

**UNIVERSIDADE TUIUTI DO PARANÁ**

**DÉBORA LÜDERS**

**ESTUDANTES DE MÚSICA: PANORAMA GERAL DE UMA  
ATIVIDADE DE RISCO PARA A AUDIÇÃO**

**CURITIBA**

**2012**

**DÉBORA LÜDERS**

**ESTUDANTES DE MÚSICA: PANORAMA GERAL DE UMA  
ATIVIDADE DE RISCO PARA A AUDIÇÃO**

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Distúrbios da Comunicação – Universidade Tuiuti do Paraná. Programa de Doutorado em Distúrbios da Comunicação. Linha da Pesquisa: Saúde Coletiva.

Orientadora: Profa. Dra. Claudia Giglio de Oliveira Gonçalves.

**CURITIBA**

**2012**

Dados Internacionais de Catalogação na Fonte  
Biblioteca “Sydnei Antonio Rangel Santos”  
Universidade Tuiuti do Paraná

L944 Lüders, Débora.

Estudantes de música: panorama geral de uma atividade de risco para a audição/ Débora Lüders; orientadora Profª.Drª. Claudia Giglio de Oliveira Gonçalves.

213f.

Tese (Doutorado) - Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba, 2012.

1. Música. 2. Estudantes. 3. Audição. 4. Perda auditiva.

I. Tese (Doutorado) – Programa de Doutorado em Distúrbios da Comunicação/Doutorado em Distúrbios da Comunicação. II. Título.

CDD – 617.8

## **TERMO DE APROVAÇÃO**

**DÉBORA LÜDERS**

### **ESTUDANTES DE MÚSICA: PANORAMA GERAL DE UMA ATIVIDADE DE RISCO PARA A AUDIÇÃO**

Esta tese foi apreciada e aprovada em banca examinadora do Programa de Doutorado em Distúrbios da Comunicação da Universidade Tuiuti do Paraná.

Curitiba, 28 de novembro de 2012.

---

Orientadora: Profa. Dra. Claudia Giglio de Oliveira Gonçalves.  
Universidade Tuiuti do Paraná.

Profa. Dra. Adriana Bender Moreira de Lacerda.  
Universidade Tuiuti do Paraná

Profa. Dra. Angela Ribas.  
Universidade Tuiuti do Paraná

Prof. Dr. Guilherme Romanelli  
Universidade Federal do Paraná

Profa. Dra. Juliana De Conto  
Universidade Estadual do Centro-Oeste - Paraná.

## DEDICATÓRIA

Aos meus pais Irineu e Cecília,  
meu porto seguro.

À minha irmã Valéria,  
por ter sido inúmeras vezes, a luz no final do túnel.

Aos meus filhos Pablo, Carol e Beatriz,  
razão maior de minha existência.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, inteligência suprema, causa primária de todas as coisas.

À minha orientadora, Profa. Dra. Cláudia Giglio de Oliveira Gonçalves, muito obrigada. Você pode falar muitas e muitas vezes sobre o mesmo assunto e mesmo assim, percebo que a cada nova fala, aprendo algo novo.

Creio que palavras não sejam suficientes para agradecer à minha querida amiga Evelyn Albizu. Sem você, parte desta pesquisa não teria sido realizada. Sempre muito paciente, realizou todas as medições necessárias a esse estudo, esclarecendo minhas dúvidas.

A minha querida amiga Denise França, muito obrigada pela ajuda, pelas risadas e pelos momentos em que pudemos compartilhar, juntas, o desafio e a vontade de crescer profissionalmente.

À Profa. Dra. Adriana Bender Moreira de Lacerda, pelas considerações feitas nesse estudo, tanto na banca de qualificação como durante as atividades do Núcleo de Pesquisa, e pela ajuda na montagem do grupo controle.

À Profa. Dra. Ângela Ribas, pelas sugestões dadas na banca de qualificação, que muito contribuiram para o prosseguimento dessa pesquisa.

À Profa. Dra. Juliana De Conto, sempre disposta a colaborar, trouxe sugestões valiosas para esse estudo.

À Profa. Dra. Vânia Muniz Néquer Soares por todas as considerações realizadas nesta pesquisa. Seu olhar específico e dedicado me mostrou os acertos necessários para a finalização desse estudo.

Ao Prof. Dr. Guilherme Romanelli por ter sido sempre tão solícito quando busquei maiores e melhores informações sobre o universo do músico. Sua ajuda nessa pesquisa foi decisiva para que eu não me perdesse frente a tantos questionamentos vivenciados neste percurso.

Ao músico e Prof. Dr. Danilo Ramos. Obrigada pela oportunidade de conchecê-lo. Ainda tenho muito o que aprender com você.

Ao Prof. Dr. Jair Mendes, pela atenção, paciência e cuidado na análise estatística dos dados coletados nesse estudo.

Ao Prof. Dr. Aloísio Leoni Schmid, pelas sugestões realizadas para a medição dos níveis de pressão sonora dos instrumentos musicais.

À minha cunhada e amiga Luciana Silveira pelos artigos que gentilmente me enviava enquanto estudava fora do Brasil.

Aos professores coordenadores dos cursos de música participantes dessa pesquisa: Margaret Amaral de Andrade (EMBAP); Solange Maranho Gomes e André Acastro Egg (FAP) e Hugo de Souza Mello (UFPR). Muito obrigada por me abrirem as portas e permitirem que minha pesquisa fosse desenvolvida.

Aos professores dos cursos de música envolvidos nessa pesquisa, pela inestimável colaboração, Álvaro Luiz Ribeiro da Silva Carlini, Carlos Alberto Assis, Carmen Celia Fregoneze, Edvaldo Chiquini, Geraldo Henrique, Liane Guariente, Lilian Sobreira Gonçalves, Marília Giller, Paulo Barreto, Plínio Silva, Rosane Cardoso de Araújo, Rosemari Magdalena Brack, Silvio Spolaore e Willian Lentz. Cada solicitação atendida foi um passo a mais na construção desse estudo.

Aos estudantes, primeiramente agradeço por me deixarem ter acesso ao mundo musical de cada um de vocês. Escutar vocês tocarem foi maravilhoso! Vocês são incríveis e gentilmente dispensaram seu tempo para comparecer às atividades propostas na pesquisa. Obrigada por me permitirem responder cada uma das dúvidas trazidas por vocês durante os encontros que tivemos. Espero, sinceramente, ter contribuído na construção de um conhecimento que pode levá-los a uma prática musical com menos riscos para a saúde auditiva. Sem a colaboração de vocês nada disso teria começado.

Finalizando, agradeço a todos os colegas que fizeram parte dessa trajetória. Foi muito bom frequentar as aulas e os encontros do Núcleo com vocês. Aprendemos muito e, certamente, também nos divertimos.

*“Depois do silêncio, aquilo que mais  
aproximadamente exprime o inexpressível  
é a música”.*

Aldous Huxley (1894 – 1963)

## RESUMO

Pesquisas comprovam que muitos músicos não têm consciência do prejuízo que a música em forte intensidade pode trazer para sua carreira profissional, como a dificuldade no reconhecimento de timbres e na afinação dos instrumentos. Este estudo teve como objetivo analisar o risco auditivo da prática musical em estudantes de graduação em música da cidade de Curitiba – Paraná. Participaram 62 estudantes de três instituições públicas de ensino, sendo 26 (41,94%) do gênero feminino e 36 (58,06%) do gênero masculino, com idades variando entre de 18 a 58 anos (média de 26 anos). Os estudantes responderam a um questionário sobre prática musical, história da saúde auditiva e geral, conhecimento dos riscos para a saúde auditiva, medidas preventivas de alterações auditivas e hábitos auditivos. A avaliação audiológica foi realizada em 42 dos 62 estudantes e constou de: audiometria tonal convencional e de altas frequências; emissões otoacústicas evocadas transientes e produto de distorção, sendo os resultados comparados com um grupo controle. Os níveis de pressão sonora e espectro de frequência dos instrumentos musicais foram mensurados. Entre os estudantes 48,38% tocam instrumentos de corda, seguidos dos instrumentos eletrônicos e/ou amplificados. 80% já toca e/ou canta há mais de quatro anos e 56% já faz parte de um grupo há mais de quatro anos; 72% estuda até duas horas por dia 58% ensaia de três a seis horas semanais. Apesar de 75% não perceber qualquer dificuldade auditiva, 45% referiu algum sintoma auditivo (intolerância e/ou zumbido). Entre os problemas de saúde foram encontrados estresse/irritação; dores de cabeça; baixa concentração; dores musculares, problemas para dormir e depressão. 91,93% referiu que a música em forte intensidade pode prejudicar a audição, 11,3% irritação ou estresse; 9,67% dores de cabeça e 8% zumbido. 58% conhece protetores auditivos, porém, entre aqueles que conhecem, 80,64% nunca o utiliza. Em relação a audiometria convencional, 39 (92,85%) dos 42 estudantes apresentaram todos os limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade. Porém, os piores limiares médios foram observados na orelha esquerda para todas as frequências, excetuando-se a 4000 Hz. Quando comparado ao grupo controle o grupo estudo apresentou piores médias dos limiares auditivos nas frequências de 500 Hz na orelha esquerda, 250 Hz e 6000 Hz em ambas as orelhas. Em relação a audiometria de altas frequências,

os piores resultados para o grupo de estudantes ocorreram somente na frequência de 9.000 Hz da orelha direita. No entanto, as médias dos limiares das frequências de 9000 Hz na orelha esquerda e 10000 Hz e 11200 Hz em ambas as orelhas foram piores no grupo estudo em relação ao grupo controle. Houve presença de emissões otoacústicas transientes em 41 (97,6%) das orelhas direitas e 40 (95,2%) das orelhas esquerdas. Foram registradas ausência das emissões otoacústicas produto de distorção em vários estudantes, em todas as frequências, principalmente na orelha esquerda. As médias das amplitudes das EOAPD e da relação sinal/ruído, também foram piores na orelha esquerda, excetuando-se 8000 Hz. Comparado ao grupo controle, observou-se que as médias das amplitudes das EOAPD do grupo estudo são menores em todas as frequências, excetuando-se 4000 Hz na orelha direita, e maior número de resultados incertos, principalmente na orelha esquerda em todas as frequências, exceto 6000 Hz na orelha direita. Os níveis médios de pressão sonora encontrados durante as atividades acadêmicas variaram de 77,2 dB(A) a 99,4 dB(A), com picos de intensidade entre 78,8 dB(A) e 113,1 dB(A). Os maiores valores ocorreram no ensaio da banda sinfônica, com maiores níveis na sessão das madeiras (entre as flautas transversais) e dos metais, próximos à percussão (tímpano). A partir da análise dos resultados, pode-se concluir que os estudantes de graduação em música encontram-se em situação de risco para a perda auditiva. As diferenças encontradas nos limiares auditivos das altas frequências, se acompanhadas durante um período maior de tempo, associadas também aos limiares auditivos convencionais e aos valores das amplitudes das emissões otoacústicas, podem trazer informações sobre o estado auditivo dos músicos com o passar dos anos, mostrando-se eficazes na detecção precoce da deficiência auditiva. Se este acompanhamento puder ser realizado no período acadêmico, como parte de um Programa de Preservação Auditiva, juntamente com ações educativas, o futuro músico estaria muito mais preparado para enfrentar as situações de risco e, quem sabe, colaborar para que as intensidades sonoras não sejam fortes o suficiente ou, pelo menos, por tempo tão prolongado, a ponto de afetar sua audição.

Palavras-chave: música; estudantes; audição; perda auditiva.

## ABSTRACT

Research has shown that many musicians are unaware of the damage that loud music can bring to their professional careers, such as the difficulty in recognizing the pitch and timbre of the instruments. This study aimed to analyze the risk of hearing from music practice in undergraduate music students in the city of Curitiba, Paraná. Participants included 62 students from three public institutions, 26 (41.94%) were female and 36 (58.06%) were male, aged 18-58 years (mean 26 years). Students answered a questionnaire about musical practice, hearing health history and general knowledge of the risks to hearing health, preventive measures of hearing loss, and listening habits. An audiological evaluation was performed in 42 of the 62 students and included: conventional and high frequency audiometry; transient evoked and distortion product otoacoustic emissions, and the results were compared with a control group. The sound pressure levels and frequency spectrum of musical instruments were measured. Among the students, 48.38% play stringed instruments, followed by electronic and/ or amplified instruments. 80% already have played and/ or sung for more than four years and 56% have already been part of a group for over four years; 72% study up to two hours per day, 58% rehearse three to six hours a week. Although 75% did not experience any hearing difficulties, 45% reported some auditory symptom (intolerance and/ or tinnitus). Among reported health problems were stress/ irritation, headaches, poor concentration, muscle pain, sleep problems and depression. 91.93% reported that loud music damaged hearing, 11.3% irritation or stress; 9.67% headaches and 8% tinnitus. 58% are aware of hearing protection devices, however, 80.64% of those people never use them. Compared to conventional audiometry, 39 (92.85%) of the 42 students had all hearing thresholds within normal limits. However, the worst average thresholds were observed in the left ear at all frequencies, except at 4000 Hz. When compared to the control group, the study group presented worse average hearing thresholds at frequencies of 500 Hz in the left ear, 250 Hz and 6000 Hz in both ears. Regarding the high-frequency audiometry, the worst results for the group of students occurred only at the frequency of 9,000 Hz in the right ear. However, the average threshold frequencies of 9000 Hz in the left ear and 10,000 Hz and 11,200 Hz in both ears were worse in the study group compared to the control group. There was a presence of otoacoustic

emissions in 41 (97.6%) of right ears and 40 (95.2%) of the left ears. We recorded the absence of distortion product otoacoustic emissions in several students, at all frequencies, especially in the left ear. The mean DPOAE amplitudes and signal/noise ratio were also worse in the left ear, except for at 8000 Hz Compared to the control group. It was observed that the mean amplitudes of DPOAE in the study group were lower at all frequencies, except for 4000 Hz in the right ear, and a larger number of uncertain results, especially in the left ear at all frequencies except 6000 Hz in the right ear. The average sound pressure levels encountered during academic activities varied from 77.2 dB(A) to 99.4 dB(A), with peak intensity between 78.8 dB(A) and 113.1 dB(A). The highest values occurred in symphonic band rehearsal, with higher levels in the woods section (among flutes) and the brass section, near the percussion section (tympani). From the analysis of the results, we can conclude that undergraduate students in music are at risk for hearing loss. The differences in hearing thresholds of high frequencies, if followed for a longer period of time, also associated with conventional hearing thresholds and the values of the amplitudes of otoacoustic emissions could shed light on the hearing status of musicians over the years, showing the effectiveness of early detection of hearing impairment. If this monitoring can be conducted during the school day, such as part of a Hearing Conservation Program, along with educational activities, the future musician would be much more prepared to face risky situations and, perhaps, collaborate so that the sound intensities are not strong enough to cause hearing loss, or at least that they are not exposed to the sounds for a time long enough as to affect hearing.

Keywords: music; students; hearing, hearing loss.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – PROTECTOR AUDITIVO MOLDADO INDIVIDUALMENTE .....	69
FIGURA 2 – PROTECTOR TAMANHO ÚNICO ER 20 E.A.R. ULTRATECH EARPLUGS .....	70
FIGURA 3 – PERCENTUAL ACUMULADO EM FUNÇÃO DA AMPLITUDE DAS EOAPD PARA ORELHAS COM AUDIÇÃO NORMAL E ORELHAS COM DEFICIÊNCIA AUDITIVA.....	78
FIGURA 4 – FIGURA 4 – AMPLITUDES DE EOAPD EM FUNÇÃO DA FREQUÊNCIA F2 PARA ORELHAS COM AUDIÇÃO NORMAL E ORELHAS COM ALTERAÇÕES AUDITIVAS.....	80
FIGURA 5 – AMPLITUDES DE EOAPD EM FUNÇÃO DA FREQUÊNCIA F2.....	82
FIGURA 6 – MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DA FLAUTA TRANSVERSAL.....	131
FIGURA 7 – MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DO VIOLINO.....	132
FIGURA 8 – MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DO BAIXO.....	133
FIGURA 9 – MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DO SAXOFONE.....	137
FIGURA 10 – MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DOS INSTRUMENTOS DE PERCUSSÃO.....	139
FIGURA 11 – MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DO CLARINETE.....	140
FIGURA 12 – MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DA FLAUTA TRANSVERSAL.....	141
FIGURA 13 – MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DA FLAUTA TRANSVERSAL – SOLO.....	142
FIGURA 14 – MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DAS CLAVES.....	144
FIGURA 15 – MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DO PIANO ELETRÔNICO.....	146

FIGURA 16 – MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DO VIOLÃO AMPLIFICADO.....	147
FIGURA 17 – ESQUEMA DA SALA DE ENSAIO DA ORQUESTRA DE MÚSICA POPULAR COM DISTRIBUIÇÃO DAS CAIXAS DE SOM.....	148
FIGURA 18 – SALA DE ENSAIO DA ORQUESTRA DE MÚSICA POPULAR – PAREDES E TETO.....	148
FIGURA 19 – SALA DE ENSAIO DA ORQUESTRA DE MÚSICA POPULAR – DETALHES DA FRENTE DA SALA.....	149
FIGURA 20 – SALA DE ENSAIO DA ORQUESTRA DE MÚSICA POPULAR – DETALHES DO FUNDO DA SALA.....	149
FIGURA 21 – MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DO INSTRUMENTO DE PERCUSSÃO .....	150
FIGURA 22 – MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DO VIOLÃO.....	151
FIGURA 23 – MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DO VIOLONCELLO.....	152
FIGURA 24 – MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DA MAESTRINA.....	153
FIGURA 25 – MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DO VIOLINO.....	155

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 –	DEMOSTRATIVOS DAS AUSÊNCIAS DE EMISSÕES OTOACÚSTICAS PRODUTO DE DISTORÇÃO NOS GRUPOS, POR ORELHAS (N=84).....	119
GRÁFICO 2 –	DEMONSTRATIVO DOS INDIVÍDUOS COM AMPLITUDES DE EOAPD COM STATUS INCERTO.....	125
GRÁFICO 3 –	AMPLITUDES DE EOAPD DAS ORELHAS DIREITAS DO GRUPO ESTUDO (N=42).....	127
GRÁFICO 4 –	AMPLITUDES DE EOAPD DAS ORELHAS DIREITAS DO GRUPO CONTROLE (N=42).....	127
GRÁFICO 5 –	AMPLITUDES DE EOAPD DAS ORELHAS ESQUERDAS DO GRUPO ESTUDO (N=42).....	128
GRÁFICO 6 –	AMPLITUDES DE EOAPD DAS ORELHAS ESQUERDAS DO GRUPO CONTROLE (N=42).....	128
GRÁFICO 7 –	ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DO CLARINETE (FILE 1).....	130
GRÁFICO 8 –	ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DA FLAUTA TRANSVERSAL (FILE 6).....	131
GRÁFICO 9 –	ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DO VIOLINO (FILE 4).....	132
GRÁFICO 10 –	NÍVEIS DE EXPOSIÇÃO SONORA DO ESTUDANTE AO BAIXO (FILE 5).....	133
GRÁFICO 11 –	NÍVEIS DE EXPOSIÇÃO SONORA DO ESTUDANTE AO DERBACK (FILE 8).....	134
GRÁFICO 12 –	ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DO CONTRABAIXO (FILE 9).....	136
GRÁFICO 13 –	ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DO SAXOFONE (FILE 10).....	136
GRÁFICO 14 –	ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DO TROMPETE (FILE 13).....	137
GRÁFICO 15 –	ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DA TROMPA (FILE 17).....	138

GRÁFICO 16 –	ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DA FLAUTA TRANSVERSAL (FILE 19).....	138
GRÁFICO 17 –	ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DOS INSTRUMENTOS DE PERCUSSÃO (FILE 20).....	139
GRÁFICO 18 –	ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DO CLARINETE (FILE 22).....	140
GRÁFICO 19 –	ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DA FLAUTA TRANSVERSAL (FILE 56).....	141
GRÁFICO 20 –	ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DA FLAUTA TRANSVERSAL – SOLO (FILE 52).....	142
GRÁFICO 21 –	ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DO PAR DE CLAVES (FILE 23).....	143
GRÁFICO 22 –	ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DO AGOGÔ (FILE 24).....	144
GRÁFICO 23 –	ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DA TIMBA (FILE 25).....	145
GRÁFICO 24 –	ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DO PIANO ELETRÔNICO (FILE 26).....	145
GRÁFICO 25 –	ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DO VIOOLÃO AMPLIFICADO (FILE 28).....	146
GRÁFICO 26 –	ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DOS INSTRUMENTOS DE PERCUSSÃO (FILE 64).....	150
GRÁFICO 27 –	ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DO VIOOLÃO (FILE 68).....	151
GRÁFICO 28 –	ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DO VIOOLONCELO (FILE 70).....	152
GRÁFICO 29 –	ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA PRÓXIMO À MAESTRINA (FILE 71).....	153
GRÁFICO 30 –	ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DO VIOOLINO (FILE 35).....	155
GRÁFICO 31 –	ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DO VIOOLONCELO (FILE 31).....	156
GRÁFICO 32 –	ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DO	
		156

	VIOLONCELLO – SOLO (FILE 40).....	
GRÁFICO 33 –	ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DO VIOLINO (FILE 34).....	157
GRÁFICO 34 –	ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DO VIOLINO SOLO (FILE 37).....	157
GRÁFICO 35 –	ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DO CLARINETE (FILE 48).....	158

## **LISTA DE QUADROS**

QUADRO 1 –	NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA EM DIVERSOS GÊNEROS E ESTILOS MUSICAIS.....	42
QUADRO 2 –	OCORRÊNCIA DE SINTOMAS AUDITIVOS EM DIVERSOS GRUPOS MUSICAIS.....	55
QUADRO 3 –	PROGRAMAS DE PRESERVAÇÃO AUDITIVA PARA MÚSICOS.....	60
QUADRO 4 –	SUGESTÃO DE USO DOS PROTETORES ER-15 E ER-25...	71

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 –	EXEMPLOS INDICATIVOS DE EXPOSIÇÃO DOS MÚSICOS DE ORQUESTRA SEGUNDO O INSTRUMENTO E A OBRA APRESENTADA .....	47
TABELA 2 –	PICOS DE MÁXIMA INTENSIDADE A QUE ESTÃO EXPOSTOS OS MÚSICOS DE ORQUESTRA, SEGUNDO O INSTRUMENTO E A OBRA EXECUTADA .....	47
TABELA 3 –	NÍVEIS MÉDIOS DE INTENSIDADE SONORA DURANTE UMA SESSÃO DE ESTUDO INDIVIDUAL DE CADA INSTRUMENTO .....	48
TABELA 4 –	PORCENTAGEM DE MÚSICOS EM RELAÇÃO AO TEMPO GASTO COM MÚSICAS CONSIDERADAS DESAGRADÁVEIS.....	52
TABELA 5 –	CARACTERIZAÇÃO DOS ESTUDANTES SEGUNDO INSTITUIÇÃO DE ENSINO E GÊNERO (N=62).....	97
TABELA 6 –	CARACTERIZAÇÃO DOS ESTUDANTES SEGUNDO INSTITUIÇÃO DE ENSINO E HABILITAÇÃO (N=62) .....	97
TABELA 7 –	CARACTERIZAÇÃO DOS ESTUDANTES QUANTO A PRÁTICA MUSICAL EM RELAÇÃO AO GÊNERO (N=62).....	103
TABELA 8 –	CARACTERIZAÇÃO DOS ESTUDANTES QUANTO AO HISTÓRICO DA PRÁTICA MUSICAL (N=62) .....	104
TABELA 9 –	CARACTERIZAÇÃO DOS ESTUDANTES QUANTO AO TEMPO GASTO COM ESTUDO INDIVIDUAL E ENSAIOS EM CONJUNTO (N=62) .....	105
TABELA 10 –	CARACTERIZAÇÃO DOS ESTUDANTES QUANTO A FREQUÊNCIA E TEMPO DE APRESENTAÇÃO.....	105
TABELA 11 –	PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES QUANTO A INTENSIDADE DO SEU INSTRUMENTO OU DA VOZ AO CANTAR (N=62). .....	106
TABELA 12 –	CARACTERIZAÇÃO DO ZUMBIDO APÓS EXPOSIÇÃO A NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA ELEVADOS (n=51) .....	107

TABELA 13 –	CARACTERIZAÇÃO DA INTOLERÂNCIA APÓS EXPOSIÇÃO A NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA ELEVADOS (n=52) .....	107
TABELA 14 –	PROBLEMAS DE SAÚDE POSSIVELMENTE RELACIONADOS Á EXPOSIÇÃO A NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA ELEVADOS E HÁBITOS NOCIVOS À SAÚDE AUDITIVA DOS ESTUDANTES .....	108
TABELA 15 –	PERCEPÇÃO DOS ALUNOS QUANTO AOS INSTRUMENTOS QUE PODEM PREJUDICAR A AUDIÇÃO ..	109
TABELA 16 –	UTILIZAÇÃO DE PROTETORES AUDITIVOS .....	110
TABELA 17 –	HÁBITOS AUDITIVOS DOS ESTUDANTES DE MÚSICA (N=62).....	111
TABELA 18 –	LIMIARES AUDITIVOS TONAIOS AÉREOS MÉDIOS CONVENCIONAIS E DE ALTAS FREQUÊNCIAS NOS DOIS GRUPOS (N=84).....	112
TABELA 19 –	LIMIARES AUDITIVOS TONAIOS AÉREOS MÉDIOS CONVENCIONAIS E DE ALTAS FREQUÊNCIAS DAS ORELHAS DIREITA E ESQUERDA, POR FREQUÊNCIA, ENTRE O GRUPO ESTUDO (N=42) .....	113
TABELA 20 –	LIMIARES AUDITIVOS TONAIOS AÉREOS MÉDIOS DAS ORELHAS DIREITA E ESQUERDA, POR FREQUÊNCIA, ENTRE OS GÊNEROS MASCULINO E FEMININO DO GRUPO ESTUDO (N=42) .....	114
TABELA 21 –	LIMIARES AUDITIVOS MÉDIOS DA ORELHA DIREITA, POR FREQUÊNCIA, PARA A IDADE DE ATÉ 25 ANOS DOS GRUPOS ESTUDO E CONTROLE (n=50).....	115
TABELA 22 –	LIMIARES AUDITIVOS TONAIOS AÉREOS MÉDIOS DA ORELHA DIREITA, POR FREQUÊNCIA, PARA A IDADE A PARTIR DE 26 ANOS, DOS GRUPOS ESTUDO E CONTROLE (n=34) .....	116
TABELA 23 –	LIMIARES AUDITIVOS TONAIOS AÉREOS MÉDIOS DA ORELHA ESQUERDA, POR FREQUÊNCIA, PARA A IDADE DE ATÉ 25 ANOS DOS GRUPOS ESTUDO E CONTROLE (n=50).....	117

TABELA 24 – LIMIARES AUDITIVOS TONais AÉREOS MÉDIOS DA ORELHA ESQUERDA, POR FREQUÊNCIA, PARA A IDADE A PARTIR DE 26 ANOS, DOS GRUPOS ESTUDO E CONTROLE (n=34) .....	118
TABELA 25 – MÉDIA DAS AMPLITUDES DAS EOAPD DAS ORELHAS DIREITA E ESQUERDA NO GRUPO ESTUDO (N=42).....	119
TABELA 26 – VALORES MÉDIOS DA RELAÇÃO SINAL/RUÍDO DAS EOAPD PARA AS ORELHAS DIREITA E ESQUERDA NO GRUPO ESTUDO (N=42) .....	120
TABELA 27 – MÉDIAS DAS AMPLITUDES DAS EOAPD POR FREQUÊNCIAS E POR ORELHA, NOS GRUPOS ESTUDO E CONTROLE (N=84) .....	121
TABELA 28 – VALORES MÉDIOS DA RELAÇÃO SINAL/RUÍDO DAS EOAPD POR FREQUÊNCIAS E POR ORELHA NOS GRUPOS ESTUDO E CONTROLE (N=84).....	121
TABELA 29 – MÉDIA DAS AMPLITUDES DAS EOAPD DOS GRUPOS CONTROLE E ESTUDO PARA IDADES DE ATÉ 25 ANOS (N=44).....	122
TABELA 30 – MÉDIA DAS AMPLITUDES DAS EOAPD DOS GRUPOS CONTROLE E ESTUDO PARA IDADES A PARTIR DE 26 ANOS (N=40).....	123
TABELA 31 – RELAÇÃO SINAL/RUÍDO DAS EOAPD DOS GRUPOS CONTROLE E ESTUDO PARA IDADES DE ATÉ 25 ANOS (N=44).....	124
TABELA 32 – RELAÇÃO SINAL/RUÍDO DAS EOAPD DOS GRUPOS CONTROLE E ESTUDO PARA IDADES A PARTIR DE 26 ANOS (N=40) .....	125
TABELA 33 – NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DE UM ENSAIO DO CONJUNTO DE MÚSICA POPULAR.....	130
TABELA 34 – NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DA BANDA SINFÔNICA.....	135
TABELA 35 – NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DE UMA AULA DE PRÁTICA DE CONJUNTO.....	143

TABELA 36 –	NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DE UM ENSAIO DA ORQUESTRA DE MÚSICA POPULAR.....	149
TABELA 37 –	NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DE UM ENSAIO DA ORQUESTRA SINFÔNICA.....	154
TABELA 38 –	NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DE UM ENSAIO DA ORQUESTRA DE VIOLÕES.....	158

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CBO	Classificação Brasileira de Ocupações
CLT	Consolidação das Leis de Trabalho
dB	Decibel – medida relativa de intensidade
dB(A)	Decibel ponderado na curva de compensação A
dB	Decibel ponderado na curva de compensação C
dB NA	Decibel – nível de audição
EPI	Equipamento de Proteção Individual
EOA	Emissões otoacústicas
EOAT	Emissões otoacústicas transientes
EOAPD	Emissões otoacústicas por produto de distorção
ER	<i>Etymotic Research Inc.</i>
GIN	<i>Gaps-In-Noise</i>
Hz	Hertz
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
Leq	Nível médio equivalente
Lmax	Pressão sonora máxima
Lmin	Pressão sonora mínima
NHO	Norma de Higiene Ocupacional
NIOSH	<i>National Institute for Occupational Safety and Health</i>
NPS	Nível de Pressão Sonora
NR	Norma Regulamentadora
OMB	Ordem dos Músicos do Brasil
OSHA	<i>Occupational Safety and Health Administration</i>
PAIR	Perda Auditiva Induzida por Ruído
PAIM	Perda Auditiva Induzida pela Música
RGDT	<i>Randon Gap Detection Test</i>

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	25
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	29
2.1	OBJETIVO GERAL.....	29
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	29
<b>3</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	30
3.1	TRABALHO E SAÚDE NA PROFISSÃO DE MÚSICO .....	30
3.1.1	Conceito de música.....	30
3.1.2	A música como trabalho.....	31
3.1.3	Legislação sobre a prática musical relacionada à saúde auditiva.....	38
3.1.4	Condições de trabalho do músico.....	40
3.1.4.1	Agentes de risco no trabalho.....	40
3.2	IMPACTO DA ATIVIDADE PROFISSIONAL NA SAÚDE DO MÚSICO.	48
3.2.1	Impacto na audição.....	51
3.2.2	Percepção e conhecimento dos músicos sobre os efeitos da música em intensidade elevada na saúde.....	57
3.3	PROGRAMAS DE PRESERVAÇÃO AUDITIVA PARA O MÚSICO....	59
3.3.1	Avaliação do risco: metodologias de avaliação da intensidade da música.....	62
3.3.2	Medidas de controle da música intensa.....	64
3.3.2.1	Medidas coletivas de proteção auditiva.....	65
3.3.2.2	Equipamento de proteção individual.....	68
3.3.3	Diagnóstico e monitoramento auditivo.....	73
3.3.3.1	Metodologias de avaliação da audição.....	73
3.3.4	Ações educativas.....	84
3.4	A FORMAÇÃO PROFISSIONAL DO MÚSICO.....	86
3.4.1	Cursos de graduação em música.....	88
3.4.2	Cursos livres / escolas de música alternativas.....	95
<b>4</b>	<b>MÉTODO.....</b>	96
4.1	TIPO DE PESQUISA.....	96
4.2	CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO.....	96
4.3	MATERIAIS E PROCEDIMENTOS.....	98

4.3.1	Etapas.....	98
4.3.1.1	Aplicação do questionário aos estudantes do curso de música.....	98
4.3.1.2	Avaliações audiológicas.....	99
4.3.1.3	Medição dos níveis de pressão sonora nas atividades acadêmicas.....	100
4.3.2	Análise dos dados.....	102
<b>5</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>103</b>
5.1	SOBRE A PRÁTICA MUSICAL.....	103
5.2	SOBRE A HISTÓRIA AUDITIVA E DE SAÚDE GERAL DOS ESTUDANTES.....	106
5.3	SOBRE O CONHECIMENTO DO RISCO E SUAS MEDIDAS PREVENTIVAS.....	109
5.4	SOBRE OS HÁBITOS AUDITIVOS.....	111
5.5	SOBRE A AVALIAÇÃO DA AUDIÇÃO.....	111
5.5.1	Audiometria tonal limiar convencional e de altas frequências.....	111
5.5.2	Emissões otoacústicas.....	118
5.6	MEDIÇÕES DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA EM ATIVIDADES ACADÊMICAS.....	129
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>159</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>176</b>
<b>8</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>178</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>		<b>180</b>
<b>APÊNDICES.....</b>		<b>190</b>
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....		191
APÊNDICE B – CARTA DE AUTORIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO PARA O DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA.....		193
APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO PARA OS ESTUDANTES.....		194
<b>ANEXOS.....</b>		<b>198</b>
ANEXO A – MATRIZ CURRICULAR DO CURSO DE BACHARELADO EM MÚSICA POPULAR DA FACULDADE DE ARTES DO PARANÁ (FAP).....		199
ANEXO B – MATRIZ CURRICULAR DO CURSO DE LICENCIATURA EM MÚSICA DA FACULDADE DE ARTES DO PARANÁ (FAP).....		200

ANEXO C – MATRIZ CURRICULAR DO CURSO DE BACHARELADO EM CANTO DA ESCOLA DE MÚSICA E BELAS ARTES DO PARANÁ (EMBAP).....	201
ANEXO D – MATRIZ CURRICULAR DO CURSO DE BACHARELADO EM INSTRUMENTO DA ESCOLA DE MÚSICA E BELAS ARTES DO PARANÁ (EMBAP).....	202
ANEXO E – MATRIZ CURRICULAR DO CURSO DE BACHARELADO EM COMPOSIÇÃO E REGÊNCIA DA ESCOLA DE MÚSICA E BELAS ARTES DO PARANÁ (EMBAP).....	203
ANEXO F – MATRIZ CURRICULAR DO CURSO DE LICENCIATURA EM MÚSICA DA ESCOLA DE MÚSICA E BELAS ARTES DO PARANÁ (EMBAP).....	204
ANEXO G – MATRIZ CURRICULAR DO CURSO DE BACHARELADO EM PRODUÇÃO SONORA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ (UFPR).....	205
ANEXO H – MATRIZ CURRICULAR DO CURSO DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO MUSICAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ (UFPR).....	209
ANEXO I – CARTA DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (COMEPE).....	213

## 1 INTRODUÇÃO

A música, sempre tão ligada à história de vida das pessoas, marcando bons e maus momentos, vem a cada dia tornando-se foco de atenção de profissionais de diversas áreas, principalmente os especialistas em saúde do trabalhador, audição e acústica. Tal interesse deve-se ao fato de a exposição à música ser uma questão não apenas social, mas também profissional.

Porém, o que era para ser acima de tudo agradável e estimulante, pode trazer prejuízos para a audição, pois, a música, assim como o ruído, quando em forte intensidade pode trazer danos irreversíveis para a audição (RUSSO, 1999).

No entanto, música e ruído trazem diferenças importantes. Enquanto a música, agradável aos ouvidos, possui frequências dominantes mais baixas e de característica flutuante, o ruído é indesejável, composto de frequências mais altas e contínuo (MENDES, MORATA e MARQUES, 2007).

Na literatura podemos encontrar diversos estudos que comprovam a perda auditiva como consequência da exposição à música em intensidades elevadas, acompanhada ainda de sintomas como zumbido, sensação de plenitude auricular, cefaléia e tontura (AMORIM *et al.*, 2008; ANDRADE *et al.*, 2002; GONÇALVES *et al.*, 2009; SANTONI, 2008; MENDES, MORATA e MARQUES, 2007; NAMUR *et al.*, 1999; RUSSO *et al.*, 1995). Segundo Mitre (2003), estes sintomas, juntamente com manifestações não auditivas, como irritabilidade e fadiga podem ser os primeiros sinais de lesão do órgão auditivo.

Embora a intensidade pareça ser o principal fator de risco para a perda auditiva, não havendo relação entre as bandas de frequência do espectro do ruído e a frequência a apresentar lesão auditiva, torna-se importante a análise das bandas de frequência com níveis mais intensos de ruído para a elaboração de projetos de attenuação dos níveis sonoros de forma mais eficiente (BOGER, BRANCO e OTTONI, 2009).

Ao contrário dos trabalhadores que atuam em indústrias e fábricas, que enfrentam jornadas diárias específicas de exposição a ruído, os músicos estão expostos às mais diferentes combinações de tempo de exposição, intensidade e espectro de frequência da música em questão.

Cabe lembrar que a perda auditiva, independente do grau de acometimento do sistema auditivo, pode dificultar a percepção de tons e timbres, o que para o

músico pode trazer graves consequências no seu desempenho profissional (MENDES e MORATA, 2007).

Segundo Mendes e Morata (2007), muitos músicos não têm informação nem consciência dos riscos a que estão expostos, desconhecendo a existência de ações que possam prevenir a perda auditiva.

A perda da audição por exposição a níveis elevados de música gera a necessidade da criação de programas de preservação auditiva voltados especificamente para os músicos, dando enfoque em ações preventivas, que incluem o uso de protetores auditivos, modificações no ambiente, acompanhamento audiológico, informação sobre os riscos enfrentados no ambiente de estudo e trabalho e orientação quanto aos cuidados com a audição.

Em um estudo sobre a percepção e o impacto da música na audição, Gonçalves *et al.* (2009) reforçam a necessidade de uma ação efetiva do fonoaudiólogo no sentido de orientar e educar os músicos para uma mudança de hábitos.

Um programa de preservação auditiva proposto por Gonçalves (2009) envolve três dimensões de ação. A primeira, referente ao ambiente de trabalho, estuda e identifica os fatores de risco para a audição e para a saúde, visando maior controle destes riscos. A segunda envolve o acompanhamento e gerenciamento do perfil auditivo, identificando a perda auditiva e suas prováveis causas, ocupacionais ou não, que permitem identificar prováveis riscos. Finalmente, a terceira dimensão propõe ações educativas visando conscientizar os trabalhadores sobre os riscos no ambiente de trabalho e como as ações preventivas podem ser decisivas na preservação da audição.

No entanto, todas as pesquisas sobre o tema discorrem sobre os problemas enfrentados por músicos que já estão atuando no mercado de trabalho, ou seja, músicos que acabam tomando conhecimento sobre os riscos que a música em forte intensidade pode trazer para a audição, bem como ações que possam prevenir a perda auditiva depois de terem iniciado a carreira profissional. Quando os estudos são iniciados, muitos músicos já possuem uma perda auditiva instalada ou então, por não possuírem consciência dos riscos enfrentados, são resistentes às ações preventivas. Hábitos já incorporados que dificultam a atuação fonoaudiológica.

Mediante este cenário, torna-se fundamental o trabalho fonoaudiológico com os músicos ainda em formação, ou seja, estudantes do curso de graduação em

música. A Fonoaudiologia pode auxiliar Instituições de Ensino Superior que adotem esta iniciativa, oferecendo ao acadêmico, a oportunidade de ampliar suas perspectivas em relação ao fazer musical com saúde.

A intervenção, realizada ainda no período acadêmico, poderia possibilitar aos estudantes a oportunidade de obter todas as informações necessárias para um desempenho profissional com menos riscos. Conhecer o ouvido e a audição, os efeitos da intensidade sonora elevada e as medidas de controle desta intensidade, bem como os meios de prevenção, incluindo o uso de protetores auditivos, poderiam promover hábitos mais saudáveis e conscientes em relação à exposição sonora.

As informações necessárias sobre a *audição e a proteção auditiva* deveriam compor o currículo de formação do músico, pois, no âmbito acadêmico se torna mais fácil vencer as barreiras referentes à adaptação e desmistificação do uso de protetor auditivo do que na vida profissional. Apropriar-se de conhecimentos de outros campos, como a Audiologia, pode colaborar para a manutenção de sua saúde, além de proporcionar ainda, ao futuro músico uma melhor administração de suas capacidades para o mercado de trabalho (COSTA, 2005; RITCHER *et al.* 2008).

O *Royal College of Music* de Londres realizou um estudo piloto de quatro anos (2003 – 2006), intitulado “Corpo São, Mente Sã, Música Sã” que teve por objetivo introduzir princípios fundamentais em saúde física e psicológica aos estudantes do primeiro ano, crendo que estes são princípios fundamentais para o sucesso no desempenho profissional do músico.

“A lógica por trás desta iniciativa é que a adoção de uma abordagem saudável no fazer musical, especialmente no início da carreira do indivíduo, pode ter um impacto substancial no alcance e na manutenção da *performance* de alto nível. Por fornecer informações e desenvolver uma ampla extensão de serviços de apoio relacionados à saúde, espera-se que aqueles que educam e treinam músicos estarão numa posição melhor para desenvolver a aprendizagem e o ensino musical.” (WILLIAMON e TOMPSON, 2007).

Além disso, considerando a Lei nº 11.769, que dispõe sobre a obrigatoriedade do conteúdo da música na educação básica, facultaria aos músicos formados em Educação Musical a possibilidade de atuarem como agentes multiplicadores, enfatizando, entre outros aspectos, os cuidados que se deve ter com a música em alta intensidade.

Apesar da aparência de um “certo ceticismo sobre os fatos” como refere Clark (2008, p.5), compreender, controlar, reduzir e evitar a exposição excessiva aos níveis de pressão sonora elevados, onde quer que ocorra, é uma das

responsabilidades mais importantes do fonoaudiólogo. Para o autor, a chave do sucesso é a educação: educação para os consumidores, estudantes, higienistas, arquitetos, médicos e outras pessoas que estão envolvidas no processo de produção, controle, tratamento ou prevenção da exposição excessiva a níveis de pressão sonora elevados e seus efeitos. Talvez o objetivo mais importante seja educar-nos sobre a base de conhecimentos sobre os verdadeiros efeitos da exposição excessiva ao ruído.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar o impacto da prática musical na audição de estudantes de graduação em música.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar a prática musical dos estudantes;
- Investigar a percepção dos estudantes sobre os efeitos da música em forte intensidade e suas medidas preventivas;
- Comparar a audição dos estudantes com um grupo controle de não músicos em relação à audiometria tonal liminar convencional e de altas frequências e emissões otoacústicas evocadas por produto de distorção;
- Mensurar os níveis de intensidade da música e espectro de frequência dos instrumentos, aos quais os estudantes estão expostos em atividades acadêmicas.

### 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 3.1 TRABALHO E SAÚDE NA PROFISSÃO DE MÚSICO

##### 3.1.1 Conceito de música

Segundo Oliveira (2010, p. 220), “definir música é uma das tarefas mais árduas que se pode imaginar dentro do escopo da musicologia e da filosofia da música; há quem diga mesmo que é uma tarefa impossível se não for completamente inútil”. Sendo algo tão complexo, o autor refere que talvez, o melhor seja não definí-la, uma vez que o conceito de música é suficientemente entendido por qualquer pessoa. É possível falar de música, em seus diversos prismas, sem a necessidade de dizer o que o conceito significa. Porém, não se definir conceito algum pode levar a “anarquia epistemológica” que resulta na homogeneização do conceito de música, uma vez que não se estabelece critérios estéticos, éticos ou lógicos, e o conceito de *gosto* parece ser a palavra-mágica que resolve todas as questões.

Coiro (2000) afirma que o aumento das informações interdisciplinares sobre a música tem transformado o próprio conceito relativo a esta arte, que na maioria das vezes tem como objeto a música tradicional e raramente a música contemporânea, do século XX, onde se observa uma revolução extremamente radical na maneira de compor. “O dodecafônico, o serialismo, a música concreta e a música eletroacústica transformaram para sempre o panorama da música tradicional”. Para alguns, música é uma harmoniosa combinação de sons; para outros, o que pode ser percebido como música, é música.

Oliveira (2010), em um de seus trabalhos, recupera o conceito de música desde o período pré-socrático, passando pelo pensamento clássico e entrando na Idade Moderna, onde passa então, a ser pensada de outra maneira. É nessa época, justamente por perder seu valor filosófico, que surgem as indagações sobre o seu significado. A música deixa de ser vista como parte da ciência dos números e das proporções para se tornar um constructo que tem de dizer alguma coisa, mesmo que sentimentalmente, tendo como base os estudos da retórica e da linguagem poética. A partir do século XIX, a música deixa de ser discurso para ser compreendida como expressão, aproximando-se novamente da filosofia. Para o autor, passa a ser a

“encarnação daquilo que não pode ser dito, do inefável, dos sentimentos, como um gesto da Vontade”.

No entendimento de alguns autores, a idéia de que a música cause ou possa causar estados afetivos, ou seja, represente sentimentos, é uma desconstrução da própria música, pois é uma escuta incapaz de exercer a compreensão imaginativa e fantasiosa da música enquanto construção intelectual. Oliveira (2010) ao citar Hanslick (p.247), refere que para este autor, a base do estudo da estética musical são as expectativas que surgem durante o desenvolvimento de uma obra musical, de como a forma musical se molda na mente, o que abre perspectivas para a área da psicologia da música.

No entanto, definições precisas são sempre importantes para que a comunidade científica possa criar diálogos entre suas diversas vertentes e também dialogar com outras áreas, em propostas interdisciplinares, tendo a filosofia como ciência basal, unificadora, que possibilite a inter-relação de todas as outras ciências mais específicas em relação às questões a serem investigadas (OLIVEIRA, 2010).

Para Coiro (2000) a revolução da infraestrutura dos suportes do meio musical (a inclusão na música de ruídos e sons não periódicos, a revolução eletroacústica e computacional) redimensionou a noção de instrumento musical, que possibilitou um enorme aumento no nível de complexidade na execução e de possibilidades sonoras jamais vistos em séculos anteriores. Tal fato vem levantar questionamentos importantes a respeito das propriedades e limites da percepção sonora. Torna-se necessário rever os alicerces que fundamentavam uma antiga construção sonora, baseada na voz humana e instrumentos musicais para aprender o funcionamento da infraestrutura, dos suportes perceptivos, psicológicos e técnicos de uma nova proposta estética.

Talvez uma das melhores definições de música seja: “arte de coordenar fenômenos acústicos para produzir efeitos estéticos” (BARSA, 1991, vol. 11, p. 219).

### 3.1.2 A música como trabalho

Segundo Requião (2008) e Requião e Rodrigues (2011) a música é associada por muitas pessoas, ao lazer e ao ócio, a uma atividade não produtiva ou não rentável, o que a distancia de uma atividade de trabalho. É comum relatos de músicos sobre como sua atividade é vista com certa desconfiança pela sociedade,

como se ser músico não fosse um trabalho, uma forma de sobrevivência. Por outro lado, dizer que o músico toca por inspiração divina, um talento ou dom, é desmerecer todo o processo de trabalho realizado, horas de estudo e dedicação até chegar a *performance* final, apresentada ao público, como se esse resultado não fosse às custas de grande esforço.

Essa ideia não é somente compartilhada por indivíduos que não trabalham na área da música, mas também, segundo Schroeder (2004) por muitos artistas de modo geral, que frequentemente os tratam como seres humanos especiais, dotados de um dom ou talento, ou seja, essas ideias mitificadoras do músico são reforçadas a todo momento pela crítica especializada, pelos próprios músicos e até mesmo pelos seus professores. Em seu estudo com músicos e críticos, a autora explica alguns aspectos interessantes atribuídos por esses indivíduos aos músicos:

- Genialidade: tendência a atribuir aos músicos uma superioridade em relação às pessoas comuns, notada pela amplitude de repercussão que esses músicos tiveram, ou seja, o sucesso aparece como um indício de qualidade.
- Misticismo: vinculação do artista ao divino, descrita em inúmeros artigos que ressaltam supostas ligações dos músicos com elementos místicos.
- Intuição: também chamada de inspiração ou sensibilidade, seria a capacidade específica de fazer escolhas musicais pertinentes num nível pré-consciente, ou seja, uma capacidade de discernimento em relação à música que a maioria das pessoas não tem, algo que vem “de dentro”.
- Talento ou musicalidade: ligado a um consenso de que todo músico demonstra um forte talento musical, que geralmente é detectado precocemente, podendo, por alguns, ser considerado inato. Nestes casos, a capacidade musical já existe em estado latente, necessitando somente de impulsos ou estímulos para que sejam despertadas. Em relação a esse aspecto, a autora refere que as informações biográficas de músicos famosos pela sua precocidade, contradizem essa naturalidade, pois informam que nesses casos, há referências sobre a presença de músicos amadores ou profissionais, muito próximos no ambiente familiar e/ou social dos músicos, ou então um ambiente musical (como uma igreja) presente desde a mais tenra idade. No entanto, para esses, o ambiente funciona como um disparador de algo que é inato.

- Audição absoluta: considerada por muitos como típica de uma musicalidade acima da média, segundo Willem (1969, *apud* Schroeder, 2004), ao contrário do que muitos pensam, a audição absoluta é extremamente perigosa, pois músicos com ouvido absoluto correm o risco de conseguirem somente identificar o nome das notas, sendo incapazes de perceber as relações sonoras. Enquanto a audição absoluta confere vantagens de ordem prática, a audição relativa, segundo o autor, caracteriza melhor o músico nato, permitindo a ele uma afinação expressiva.

Finalmente, a autora coloca que “gênios” e “talentos” existem, mas que são exceções e que tais atributos não devem ser considerados como condição ou requisito para o sucesso, pois, educacionalmente, tal postura seria extremamente desastrosa, pois classificaria os estudantes em “musicais” ou “não musicais”. Isso poderia gerar uma apatia por parte de alguns professores em relação a estudantes que poderiam, por eles, serem considerados menos aptos para o aprendizado da música.

Segundo Requião (2008), o desenvolvimento do mercado profissional do músico ocorreu devido à invenção da escrita musical e o desenvolvimento da leitura e da literatura musicais; a conquista da impressão musical e o estabelecimento de um mercado editorial para a música; o advento da gravação e o desenvolvimento da música digital. A partir daí, o trabalho com a arte tornou-se um trabalho profissional e o produto do trabalho do artista uma mercadoria.

Portanto, embora se associe, historicamente, ao ócio e à sensualidade, a música é atualmente permeada pela idéia de trabalho, sentido glorificado na era industrial como o principal interesse da produção capitalista. Segundo Bortz (2008) a ambiguidade desta associação, leva a uma ansiedade ao se relacionar música e trabalho, que é agravada com o valor de troca observada na indústria cultural.

Na opinião de Pichoneri (2006), que frequentou o dia-a-dia da Orquestra Sinfônica do Teatro Municipal de São Paulo por dois anos, colhendo informações e depoimentos sobre a formação profissional e a inserção desses músicos no mercado de trabalho, “músicos não são apenas artistas, mas também trabalhadores; são artistas-trabalhadores”. Isso abre uma nova temática para a sociologia do trabalho no Brasil, que sempre esteve muito focada nos setores de produção e de serviços. Dos 115 músicos que formavam a orquestra, apenas 40% deles tinham contratos

estáveis. Os 60% restantes possuíam contratos temporários de três ou seis meses, sem qualquer tipo de segurança. 26% dos músicos eram do gênero feminino. Entre as mulheres também havia os contratos temporários: “elas tocam até o nono mês de gravidez, acompanhando óperas de cinco horas de duração dentro do fosso. O maestro finge que não vê e a mulher finge que não está grávida”.

“O músico, enquanto trabalhador vive de tocar”. Em relação a essa afirmativa, Pichoneri (2006 e 2009) revela claramente como o músico trabalha, quando refere que no final da adolescência ele já atua na sinfônica, dá aulas particulares, é chamado por gravadoras, monta grupos para ‘fazer cachê’ em casamentos, batizados e outros eventos. Assim, os inúmeros postos de trabalho podem significar para alguns músicos, a possibilidade de trabalhos mais prazerosos, enquanto que para outros uma questão de sobrevivência apenas.

Explica Requião (2008) que ao se adequar aos processos produtivos da acumulação flexível, o músico vem atuando de forma mais intensa em diversas áreas da “cadeia produtiva”, tornando-se além de artista, produtor e empresário. Um instrumentista pode atuar também como técnico de estúdio, entre outras possibilidades.

Na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), disponível no endereço virtual do Ministério do Trabalho e do Emprego (<http://www.mtecbo.gov.br/>), os músicos dividem-se em duas famílias: músicos compositores, arranjadores, regentes e musicólogos e músicos intérpretes (cantor e instrumentista). Em relação à primeira família, os músicos compõem e arranjam obras musicais, regem e dirigem grupos vocais, instrumentais ou eventos musicais; estudam, pesquisam e ensinam música; editoram partituras, elaboram textos e prestam consultoria na área musical. Já na segunda família, interpretam músicas por meio de instrumentos ou voz, em público ou em estúdios de gravação e para tanto aperfeiçoam e atualizam as qualidades técnicas de execução e interpretação, pesquisam e criam propostas no campo musical.

A instituição que regula o exercício da profissão, a defesa da classe e a fiscalização de seu exercício é a Ordem dos Músicos do Brasil (OMB), criada por meio da Lei n. 3.857 de 22 de dezembro de 1960. A OMB exige registro do profissional, que, por sua vez, requer ao profissional submeter-se ao exame específico. A OMB, com forma federativa, é constituída do Conselho Federal dos Músicos e de Conselhos Regionais, dotados de personalidade jurídica de direito

público e autonomia administrativa e patrimonial. Segundo o Art. 29, os músicos profissionais se classificam em nove categorias:

- Compositores de música erudita ou popular;
- Regentes de orquestras sinfônicas, óperas, bailados, operetas, orquestras mistas, de salão, ciganas, jazz, jazz-sinfônico, conjuntos, corais e bandas de música;
- Diretores de orquestras ou conjuntos populares;
- Instrumentistas de todos os gêneros e especialidades;
- Cantores de todos os gêneros e especialidades;
- Professores particulares de música;
- Diretores de cena lírica;
- Arranjadores e orquestradores;
- Copistas de música.

O Art. 30 incumbe privativamente ao compositor de música erudita e ao regente, entre outras funções, lecionar matérias teóricas musicais a domicílio ou em estabelecimentos de ensino primário, secundário ou superior, regularmente organizados.

É possível notar que algumas funções descritas na Lei não são mais exercidas na atualidade, como por exemplo, ao arranjador ou orquestrador, que segundo o Art. 38 faz o fundo musical de programas montados em emissoras de rádio ou televisão em gravações fonomecânicas; e o copista de música, que segundo o Art. 39 executa trabalhos de cópia de música e faz transposição de partituras e partes de orquestra, embora essa atividade ainda seja realizada na atualidade, porém de forma digital.

No entanto, entre os músicos existe um forte movimento que se contrapõe tanto à obrigatoriedade de filiação na Ordem dos Músicos, que tem sua história marcada por polêmicas que permanecem até hoje, quanto ao poder e legitimidade adquirida por esta instituição para fiscalizar o exercício profissional (PICHONERI, 2006).

Segundo Mendonça (2003) há uma crise de legitimidade da Ordem dos Músicos do Brasil, enquanto instituição que defende e valoriza os músicos, pois há muito tempo, segundo o autor, essa entidade perdeu tal finalidade ao afastar-se dos interesses que embasaram a sua criação, o que não tem passado despercebido

pelos grupos de músicos, em toda a sua diversidade, através da criação de diversas associações culturais e musicais em todo o Brasil voltadas para essa problemática.

Segundo Requião (2008), em um estudo com músicos de casas de shows, essas classificações não dão conta da diversidade de funções nem do perfil profissional do músico popular que, ao exercer múltiplas funções em sua atividade profissional, dificilmente se enquadrará em uma ou outra categoria apenas. Além disso, ressalta que atualmente, a informalidade é a forma mais comum no exercício da profissão de músico, tanto na forma assalariada como autônoma e que, em muitos casos, o músico realiza também atividade profissional em outras áreas.

Segnini (2008), após pesquisar a Relação Anual de Informações Sociais – RAIS – no período entre 2002 e 2004, observou que no campo profissional da música foi registrada a supressão de 2.089 postos de trabalho, refletindo nesse dado o encerramento de orquestras, por razões políticas e econômicas, como foi o caso da orquestra da Rádio e Televisão Cultura do Estado de São Paulo. Em relação ao trabalho com registro em carteira compreende 37,5% dos trabalhadores ocupados no Brasil. No entanto, em Artes e Espetáculo esta porcentagem é reduzida para 11,5% (PNAD, 2004).

Voltando à Classificação Brasileira de Ocupações - CBO 2002, esta contempla os profissionais que constituem o mercado de trabalho dos Profissionais dos Espetáculos e das Artes, incluindo Produtores de Espetáculos, Diretores de Espetáculos e Afins, Cenógrafos, Atores, Artistas de Dança (exceto Popular), Músicos Compositores, Arranjadores, Regentes e Musicólogos, Músicos Intérpretes. No entanto, ainda é pequena a participação dos Profissionais dos Espetáculos e das Artes, no total dos ocupados no Brasil: dos quase 83 milhões de ocupados, somente 215.000 (0,26%) inscrevem-se neste grupo ocupacional; entre eles, 7.039 (3,3%) são artistas da dança e 110.709 (51,6%), músicos.

A análise dos dados possibilita a compreensão de que o trabalho chamado formal (estável) com acesso a segurança, é uma realidade de um número ainda muito restrito de músicos e bailarinos, no total de profissionais existentes no país.

Segundo Souza e Borges (2010), a Psicologia Social e/ou a Psicologia do Trabalho e das Organizações pouca atenção defere ao estudo da ocupação de músico, mas o fato de estar inclusa na CBO e de ser regulamentada é um indicador favorável da importância dessa profissão na sociedade.

No entanto, enquanto algumas profissões gozam de grande prestígio e respeito pela sociedade por prestarem um serviço público e produtivo, como é o caso de médicos, engenheiros e advogados, o trabalho do músico muitas vezes é associado à ociosidade, uma vez que comumente é visto como entretenimento (COLI, 2003).

Bortz (2008), ao citar De Masi (2001) refere que “é só por uma convenção que algumas atividades são chamadas de trabalho, devendo adequar-se a tarefas precisas e possuindo valor de troca.” Com a moderna divisão do trabalho, naturalmente a música e a arte também passaram a ter valor de troca. Portanto, partindo deste aspecto, a questão é: para o músico de hoje, o que é trabalhar? A resposta poderia ser: praticar (tocar, compor, reger ou ensinar) e ao mesmo tempo, oferecer um prazer estético em troca de pagamento.

Marx e Engels (1986 *apud* REQUIÃO, 2008) consideravam que se uma cantora vende a voz por conta própria é uma trabalhadora improdutiva ao capital, mas quando contratada por um empresário para cantar e ser paga por isso, é uma trabalhadora produtiva, pois produz capital. Nesse sentido, Requião (2008) coloca que, num mesmo dia, os músicos podem ser produtivos ao se apresentarem numa casa de shows e improdutivos quando vendem um serviço diretamente para o consumidor, como é o caso das aulas particulares, por exemplo.

Considerando a ideia acima, ainda segundo Requião (2008), o perfil profissional do músico e suas formas de atuação profissional vêm se remodelando frente às transformações do regime de acumulação capitalista. Atualmente, grande parte dos músicos não consegue se estabelecer profissionalmente ao se tornarem especialistas em uma determinada habilidade. Muitas vezes o instrumentista, por exemplo, trabalha também como professor, técnico de som, produtor, etc. Além disso, os contratos de trabalho, quando existem formalmente, em geral são temporários, o que leva o músico a ter que aprender a administrar muito bem suas atividades.

Neste contexto, talvez as motivações individuais dos músicos possam ser o que Bortz (2008) chama de extrínsecas: agradar ao produtor, ao mercado fonográfico e de concertos, manter seu lugar na orquestra ou como solista, muito mais que as necessidades de expressão artística (chamadas intrínsecas). Costa (2005); Costa e Abrahão (2004) mostram em seus estudos como a saúde dos

músicos de orquestras profissionais em vários países está afetada, segundo estes autores, devido a motivações puramente extrínsecas.

### 3.1.3 Legislação sobre a prática musical relacionada à saúde auditiva

No Reino Unido, a partir de 2008, os empregadores da área da música e das artes são obrigados a realizar o controle do ruído, sendo responsabilidade jurídica dos empregadores dos músicos monitorarem os níveis sonoros durante as apresentações e ensaios e tomar as medidas cabíveis para controlar esses níveis. Nesse sentido, a Associação Britânia de Orquestras pretende montar um banco de dados de níveis de exposições sonoras em diferentes posições numa orquestra (REID e HOLLAND, 2008).

Segundo Wade (2010), órgãos do governo americano estão cientes do problema da perda de audição em músicos, o que inclui o Departamento do Trabalho dos Estados Unidos e o Departamento de Saúde e Serviços Humanos com suas organizações OSHA e NIOSH, além da Environmental Protection Agency (EPA). Todos esses órgãos reconhecem que os músicos correm o risco de se exporem a intensidades sonoras que podem danificar a audição assim como em outras ocupações perigosas tais como bombeiros, militares, trabalhadores da construção civil, mineiros e operários. Segundo a lei americana, assim como em outros países, como o Brasil, a exposição a níveis sonoros acima de 85 dB (A) ao longo de um dia de trabalho de oito horas é considerada perigosa para a audição, fazendo com que os órgãos acima citados venham a promulgar regulamentos de segurança para esses trabalhadores, mas que costumam ser são ignoradas na área da música.

Segundo Isleb *et al.* (2010), alguns países como Austrália, Suíça, Itália e Finlândia preocupam-se com os limites de exposição sonora ocupacional em atividades musicais ou na indústria do entretenimento, tanto para os músicos como para o público. Embora não se perceba muitas diferenças nas recomendações para a exposição à música e ao ruído intenso, pelo menos há sinalização de que os músicos podem perder a audição e, portanto devem tomar medidas de prevenção da perda auditiva. Já na Suécia, as recomendações são bem mais específicas. Para os músicos a intensidade Leq(A) para 8 horas diárias de exposição não deve ultrapassar 115 dB(A) e picos de mais de 140 dB(C). Para ouvintes, a intensidade

Leq(A) máxima é de 115 dB(A). Os valores máximos foram assim definidos partindo do pressuposto de que a música não é tão prejudicial para a audição quanto o ruído industrial.

Infelizmente, no Brasil e em vários países, parece haver pouco reconhecimento do problema da perda auditiva em músicos profissionais em geral.

No caso do Brasil, ainda não existe uma lei trabalhista específica que ampare os músicos no que diz respeito aos riscos da exposição à música em intensidades elevadas. A Norma Regulamentadora 15 (NR15) do Ministério do Trabalho trata das atividades e operações insalubres e aplica-se somente aos trabalhadores cuja contratação seja regida pela Consolidação das Leis de Trabalho (CLT). Segundo esta norma, a intensidade máxima para uma exposição diária de 8 horas em ambiente industrial, com ruído contínuo ou intermitente, não deve ultrapassar 85 dB(A). A partir dessa intensidade, para cada 5 dB de aumento (chamado fator de dobra ou de conversão), o tempo de exposição deve cair pela metade. Assim sendo, quando o ruído alcançar 115 dB(A), o tempo de permanência deve ser de apenas sete minutos e, acima dessa intensidade, é desaconselhável a exposição sem o uso de proteção auditiva adequada.

O fator de dobra (ou conversão) de 5 dB é utilizado, entre outros países, no Brasil, Estados Unidos e Colômbia. Já na Argentina, Uruguai, Venezuela; Canadá e México; França, Alemanha, Itália e muitos outros países europeus, o fator de dobra utilizado é de 3 dB, ou seja, a cada incremento de 3 dB, o tempo de exposição deve cair pela metade.

No Brasil, a Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho (FUNDACENTRO, 2001), publicou uma série de Normas de Higiene Ocupacional, para orientar os profissionais da saúde que atuam na área da saúde ocupacional. A NHO 1, que trata dos critérios para avaliação da exposição ocupacional ao ruído mostra um grande avanço na prevenção de perda auditiva ocupacional, uma vez que utiliza o fator de dobra de 3 dB, a exemplo do que ocorre em diversos países, no mundo todo.

Faz-se, portanto necessária uma legislação que ampare os músicos, não somente determinando níveis seguros de exposição sonora e medidas preventivas eficazes, mas que possam gerar também recursos financeiros para este fim (MENDES; MORATA e MARQUES, 2007; SANTONI, 2008).

### 3.1.4 Condições de trabalho do músico

Como citado anteriormente, a música muitas vezes está associada ao ócio e ao prazer, onde o músico toca por puro prazer, ou então, a alta *performance* desenvolvida pelo músico através de anos de estudo é vista como tendo sido alcançada por inspiração divina, ou por dom, talento. Nesse sentido, Requião (2008) refere que essa ideologia vem amparando as mais diversas formas de se justificar as condições precárias do trabalho do músico. Como exemplo disso, observa-se de forma bastante frequente, as duplas jornadas de trabalho e tanto o valor pelo trabalho como as formas de pagamento pelos serviços prestados, sem nenhum tipo de regra.

Pichoneri (2006), em relação à Orquestra Sinfônica do Teatro Municipal de São Paulo, cita o espaço como um agravante nas condições de trabalho do músico. Por abrigar diversos corpos estáveis (a orquestra sinfônica, uma orquestra experimental, dois corais, um balé, um quarteto de cordas e escolas de música e bailado), não existem locais adequados para ensaios, os músicos trocam de roupa no fosso, onde guardam também instrumentos. Além disso, em outro estudo de Pichoneri (2009), a autora afirma que a visão romântica do músico como artista inspirado, criativo e gênio, está muito distante da realidade, uma vez que ao mesmo tempo que ser parte de uma orquestra sinfônica significa prestígio para o músico, o trabalho é rotinizado, hierarquizado e com pouca possibilidade de criação, sobretudo para os músicos que não são solistas.

Costa e Galvão (2004) citam que, entre as queixas dos músicos que afetam sua saúde, encontram-se carga de trabalho excessiva, cobranças externas pela perfeição, problemas ergonômicos, inadequação do mobiliário, do ambiente acústico e da iluminação, entre outros.

#### 3.1.4.1 Agentes de risco no trabalho

O II Congresso Internacional de Medicina para Músicos, ocorrido em setembro de 2005 na Espanha preocupou-se em afirmar que os músicos são profissionais com grande risco de adoecimento ocupacional, enfatizando ainda, que há uma falta de conscientização da classe sobre este risco, além de pouca procura por informações que possam preservar e gerenciar as condições de trabalho da

classe. Embora avanços tenham ocorrido, o trabalho preventivo e de manutenção da saúde ainda está longe de ser o ideal. O que se percebe é que, assim como em muitas outras patologias, os músicos só procuram atendimento após a ocorrência de sintomas que o alertem para um possível adoecimento (COSTA, 2005).

Em estudo realizado pelo autor acima sobre as contribuições da ergonomia à saúde do músico, a autora desta tese não deixa de lembrar a questão do som, matéria básica da música. Refere que a adequação da dimensão física e o tratamento acústico dos espaços de estudo e de apresentação estão diretamente relacionados à saúde do músico, lembrando que as más condições destes ambientes podem influir na audição e no conforto físico, o que pode levar o músico ao estresse, considerado mais um fator ocupacional.

Uma revisão de literatura no período de 1990 a 2005, sobre exposição profissional à música (Mendes e Morata, 2007) levantou, entre outros aspectos, os níveis de pressão sonora de diversos grupos musicais, como orquestras sinfônicas e grupos carnavalescos. O quadro a seguir, além de apresentar esses resultados, foi completado com estudos do período de 2006 a 2011.

**QUADRO 1 – NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA EM DIVERSOS GRUPOS MUSICAIS.**

<b>Grupo musical</b>	<b>Referência</b>	<b>Ano</b>	<b>NPS</b>	<b>Nome do grupo</b>
Trios elétricos	Russo et cols.	1995	109,4 dB(A)	Trios elétricos de Fortaleza
Frevo	Andrade e cols.	2002	117 dB(A)	Blocos de Frevo e Maracatu de Olinda - PE
Maracatu	Andrade e cols.	2002	119 dB(A)	
Orquestras Sinfônicas	Royster e cols.	1991	79-99 dB(A)	Chicago Symphony Orchestra
	McBride e cols.	1992	90-110 dB(A)	Birmingham Symphony Orchestra
	Namur e cols.	1999	81,4 – 94,7 dB(A)	Orquestra Sinfônica Municipal de São Paulo
	Marchiori e Mello	2001	93,9 –102,1 NPS	Orquestra Sinfônica da Universidade Estadual de Londrina
	Laitinen e cols.	2003	83-95 dB(A)	Finnish National Opera – Finlândia
	Fernandes e cols.	2004	87-100 dB(A)	Orquestra Véritas da Universidade do Sagrado Coração de Bauru
	Maia e cols.	2007	75-108dB(A)	Orquestra Sinfônica de Minas Gerais
	Lee e cols.	2005	79,8-95,3 Leq (dBA)	Canadian Opera Company
	Schmidt e cols.	2011	82-98 Leq (dBA)	Duas orquestras sinfônicas
Bandas instrumentais	Antoniolli	2000	97-105 dB(A)	Banda da Polícia Militar de Santa Catarina
	Mendes e cols.	2002	90-105 dB(A)	Banda Municipal de Blumenau
	Fernandes e cols.	2004	100 – 110 dB(A)	Banda da Polícia Militar de Bauru
	Mendes; Morata e Marques	2007	96,4-106,9 dB(A)	Banda Municipal de Indaial
	Gonçalves e cols.	2009	90,1-110,3 dB(A)	Banda Militar do Exército do Paraná
	Mendes; Catai e Alberti	2009	107 – 109 dB(A)	Banda de Pop-Rock
Steelpan – Tambores de aço	Juman e cols.	2004	Acima de 100 dB(A)	Ilha de Trinidad/India
Escolas de Samba	Monteiro e Samelli	2010	110,75-111,92 dB(A)	Uma escola de samba de São Paulo

Fonte: o próprio autor.

Fernandes *et al.* (2004) avaliaram o nível de intensidade em uma orquestra e uma banda da cidade de Bauru. Em relação à orquestra, durante a afinação dos instrumentos a variação foi de 87 a 94 dB(A). Quando todos os instrumentos foram tocados juntos, essa variação subiu para 89 a 100 dB(A). Observou-se picos de intensidade de 110 dB(A) para os trompetes, seguidos dos trombones e percussão, 106 dB(A).

Em relação à banda, durante a afinação dos instrumentos o nível de intensidade foi de 106 dB(A). Com a banda toda tocando seu repertório houve uma variação de 100 a 110 dB(A), com destaque para os picos de intensidade para os trombones e trompetes, 110 dB(A). Concluindo, a análise dos dados indicou um ambiente acústico de grande desconforto, com risco de perda auditiva para os músicos.

Lee *et al.* (2005) avaliaram os níveis de intensidade de uma orquestra, posicionada no fosso, durante a apresentação de duas óperas (*Madama Butterfly* e *Italian Girl in Algiers*). Os níveis foram medidos em dBA (Leq), tendo sido encontrados valores de 89,3 em *Madama Butterfly* e de 86,4 em *Italian Girl in Algiers*. Apesar de intensidades mais elevadas terem sido observadas durante as medições, devido ao valor de Leq encontrado, os autores concluíram, ao contrário de diversos estudos, que estes músicos não estão em risco de desenvolver uma perda auditiva. No entanto, alertam para o fato de que não foram medidos os níveis de exposição desses músicos em outras atividades musicais, como participação em outras orquestras ou ainda a susceptibilidade individual.

Os níveis de pressão sonora encontrados durante o ensaio de uma orquestra sinfônica, em estudo realizado por Maia *et al.* (2007), variaram de 75 a 108 dB(A) com pico de intensidade de 105 dB(A) para instrumentos de percussão, 95 dB(A) para instrumentos da família dos metais e 85 dB(A) para os instrumentos da família das madeiras.

Em estudo realizado com uma banda instrumental e vocal (MENDES, MORATA E MARQUES, 2007) foram observados níveis de intensidade sonora na sala de ensaio com médias de 96,4 a 106,9 dB(A), sendo que os maiores valores referiram-se ao naipe de trompetes, nas proximidades deste naipe e na execução dos trompetes durante a música.

Ritcher, Zander e Spahn (2008), referem que no âmbito das escolas superiores de música da Alemanha, a intensidade sonora durante o ensaio de uma hora com uma grande orquestra e repertório romântico, em vários pontos de medição, os valores obtidos ultrapassam 85 dB(A). Somente o maestro e a primeira fila dos violoncelos ficam abaixo desses valores, 82,9 dB(A) e 84,2 dB(A) respectivamente e ressaltam que, se os músicos trabalhassem durante oito horas nos cinco dias da semana, a exposição sonora ultrapassaria o limite superior de tolerância para a maioria deles.

Para Reid e Holland (2008), numa orquestra o músico fica exposto a maior parte do tempo ao som do próprio instrumento. Embora os outros instrumentos sejam importantes no aumento da exposição sonora, raramente adicionam mais que 2 a 3 dB à dose diária de exposição sonora do músico, ou seja, o próprio instrumento gera mais que a metade da intensidade sonora durante o período de exposição. Segundo os autores, os metais são os instrumentos que mais provocam perda auditiva, seguidos pelas madeiras, pelos instrumentos de corda que se posicionam nas laterais e por último os instrumentos de corda que ficam a frente da orquestra. A percussão, embora traga doses baixas de exposição, promove picos de intensidade sonora que ultrapassam 140 dB(A), o que resulta em alterações auditivas semelhantes às provocadas pela família dos metais e das madeiras. A hiperacusia e o recrutamento diminuem o limiar de dor frente a um estímulo sonoro intenso e, embora os metais e as madeiras não atinjam níveis superiores a 140 dB(A), excedem o limiar de dor tanto para o próprio executante como também para os seus vizinhos.

Gonçalves *et al.* (2009) avaliaram os níveis de pressão sonora a que estão expostos 50 músicos de uma banda militar. Nessa avaliação, os níveis de pressão sonora encontrados durante o ensaio da banda variaram de 90,1 a 110,3 dB(A). Chamou a atenção o fato de que mesmo a música sendo um som agradável, a intensidade demasiadamente elevada foi relatada pelos músicos (42%), bem como a possibilidade desta intensidade prejudicar a audição.

Na pesquisa de Mendes, Catai e Alberti (2009), os autores aferiram o nível de pressão sonora próximos a cada um dos integrantes de uma banda de *pop-rock* e os resultados mostraram uma maior intensidade para o baterista, 109 dB(A), em comparação com os demais músicos (vocal, guitarra, contra-baixo e teclado), cujo valor foi de 107 dB(A).

Outro estudo, realizado por Monteiro e Samelli (2010), constatou que os níveis de pressão sonora durante os ensaios de uma escola de samba são extremamente elevados, com média de 111,42 dB(A), o que é potencialmente lesivo para a audição. De acordo com a Norma Regulamentadora 15 (NR 15) do Ministério do Trabalho e Emprego, o tempo de exposição máximo para esta intensidade sonora é de aproximadamente 12 minutos e, no caso do ensaio de uma escola de samba, este pode chegar a cinco horas. Embora o número de ensaios seja variável,

de duas a quatro vezes por semana, torna-se quase diário quando próximo ao carnaval.

Schmidt *et al.* (2011) analisaram os níveis de pressão sonora a que estavam expostos os músicos de duas orquestras sinfônicas. A exposição sonora foi medida com microfones colocados nos ouvidos do músico, gravada digitalmente e analisada de forma independente para a orelha esquerda e orelha direita. Um total de 114 medidas que abrangeram 106 horas foram registradas nas duas orquestras. Como resultados, constataram que a exposição depende significativamente do instrumento e do repertório interpretado pelo músico. A maior intensidade encontrada foi de 86-98 Leq (dBA) entre os metais. Músicos de instrumentos de corda agudos foram expostos a 82-98 Leq (dBA) entre os metais, tendo sido a orelha esquerda exposta 4,6 dB(A) mais do que a orelha direita. Percussionistas foram expostos a picos de som superiores a 115 dB(C), mas a exposição foi menos continua neste grupo. Projetada a dose para exposição de 8 horas, o nível de intensidade chegou a 92 Leq (dBA), sendo que a maioria dos músicos foram expostos a níveis sonoros superiores a 85 Leq (dBA). Frente a esses resultados, os autores concluíram que a gravação binaural da exposição sonora individual mostrou que os músicos da orquestra podem estar expostos de formas diferentes para as orelhas esquerda e direita e que o aumento da intensidade depende, primeiramente, da exposição aos seus próprios instrumentos e em seguida, de repertórios específicos.

Para Wade (2010) estudantes de música gastam tempo tocando e escutando instrumentos e vozes ao longo do dia, juntamente com sons ambientais típicos, como barulho da rua, de casa, etc. Programas de graduação em música requerem dos estudantes a frequência regular em ensaios de conjunto e aulas particulares, tempo livre em salas de prática e presença em concertos e recitais. Todas essas atividades devem ser consideradas quando da avaliação da exposição sonora total.

Um estudo realizado pelo instituto de pesquisa em música da Universidade do Norte da Carolina, nos Estados Unidos verificou que 52% dos músicos de uma banda de sopro frequentam um ou mais ensaios por semana, com níveis sonoros superiores a 100% da dose permitida, conforme o National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). Acima de 100% dos níveis sonoros definidos pelo NIOSH estes estudantes estão expostos a níveis de intensidade sonora bastante perigosos durante um único ensaio. Pior ainda seria o estado do maestro, que pode realizar vários ensaios todos os dias, estando em sério risco de danificar sua

audição todos os dias. Entre os diversos fatores que tornam os ensaios em conjunto, um risco para a audição, estão a duração da exposição, a intensidade da música, a acústica do espaço de ensaio, a proximidade com as fontes sonoras, escolha do repertório e a repetição de passagens musicais específicas. A autora lembra ainda que, em grande parte, é o ensaio em conjunto que prepara os estudantes para suas carreiras profissionais. Portanto, os regentes desses ensaios são modelos maiores para os estudantes. Métodos de conservação auditiva nesse tipo de atividade devem ser incorporados e compartilhados entre regentes e estudantes como uma questão de longevidade profissional (WADE, 2010).

A única parte da exposição musical que não é definida em um programa de graduação em música é o tempo que o aluno gasta praticando seu instrumento. No entanto, o sucesso em um programa de música exige muita prática. Questiona Wade (2010) se o ambiente de sala de prática é seguro em relação aos níveis de som. Segundo o mesmo estudo descrito acima, a resposta é "não". Doses de nível sonoro médios para 40 estudantes (representando metais, sopro e voz) estão em média de 87-95 dB, com os metais tendo níveis significativamente mais elevados. Salas de prática normalmente são projetadas para isolar o som do ambiente externo, não se preocupando em abafar o som o suficiente para garantir níveis seguros de exposição dentro da sala. Métodos e estilos individuais de prática, incluindo o tempo gasto e intensidade utilizada, contribuem fortemente para o nível sonoro em geral.

Reid e Holland (2008) referem que não há uma base de dados representativa sobre os níveis de intensidade sonora. Porém, baseados em um conjunto de medidas realizadas com orquestras do Reino Unido, os autores fazem algumas generalizações:

- Em um “mau dia” os músicos de metais podem ser expostos à 100dB, assim como o piccolo;
- Geralmente, os metais têm as maiores exposições e os violinos as menores;
- As orquestras de câmara têm cerca de 2 dB a menos de exposição;
- Os níveis de intensidade sonora no fosso são cerca de 3 dB maiores que no palco;
- A percussão tem picos de exposição sonora excessiva, mas não se sabe quanto, nem quantas vezes.

A seguir, as tabelas 1, 3 e 3 mostram níveis de intensidade sonora aos quais estão expostos os músicos de uma orquestra.

**TABELA 1 – EXEMPLOS INDICATIVOS DE EXPOSIÇÃO DOS MÚSICOS DE ORQUESTRA SEGUNDO O INSTRUMENTO E A OBRA APRESENTADA.**

Leq	Secção	Obra
75	Metais	Haydn
80	Maestro	Carmen; Elektra
80 – 90	Metais	Schnabel I
80 – 85	Cordas	Mahler I - Sectional
85 – 90	Cordas	Mahler I
85 – 90	Centro de orquestra	Turangalila
90 – 95	Metais	Bruckner 5
90 – 95	Metais	Rigoletto
92 – 94	Coro	Unspecified (opera)
95 – 100	Metais	Mahler 9
100	Trompote	Elektra
100	Flautim	Nutcracker

Fonte: Reid e Holland. *Ouvir o Som II*. Associação de Orquestras Britânicas, 2008, p. 26.

A Tabela 2 mostra os picos de máxima intensidade a que estão expostos os músicos de orquestra. No entanto, alertam os autores que os picos registrados não sugerem, necessariamente, que o instrumento mencionado seja a fonte desse pico.

**TABELA 2 – PICOS DE MÁXIMA INTENSIDADE A QUE ESTÃO EXPOSTOS OS MÚSICOS DE ORQUESTRA, SEGUNDO O INSTRUMENTO E A OBRA EXECUTADA.**

Obra	Instrumento	Pico
Lago dos Cisnes	Trombone	> 125
Mahler I	Contrabaixo	122
Mahler II	Metais	128
A Bela Adormecida	Trompete	139
A Bela Adormecida	Viola	128
A Bela Adormecida	Flautim	145

Fonte: Reid e Holland. *Ouvir o Som II*. Associação de Orquestras Britânicas, 2008, p. 26.

TABELA 3 – NÍVEIS MÉDIOS DE INTENSIDADE SONORA DURANTE UMA SESSÃO DE ESTUDO INDIVIDUAL DE CADA INSTRUMENTO.

Instrumento	Leq
Contrabaixo	79
Violino	85
Viola	86
Violoncelo	88
Harpa	89
Outras madeiras	91
Outros metais	95
Flauta / flautim	96
Trompete	97
Percussão	99 + maiores exposições

Fonte: Reid e Holland. *Ouvir o Som II*. Associação de Orquestras Britânicas, 2008, p. 26.

### 3.2 IMPACTO DA ATIVIDADE PROFISSIONAL NA SAÚDE DO MÚSICO

Pouca atenção é dada na literatura aos perigos vividos por músicos de orquestra na saúde e segurança ocupacional, sendo o foco principal a exposição ao ruído, justificado pelos níveis de pressão sonora elevados nesse ambiente de trabalho. No entanto, além do risco de uma perda auditiva, os músicos também correm o risco de lesões músculo-esqueléticas e doenças relacionadas com estresse ocasionado pela postura corporal por períodos prolongados de trabalho. Além disso, as pressões pela alta performance e pela manutenção do emprego podem colocar os músicos em situação de risco para distúrbios da saúde mental, como por exemplo, depressão (RAYMOND, ROMEO e KUMKE, 2012). No entanto, citando Guptill e Golem (2008), os autores referem que mais de 500.000 pessoas nos Estados Unidos ganham a vida tocando um instrumento musical, e até 87% desses profissionais experimentam uma lesão muscular durante suas carreiras. Refletindo sobre o escopo mais amplo de saúde, muitos dos problemas de saúde ocupacionais vividos por músicos de orquestra pode parecer pouco significativo, no entanto, uma dormência ou formigamento em menores de um dedo pode acabar com uma carreira.

Para Reid e Holland (2008), em estudo realizado com diversas orquestras britânicas, 16% dos músicos apresentam estresse no desempenho profissional, o que afeta sua performance mais que uma vez por semana; a maioria dos músicos apresentam batimentos cardíacos acelerados, sudação nas mãos e tensão

aumentada dos músculos durante seu desempenho e somente 10% dos músicos de orquestras não experimentam efeitos físicos de estresse enquanto tocam.

Para Williamon e Thompson (2006) a manutenção do bem-estar físico e psicológico dos músicos é uma das principais áreas a ser pesquisada e desenvolvida, como por exemplo: encorajamento dos músicos para que aprendam mais e empreguem métodos para prevenir problemas médicos relativos à profissão; aumento da consciência sobre os recursos de saúde disponíveis para os músicos; criação de outros serviços de apoio relacionados à saúde aos quais os músicos possam recorrer em qualquer ponto de suas carreiras. Os autores citam uma pesquisa realizada por Wynn Parry (2004) com 1046 músicos, dos quais 48% tinha uma patologia claramente definida, com diagnóstico médico específico e sugerem que, por meio de melhores condições de trabalho e hábitos mais saudáveis de prática musical, muitos desses problemas poderiam ser evitados.

Raymond, Romeo e Kumke (2012), estudaram através de questionário, a experiência de 32 músicos de uma orquestra sinfônica do sudoeste dos Estados Unidos, com sinais e sintomas de possíveis lesões e doenças ocupacionais. Como resultados, os autores encontraram o diagnóstico de tendinite (46,9%, n = 15) como o mais frequente, seguido de depressão (34,4%, n = 11). Quando questionados sobre as suas preocupações em relação ao ambiente de trabalho, a preocupação mais frequentemente observada foi o ruído (87,5%, n = 28). Quando perguntado a quem foram dirigidas as denúncias, a maioria (68,8%, n = 22) manifestou as suas preocupações para os colegas, 59,4% (n = 19) queixou-se a um membro administrativo da orquestra e 28,1% (n = 9) queixou-se para um representante do sindicato.

De acordo com Costa e Abrahão (2004), em estudo com músicos de orquestras sinfônicas, as dores causadas pelo trabalho orquestral “têm sido silenciosas”. A razão para isto poderia ser a cultura da dor como necessária ao instrumentista ou pela estrutura “vertical e militar” da orquestra sinfônica, que intima os músicos ao silêncio pela competição e o medo de perder o emprego. Os autores alertam sobre a necessidade da quebra deste silêncio para que os músicos possam se sentir no comando de seu trabalho e controle da sua produção e que isto deve acontecer desde o início de sua formação, geralmente tecnicista e competitiva.

Além disso, alertam Frank e Mühlen (2007), que geralmente os músicos não procuram auxílio médico ao surgirem sinais de alerta, com receio de perda de

espaço profissional e diminuição de ganho financeiro, o que é corroborado por Raymond, Romeo e Kumke (2012), que alertam para o fato de que, dada a natureza competitiva do trabalho em orquestra, os músicos podem não buscar profissionais especializados, por medo de que as demandas de tratamento ou de conhecimento público de uma lesão possam custar-lhes suas posições. A natureza competitiva do ambiente de trabalho também pode estar relacionada com as taxas elevadas de estresse e sintomas de depressão. Além do mais, as implicações práticas de uma cobertura limitada ou ausente de seguro de saúde também levam à subnotificação da ocorrência.

Pereira *et al.* (2010) discutem em um estudo, a perda da qualidade do sono em 71% dos músicos de uma orquestra sinfônica, em relação a achados bem inferiores em outras categorias profissionais como operários de indústria, motoristas de caminhão e enfermeiros. Segundo os autores, a qualidade do sono está associada à satisfação com o trabalho e produtividade, já tendo sido estudada em diversas profissões. Além disso, baixos índices de qualidade do sono mostraram associação com baixa capacidade para desempenhar as atividades do dia a dia e do trabalho. A percepção de dor e desconforto também apresentou forte associação com a qualidade do sono, confirmando ser esse um aspecto ergonômico importante da profissão de músicos.

Segundo Chesky (2011), no campo da música, não há por parte dos estudantes e professores de música; administradores de escolas de música e conservatórios, um esforço para prevenir vários riscos para a saúde, envolvidos com o aprendizado e desempenho em música. Uma só preocupação óbvia para todos os envolvidos na música é a prevenção da deficiência auditiva irreversível.

Além disso, envelhecer na profissão é outra questão complicada. Entre outros aspectos, observa-se uma diminuição da capacidade respiratória, o que pode ser um problema para os músicos de sopro. Outra questão é a flexibilização das relações de trabalho, que embora comum em profissões não qualificadas, aparece também no mundo artístico, onde são encontrados trabalhadores altamente qualificados, que apesar de se qualificarem a vida inteira, mesmo assim são facilmente substituídos (PICHONERI, 2006).

### 3.2.1 Impacto na audição

A perda de células ciliadas externas pode produzir diferentes alterações biomecânicas na cóclea. Por exemplo, a redução da amplificação coclear (motilidade das células ciliadas externas), o que resulta numa perda de sensibilidade para sons mais fracos a moderados (40-60 dB). Isso leva o músico a tocar e/ou cantar mais e mais alto, levando a um esforço físico e maior perda de audição. A perda de céclulas ciliadas externas também reduz a seletividade de frequência e resolução espectral da cóclea, levando a diplacusia (percepção anormal de *pitch*). Esta condição pode colocar a carreira em risco para os músicos que frequentemente fazem julgamentos sobre o desempenho do tom vocal e/ou instrumental. Além disso, danos às células ciliadas externas leva à falta de compressão coclear ou recrutamento (percepção anormal de *loudness*) o que pode levar ao fim a carreira de um músico (O'NEIL e GUTHRIE, 2001).

Pesquisas sugerem que 28 milhões de americanos (cerca de 10% da população sofre de perda auditiva). Com cerca de 50% dos músicos americanos relatando problemas auditivos (CHESKY e WILLIAM, 2006), os músicos parecem estar expostos a um risco muito maior. No entanto, segundo Wade (2010), dados comparativos sobre a ocorrência de perda auditiva entre músicos profissionais (formados em música) e não profissionais ainda não é bem determinado, podendo haver uma diferença significativa entre os estudantes de música como um todo. No entanto, afirma a autora, há muitas evidências de que o ambiente profissional do músico traz um grande risco para sua saúde auditiva.

Segundo Reid e Holland (2008), são muitos os estudos que demonstram que os músicos de orquestra desenvolvem perdas auditivas induzidas por níveis sonoros intensos, mas as lesões são frequentemente menores que o esperado. Na tentativa de explicar porque isso ocorre, os autores colocam que as pesquisas contam muitas vezes, com músicos que possuem perdas auditivas recentes em detrimento de casos mais complexos de exposição sonora; a exposição intermitente à música em intensidade elevada pode possibilitar às células ciliadas da cóclea períodos de recuperação; pelo fato de os músicos estarem habituados a utilizarem sua audição, podem responder muito bem aos testes audiométricos, quando comparados aos não músicos; e há ainda, a crença de que a música agradável pode causar danos menores à audição que um ruído equivalente. No entanto, em relação a ser

agradável ou não, os autores colocam que 5% dos músicos que tocam metais, frequentemente tocam músicas que não são de seu agrado, o mesmo ocorrendo com 10% dos músicos de orquestra (quase um quinto de instrumentistas de madeiras), os quais gastam metade do seu tempo interpretando músicas com as quais antipatizam. Antipatia aqui refere-se a uma questão estética que provoca dor e mal-estar. A tabela 4 mostra esses resultados.

TABELA 4 – PORCENTAGEM DE MÚSICOS EM RELAÇÃO AO TEMPO GASTO COM MÚSICAS CONSIDERADAS DESAGRADÁVEIS.

Tempo que gasto a tocar música que detesto	Todo o meu tempo de trabalho	Metade do meu tempo de trabalho	Um ou mais dias numa quinzena	Pelo menos um dia por mês
% de musicos da família dos Metais	5	13	38	55
% de músicos da família das Madeiras	2	18	52	64
% de músicos que tocam instrumentos de cordas Graves (contrabaixos e violoncelos)	1	10	41	57
% de músicos que tocam instrumentos de corda Agudos (violinos e violas)	4	13	37	53

Fonte: Reid e Holland. *Ouvir o Som II*. Associação de Orquestras Britânicas, 2008, p. 14.

Segundo os autores acima, seja qual for o motivo de desconforto provocado pela música, este afeta as estimativas de intensidade, ou seja, se o músico a considera desagradável ou dolorosa, ele sobrestima o risco. Ao contrário, se a considera agradável, subestima o risco. Além disso, 86% dos músicos da orquestra estudada pelos autores referiram que o ruído alto interfere no seu desempenho, sendo que 23% disseram ser isto bastante frequente; 79% já experimentou dor provocada pelo ruído intenso, sendo que 14% disseram ser isto também frequente. Concluindo, os autores dizem que talvez a música provoque lesões auditivas menos frequentes, mas somente quando o músico gosta do que interpreta e não está em situação de estresse.

Segundo Reid e Holland (2008), além da perda da audibilidade por conta da exposição à música intensa, os músicos precisam estar atentos a outros sintomas auditivos, que podem ser ainda mais prejudiciais para a vida profissional. Entre eles, encontram-se: perda auditiva seletiva para determinadas frequências, dificuldades para distinguir variações na intensidade sonora, zumbidos, hiperacusia, recrutamento, efeito de *cocktail-party* e diplacusia. Quando o cérebro recebe uma informação sonora vinda de células sensoriais lesadas, pode ocorrer uma dificuldade

para se determinar se o que mudou foi uma intensidade ou uma frequência, e o músico pode, muitas vezes, assumir que o som que está ouvindo é um agudo enquanto na realidade é um crescendo. A seguir, são descritos esses sintomas seguindo o entendimento dos autores supracitados:

- Zumbidos: são muitas as causas que podem desencadear ou agravar o zumbido, sendo o ruído uma delas. Cerca de 35 a 40% dos músicos de orquestras tem zumbidos frequentes ou ocasionais, principalmente entre as madeiras; um quinto dos músicos tem zumbidos permanentes e dois terços depois de ensaios ou espetáculos, sendo que 30% se sentem perturbados com o sintoma e 6% ficam muito perturbados.
- Hiperacusia: diferentemente do recrutamento, é uma sobre-reação a alguns sons, que por serem desagradáveis, acabam sendo considerados como perigosos. Desta forma, um mecanismo de defesa faz com que esses sons pareçam mais fortes do realmente são. Numa orquestra, é necessário gerir os riscos desse sintoma.
- Recrutamento: embora possa se parecer com a hiperacusia, os mecanismos são diferentes. No caso do recrutamento, há uma lesão das células ciliadas do órgão de Corti, tornando-os menos sensíveis e menos específicos, não reagindo a sons menos intensos. Eventualmente, com o aumento da intensidade sonora, células próximas às lesionadas começam a reagir. Como consequência, o ouvido lesado passa por um aumento progressivo do nível sonoro “do quase nada” para o “alto demais”. À medida que os limiares auditivos pioram a intolerância aos sons mais intensos aumenta.
- Efeito *cocktail-party*: esse efeito ocorre quando o músico não consegue distinguir um som em particular, em meio a níveis mais altos de ruído de fundo. Enquanto para indivíduos não-músicos isso pode trazer problemas sociais, para o músico pode significar não ouvir um instrumento em particular quando participando de uma orquestra.
- Diplacusia: resulta do fato de os ouvidos terem uma diferença significativa em relação à setetividade de frequência, o que produz interpretações diferentes do conteúdo tonal de um som.

Uma pesquisa realizada por Phillips SL; Henrich VC; Mace ST. (2010) levaram a prevalência de perda auditiva induzida por ruído em 329 estudantes de música, com idades variando entre 18 e 25 anos. A prevalência de perda auditiva foi de 45%, com 78% dos entalhes ocorrendo em 6.000 Hz. A proporção de entalhe bilateral em alguma frequência foi de 11,5%, ocorrendo geralmente em 6.000 Hz. A maior incidência ocorreu nos estudantes que praticavam mais de duas horas por dia, não havendo associação significativa em relação ao instrumento tocado ou a outras exposições ao ruído. O estudo sugere que pode haver uma susceptibilidade para a perda auditiva entre os estudantes de música, mas que esta não é uniforme. E também que os estudantes com perdas auditivas bilaterais tendem a ter os maiores entalhes e que podem representar um grupo com inerente predisposição para a perda auditiva induzida por ruído.

Em uma revisão de literatura no período de 1990 a 2005, sobre exposição profissional à música, Mendes e Morata (2007) levaram, entre outros aspectos, a ocorrência de perda auditiva e ainda a presença de zumbido, hiperacusia e distorção ou diplacusia em músicos de diversos estilos musicais, como orquestras sinfônicas e grupos carnavalescos, conforme quadro 2.

**QUADRO 2 – OCORRÊNCIA DE SINTOMAS AUDITIVOS EM DIVERSOS GRUPOS MUSICAIS.**

Grupo musical	Efeitos na audição	Referência	Comentários
Orquestra sinfônica	Perda auditiva	Royster et al., 1991.	52,5% com PAIM. Mulheres com melhor audição que os homens. Violinistas com audição pior em orelha esquerda.
	Perda auditiva	Schimidt et al., 1994	79 estudantes de música, 20% com perda auditiva.
	Perda auditiva, zumbido e intolerância a sons	Namur et al., 1999	Zumbido e intolerância a sons também nos músicos sem perda auditiva
	Perda auditiva	Kahari et al., 2001.	Mulheres melhor audição, naipes de sopro em madeira e percussão limiares auditivos piores.
	Intolerância a sons, zumbido e perda auditiva	Marchiori e Mello, 2001.	52,1% (intolerância), 43,4% (zumbido), 21,7% (perda auditiva).
	Perda auditiva	Laitinen et al., 2003.	19% da orquestra e 41% do coro referiram perda auditiva.
	Audição boa acima da média.	Fleischer e Muller, 2005	De 187 músicos de orquestra, 83,4% com boa audição. Afirmam que o ambiente é salubre a audição.
Rock e jazz	Perda auditiva.	Samelli e Schochat, 2000	De 21 músicos de rock, 52,39% com perda auditiva.
	Hipoacusia, zumbido, hiperacusia	Kahari et al., 2003	De 139 músicos 74% apresentaram alguma diplacusia ou distorção e desordem auditiva Mulheres – hiperacusia e zumbido Homens – hipoacusia e zumbido
Frequentadores de concertos	Zumbido e outros distúrbios auditivos	Bogoch et al., 2005.	84,7% dos entrevistados (zumbido), 37,8% de rock (outros distúrbios auditivos).
Trios elétricos	MTL, Plenitude auricular, zumbido	Russo et al. 1995.	Mudança temporária do limiar em 100%, zumbido, dor de cabeça e tontura. 76%, plenitude em 26%, devido exposição sonora.
Frevo	Tontura, zumbido e perda auditiva	Andrade et al., 2002.	52,6% com tontura e zumbido, 42,1% com perda auditiva.
Maracatu	Tontura, zumbido e perda auditiva	Andrade et al., 2002.	67,7% com tontura e zumbido, 16,1% com perda auditiva.
Bandas instrumentais	Zumbido, desconforto a sons	Antoniolli, 2000.	Instrumento mais executado, sopro em metal. 41% com PA.
	Perda auditiva, intolerância a sons e zumbido	Mendes et al., 2002.	42% intolerância a sons, 39% zumbido e 13% perda auditiva
	Incômodo a sons, zumbido e perda auditiva	Mendes et al., 2007.	58,8% (incômodo a sons), 47% (zumbido), 52,4% (perda auditiva).
Steelpan	Perda auditiva	Juman et al., 2004.	Perda Auditiva em 3, 4 e 6000Hz entre os musicistas.

Fonte: MENDES, M.H.; MORATA, T.C. Exposição profissional à música: uma revisão. Rev. soc. bras. fonoaudiol. vol.12, n.1, 2007.

Hoffman *et al.* (2006) ao estudarem a audição de 315 percussionistas, relataram 39% de perda auditiva nesta população contra 9% no grupo controle. Os fatores identificados como aumento do risco para perda auditiva incluíram o uso de sistemas de amplificação, estilo de música *rock / pop* e maior tempo de atuação.

Em estudo realizado com uma banda instrumental e vocal, composta por 34 integrantes, as queixas auditivas referidas pelos músicos, cantores e operador de mesa de som foram incômodo a sons (58,8%), zumbido (47%), perda auditiva (25,7%) e sensação de ouvido tapado (4%). Foram encontradas alterações auditivas sugestivas de perda auditiva induzida pelo ruído (PAIR) em dois participantes dos vocais, três trompetistas, um trombonista, dois saxofonistas e um guitarrista (MENDES, MORATA E MARQUES, 2007).

Em estudo realizado por Amorim e cols. (2008), com 30 músicos com idade variando entre 18 anos e 37 anos, os sintomas mais referidos foram zumbido e dificuldade de compreensão de fala em ambientes ruidosos. Nos resultados, constatou-se 17% com audiograma sugestivo de perda auditiva induzida pelo ruído (PAIR), seguidos de 7% com audiograma normal com entalhe, ou seja, 24% dos audiogramas apresentaram características de PAIR. No teste das emissões otoacústicas transientes foram observados 26,7% de ausência para a orelha direita e 23,3% para a orelha esquerda, sendo que a ausência de emissões ocorreu principalmente na faixa de frequência de 3.000 e 4.000 Hz. Na pesquisa das emissões otoacústicas por produto de distorção constatou-se ausência em 15 participantes apenas em freqüências isoladas, com maior predomínio desta ausência nas frequências de 4.000, 5.000 e 6.000 Hz. Na avaliação de altas frequências, embora a média dos limiares encontrados fosse de no máximo 11 dBNA, observou-se um entalhe na freqüência de 12.500 Hz bilateralmente e na freqüência de 14.000 Hz na orelha direita.

Gonçalves *et al.* (2009) também avaliaram a audição de músicos. Fizeram parte da pesquisa 50 integrantes de uma banda militar sendo que 76% apresentaram zumbido, 54% dificuldade para ouvir e 24% apresentaram alteração auditiva característica de perda auditiva induzida pelo ruído.

Otubo e Lopes (2011) realizaram um estudo com 13 estudantes de música e encontraram 15,38% dos participantes com audição normal, 38,46% com audiograma sugestivo de PAIM, seguidos de 46,15% com audiogramas normais, porém com entalhe nas frequências de 3, 4 ou 6kHz. Na audiometria de altas frequências

embora a media dos limiares ter sido de no máximo de 10,3 dB NA, foi observado um entalhe nas frequências de 11.200 Hz na orelha esquerda, 12.500 Hz na orelha direita, e 16.000 Hz em ambas as orelhas. Tais achados levaram os autores a concluir que os estudantes possuem um risco significativo de desenvolverem perda auditiva, sendo a audiometria tonal de altas frequências bastante útil na detecção precoce de alterações auditivas.

Um estudo realizado por Azevedo e Oliveira (2012) comparou a audição de músicos violinistas e não músicos e observaram que, embora a diferença não fosse significativa, os resultados mostraram que houve maior ocorrência de zumbido bilateral no grupo de violinistas quando comparado aos não músicos e uma tendência de maior ocorrência de zumbido unilateral na orelha esquerda. Quanto à audiometria tonal liminar, os resultados mostraram diferença entre as orelhas somente nos violinistas, sendo maior a ocorrência de alteração auditiva na orelha esquerda. No entanto, a diferença não foi significativa, o mesmo ocorrendo com as emissões otoacústicas.

### 3.2.2 Percepção e conhecimento dos músicos sobre os efeitos da música em intensidade elevada na saúde

Williamon e Thompson (2007) realizaram um estudo com 63 estudantes de primeiro ano de graduação do *Royal College of Music* de Londres, que responderam um questionário que buscou informações sobre a atitude dos estudantes e sua compreensão em relação às questões de saúde relacionadas com a *performance* musical. Os estudantes tinham idade média de 19 anos, sendo 19 do gênero feminino e 44 do gênero masculino. Em relação aos instrumentos, 13 estudantes de teclado; 31 de cordas; 15 de madeira/metais; três cantores e um percussionista. Os resultados mostraram que os estudantes têm uma visão realista dos riscos de saúde dentro da profissão de músico (como problemas com os dedos, punhos, braços, ombros, pescoço, costas, pregas vocais, respiração, audição e visão), o que pode colocá-los em posição de evitar problemas futuros e ainda informar seus próprios estudantes sobre como fazê-lo. Em relação especificamente ao item audição, embora seu relato tenha sido relativamente baixo entre esses estudantes, as pontuações mais elevadas ocorreram entre executantes de madeiras e metais. Estes

dados podem refletir uma indicação inicial do desenvolvimento de problemas auditivos.

Esse mesmo estudo verificou, ainda, que a maior parte do conhecimento dos estudantes sobre saúde física e psicológica tinha sido obtida por meio do professor de instrumento principal. Os autores alertam que os músicos profissionais não são médicos ou psicólogos e que embora possam compartilhar suas experiências com os estudantes, eles não são capazes de diagnosticar ou indicar tratamentos adequados.

Em estudo realizado por Lima (2007) com violinistas, o autor refere que a exposição a intensidades sonoras muito elevadas gera estresse físico e, consequentemente, ao excesso de contração muscular, que pode gerar dor e fadiga. Como descreve um dos músicos pesquisados: “Tem a questão auditiva. Inclusive, teoricamente, eu até optei estudar um pouco menos por causa do ouvido esquerdo. O som do violino está muito perto do ouvido e agride mesmo. Então você fica muito tenso e não percebe.” O fator ruído como possível desencadeador de problemas auditivos foi citado por nove dos 18 músicos entrevistados neste estudo.

Chesky (2011) relatando sua própria história como músico, refere que durante décadas trabalhando como intérprete em tempo integral e, em seguida, como professor, rotineiramente e sem saber, tem produzido e consumido sons musicais capazes de prejudicar sua própria audição e a audição dos outros. Coloca que suas atitudes indiferentes e insensíveis a respeito destes comportamentos foram firmemente estabelecidas enquanto estava matriculado em algumas das melhores escolas de música do mundo para formação de uma carreira profissional na música; que, notavelmente, nenhum professor ou administrador da escola nunca mencionou esse problema ou expressou qualquer preocupação em qualquer momento. Ninguém tomou qualquer medida para proteger sua audição ou lhe ensinar como ser responsável pela sua própria audição. Infelizmente, a situação é a mesma hoje porque os estudantes de música de todo o mundo não estão sendo educados por seus professores ou pela sua escola, que a música é uma fonte de som com capacidade de prejudicar audição. Além disso, os diretores de bandas, orquestras e coros de escolas públicas e universidades; os profissionais da música que ditam como aprender por meio de atividades produtoras de som em conjunto, desconhecem e estão despreparados para reconhecer e gerenciar o risco de som excessivo nas exposições.

Raymond, Romeo e Kumke (2012), estudaram através de questionário, a experiência de 32 músicos de uma orquestra sinfônica do sudoeste dos Estados Unidos. Os músicos foram questionados, entre outros aspectos, sobre o conhecimento que tinham em relação ao perigo, em geral, no trabalho como músico profissional e seu interesse na obtenção de informações adicionais. Apenas 46,9% ( $n = 15$ ) referiram que haviam recebido informações sobre os riscos potenciais da profissão de músico, mas 96,9% ( $n = 31$ ) dos músicos indicaram que gostariam de mais informações acerca dos perigos nas artes do espectáculo. Observou-se também, que em relação a perda auditiva, quase todos os participantes indicaram que estavam cientes desta doença como um risco para músicos profissionais e eles estavam preocupados com este risco (96,9%,  $n = 31$ ). No entanto, a idade do início da formação musical contrastava fortemente com a idade em que se tornaram cientes e preocupados com possíveis lesões e doenças na profissão de músicos.

Com a falta de conhecimento e habilidades para lidar com estas questões, profissionais da música não estão preparados para reconhecer situações de risco, falar sobre segurança, ensinar essa preocupação para os outros, ou se engajar em ações preventivas, adotando comportamentos de proteção. Adicionado a este dilema, os meios técnicos para medir e compreender os níveis de risco em atividades musicais são subdesenvolvidos (CHESKY, 2011).

### 3.3 PROGRAMAS DE PRESERVAÇÃO AUDITIVA PARA O MÚSICO

Abordar a questão de que a intensidade sonora elevada da música é o resultado do próprio trabalho do músico é de certa forma delicada, pois é justamente a intensidade elevada a fonte de sobrecarga auditiva que afeta sua saúde, ou seja, uma vez que o maior nível sonoro para o ouvido é produzido pelo próprio instrumento, o músico tem que se defender do som que ele próprio emite

Para Chasin (1994), fazer a avaliação espectográfica dos instrumentos, embora não seja crucial, pode fornecer informações importantes, tanto do ponto de vista da prevenção de perda auditiva como de uma perspectiva de educação do músico, pois a grande maioria não percebe o início da perda auditiva. Portanto, a educação e a conscientização são fundamentais em qualquer programa de preservação auditiva. No programa proposto pelo autor, três elementos são

considerados: proteção auditiva adequada, modificação ambiental e conscientização do músico.

Segundo Wade (2010), muitas empresas cujos trabalhadores são expostos ao ruído e que a perda auditiva induzida por este agente de risco já está ocorrendo, implementaram programas de preservação auditiva para estar em conformidade com as normas da *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA). Parece haver um formato típico de programa, que muitos organismos, instituições e empresas seguem. Elementos de um programa de preservação auditiva incluem monitoramento do ruído, testes audiométricos, proteção auditiva, educação e formação de funcionários e manutenção de registros. Este é um guia valioso para uma escola de música seguir em um esforço para desenvolver um programa local de preservação da audição.

O quadro 3 traz as iniciativas que já foram propostas por diversos autores para compor um Programa de Preservação Auditiva para músicos.

**QUADRO 3 – PROGRAMAS DE PRESERVAÇÃO AUDITIVA PARA MÚSICOS.**

<b>Programa de preservação auditiva para músicos</b>	<b>Referência</b>	<b>Comentários</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proteção auditiva de impressão individual;</li> <li>• Modificação acústica no ambiente;</li> <li>• Orientação ao músico;</li> <li>• Acompanhamento audiológico.</li> </ul>	Santucci, 1990	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impressão do protetor profunda para reduzir o efeito de oclusão;</li> <li>• Orientação sobre riscos da exposição à música;</li> <li>• Conhecimento básico de anatomia e fisiologia da audição.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Educação e motivação do músico;</li> <li>• Melhora da qualidade acústica do local de ensaio.</li> </ul>	Namur et. Al., 1991.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonoaudiólogo deve ser procurado antes.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação audiológica;</li> <li>• Levantamento da história médica e musical;</li> <li>• Uso de proteção auditiva e monitores individuais.</li> </ul>	Lowery, 1996.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambientes em geral reverberantes devem passar a ter material absorvente nas paredes e teto, além de carpete pesado no piso.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratamento acústico no local de ensaio;</li> <li>• Proteção auditiva adequada.</li> </ul>	Early e Horstman, 1996.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantém a fidelidade de reprodução da música, sem comprometer a habilidade auditiva.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de protetores auditivos apropriados;</li> <li>• Modificações ambientais;</li> <li>• Conscientização dos músicos.</li> </ul>	Chasin, 1999.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevação dos alto-falantes e amplificadores.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de protetor de atenuação plana Etymotic Research (ER15; ER20; ER25; ER9).</li> </ul>	Briskey, 1999.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filtra o som de entrada, diminuindo a intensidade sem distorção.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planejamento cuidadoso do repertório;</li> <li>• Uso de protetor auditivo adequado;</li> <li>• Educação dos músicos;</li> </ul>	Samelli e Schochat, 2000.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minuto de silêncio entre uma sinfonia e outra, sem afinação de instrumentos nos intervalos.</li> </ul>

continua

continuação

• Controle audiológico;		
• Distanciamento entre músicos e outras fontes sonoras.		
• Educação e motivação do músico;	Marchiori e Mello, 2001.	• Possibilitar a detecção precoce da perda auditiva.
• Melhora da qualidade acústica do local de ensaio.		
• Monitoramento audiológico por meio de audiometria tonal, emissões otoacústicas e teste de reconhecimento de fala no ruído.	Kähäri et al., 2001.	• Determinar a suscetibilidade individual.
• Acompanhamento audiológico.	Andrade et al., 2002.	• Educação e motivação dos músicos.
• Tratamento acústico da sala de ensaio e uso de protetores auditivos adequados.	Mendes et al., 2002.	• Para não ultrapassar o nível de proteção sonora especificado na NR15.
• Protetores de atenuação uniforme.	Gerges, 2003.	• Reduz o ruído sem mudar a forma espectral do som original na frequência,
• Protetor auditivo tipo plugue HiFi ER20.	Gracioli, 2003.	• Tamanho único, ajustável para o maior conforto.
• Proteção auditiva adequada.	Laitinen et al., 2003.	• Primordial a motivação do artista e pessoal técnico.
• N-acetylcysteine (NAC) – substância antioxidante como suplemento alimentar.	Kwitko, 2004.	• Proteção dos ouvidos para a música em forte intensidade.
• Barreiras Plexiglass;	Lee et al., 2005.	• Realização de audiometria a cada dois anos;
• Uso de plataformas.		• Uso de protetores auditivos.
• Protetores auditivos (moldados ou não moldados) com atenuação uniforme, com mínimo efeito de oclusão.	Chasin, 2006.	• Para os violinos, os metais (o mais intenso é o trompete) e as madeiras o protetor ideal é o ER15;
		• Para os instrumentos de percussão, o ER25.
• Testes audiológicos e resultados comparados a ISSO 1999.	Behar et al., 2006.	• Medição do ruído durante todo o tempo de exposição com dosímetro.
• Uso de protetores auditivos;	Hoffman et al., 2006.	• Avaliação audiológica anual, incluindo otoemissão para prevenir a perda auditiva.
• Menor intensidade nos ensaios e apresentações		
• Educação continuada sobre riscos para a audição e benefícios do persistente uso de proteção auditiva.	Schmuziger et al., 2006.	
• Músicos protegendo sua audição e realizando <i>checkup</i> regular.	Morais et al., 2007.	• Música clássica causa trauma acústico e deveria ser reconhecida como doença profissional.
• Educação sobre proteção auditiva;	Emmerich et al., 2008.	• Mesmos cuidados de uma indústria ruidosa com saúde auditiva.
• Proteção sonora na sala de ensaios.		
• Protetores auditivos de atenuação linear;	MacDonald et al., 2008.	• Emissões otoacústicas por produto de distorção são mais sensíveis para avaliar células ciliadas externas.
• Realização de audiometria e emissões otoacústicas por produto de distorção a cada dois anos.		
• Protetores auditivos.	Lindhardt, 2008.	
• Protetores auditivos;	Laitinen et al., 2008	• Músicos com desordens auditivas usam mais os protetores auditivos.
• Educação sobre conservação auditiva, dirigida aos músicos e administradores		

continua

continuação

das orquestras.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protetores auditivos;</li> <li>• Regulamentos legais;</li> <li>• Limites em cada setor musical e características individuais dos músicos envolvidos.</li> </ul>	Zander et al., 2008	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Educação com ênfase nos riscos de exposição sonora intensa, desenvolvimento de zumbido e hiperacusia;</li> <li>• Uso de proteção.</li> </ul>	Jansen et al., 2009.	

Fonte: ISLEB e cols. A perda auditiva induzida pela música (PAIM) e a busca da promoção da saúde auditiva. In. MORATA e ZUCKI. Saúde auditiva – avaliação de riscos e prevenção. São Paulo: Plexus Editora, 2010, p. 48-50.

### 3.3.1 Avaliação do risco: Metodologias de avaliação da intensidade da música

Para Chasin (1994), considerar a música como apenas mais uma fonte de ruído seria simplista. Embora os níveis espectrais possam ser avaliados de uma forma semelhante à de um ambiente industrial, medidas para avaliação do risco não podem ser tão facilmente desenvolvidas. Embora seja possível medir a intermitência do som, a preferência subjetiva pode ser muito difícil de ser medida, sendo estas questões limitantes de uma predição dos riscos a que os músicos estão expostos. Além disso, um músico não toca só música, mas ouve a música de outras pessoas, podendo assim, ter uma vida mais ruidosa em geral.

Segundo Santucci (1990), avaliar o nível de pressão sonora a que os músicos estão expostos não é uma atividade simples. Torna-se complexa devido a grande variação na intensidade de acordo com o local onde o músico toca, em ensaios e apresentações. A medida feita através de um dosímetro proporcionaria uma avaliação média de exposição em tempo real.

Em relação a essa complexidade, Zijl (2007) considera também as incertezas vivenciadas por pesquisadores devido não só à falta de padronização nas medições como também às dificuldades nas estratégias de medição, que definem os riscos da exposição à música orquestral.

Para Reid e Holland (2008) a avaliação dos níveis de intensidade sonora não é um fim em si mesmo, mas antes uma base para o desenvolvimento de ações, pois os músicos são agredidos de forma mais intensa pelo seu próprio instrumento, uma vez que o fator dominante da exposição sonora do músico é o seu instrumento, a

música e a forma como é tocada. No entanto, alertam que, embora o objetivo maior da avaliação seja o controle do ruído, a avaliação dos riscos não deve ser baseada unicamente em medições, pois a variação nos níveis sonoros e no tempo de exposição podem gerar incertezas quanto às medições. No contexto da orquestra, isto significa pensar nas diferentes músicas e como o maestro quer que sejam executadas.

Para avaliação espectográfica do instrumento tocado pelo músico, segundo Chasin (1994), a melhor forma de realizá-la é através de uma medida de ouvido real (REM), que pode ser usado como um medidor de nível sonoro *in-situ*, podendo o espectro do som ser medido no meato acústico externo ou apenas na entrada dele. A medição realizada no meato acústico externo pode ser muito útil para se conhecer o espectro do instrumento, sem proteção auricular e com uso de protetores auriculares.

Normalmente essa medição é feita com o músico tocando uma nota em fraca intensidade (piano), em média intensidade (mezzo forte) e em forte intensidade (forte). A partir daí, uma gama de várias notas é tocada, abrangendo o instrumento de uma nota de baixa frequência a uma nota de alta frequência. Muitas vezes, observa-se após a medição que a energia fundamental pode se situar em intensidade inferiores a 80 dBNPS, porém os harmônicos podem ser superiores a 90 dBNPS. No entanto, dois músicos tocando o mesmo instrumento podem gerar níveis muito diferentes. Um músico pode ser um grande risco para si mesmo, enquanto outro pode não representar qualquer perigo para si próprio. Sendo assim, é útil realizar uma avaliação espectográfica do instrumento utilizado pelo músico, a fim de determinar se a exposição a intensidades elevadas é proveniente do seu instrumento ou de um instrumento vizinho (CHASIN, 1994).

Embora o próprio instrumento do músico seja sua maior fonte de exposição sonora, pouca atenção tem sido dada às mensurações desses níveis em prática particular do instrumento. Por exemplo, a prática pessoal dos metais é mais forte do que nos ensaios e concertos, o que reflete a baixa proporção de tempo dispensado tocando, de fato, na maior parte dos concertos. Não há consenso sobre esse assunto e todas as avaliações das orquestras tem excluído a exposição sonora dos músicos durante a prática individual (REID e HOLLAND, 2008).

Em publicação feita pelos autores acima, foi incluído um protocolo para a mensuração dos níveis de intensidade sonora de uma orquestra, com a finalidade de

promover uma maior confiança sobre como usar o equipamento de medição, o que possibilitará às orquestras compararem seus resultados. A seguir serão descritos os principais aspectos da metodologia sugerida pelos autores.

- **Equipamentos:** Os dispositivos para monitorização individual de ruído (dosímetros) devem se fixar firmemente ao vestuário do músico e não devem causar qualquer restrição aos seus movimentos. Devem medir e gravar os níveis de sonoros em Leq (A) até pelo menos 130dB Leq (A) e medir e registrar picos de intensidade de pelo menos 140dB(C). Já o decibelímetro deverá ser montado sobre um tripé ao lado da estante do maestro, de forma a não atrapalhar o acesso visual de nenhum dos músicos.
- **Método de medição:** para orquestras no fosso, devem ser utilizados no mínimo sete dosímetros além do decibelímetro junto ao maestro. Em orquestras maiores serão necessários mais dosímetros. Estes devem ser instalados em qualquer dos ombros do músico, tão perto do ouvido quanto possível e devem permanecer ligados durante todo o tempo, inclusive nos intervalos.
- **Localização das medições:** o posiconamento dos dosímetros deverá ser bem definido, de forma a não se concentrar nos locais de maior intensidade sonora. Além do decibelímetro junto ao maestro, sugere-se instalar os dosímetros em três instrumentistas de cordas (mais próximo ao flautim); um instrumentista de sopro madeira; dois instrumentistas de sopro metais e um timpanista.

### 3.3.2 Medidas de controle da música intensa

Para Reid e Holland (2008), “se o controle do ruído fosse fácil, as orquestras já o teriam feito há muitos anos”.

Em relação às dificuldades para o controle dos níveis mais intensos, os autores acima colocam o fato de que algumas medidas de controle podem alterar temporariamente o som da orquestra e/ou podem ser percebidas pelo público. Já os protetores auditivos podem alterar o som, principalmente dos metais e das madeiras, sendo que os músicos devem, portanto, tentarem se habituar a eles enquanto praticam individualmente, para depois os usarem durante os ensaios.

No entanto, segundo os autores acima, o controle do ruído traz benefícios para o futuro, uma vez que previne alterações auditivas e o aparecimento de sintomas como o zumbido. Além disso, elimina o rebaixamento temporário da audibilidade, melhorando a qualidade da audição dos músicos e facilitando inclusive a projeção do instrumento com menor esforço e maior qualidade sonora.

### 3.3.2.1 Medidas coletivas de proteção auditiva

Para Costa (2005), a adequação das dimensões físicas e o tratamento acústico dos locais de ensaio e de apresentação não podem ser menosprezados pois a boa qualidade do som é fundamental para a música. Além disso, estes espaços estão diretamente relacionados ao conforto dos músicos e à sua saúde. Espaços não bem planejados nesse sentido podem levar a problemas auditivos ou de desconforto físico. No primeiro caso, devido a intensidades sonoras elevadas e no segundo caso, em relação a instrumentos de grande porte que precisam de espaços bem planejados. Segundo a autora, ambas as situações poderiam levar os músicos ao estresse, um outro lado da saúde ocupacional.

Citando Chasin (1996), a autora ainda coloca algumas questões referentes à saúde no trabalho, entre elas: manutenção da distância entre naipes para não causar aumento excessivo na intensidade sonora; uso de estrados e inclusão de telas acústicas protetoras, além dos protetores auditivos específicos para músicos. Estas medidas poderiam evitar distúrbios auditivos.

A maioria das orquestras atualmente usa plataformas e placas acústicas protetoras para evitar que os músicos sofram os efeitos das altas intensidades dos metais e da percussão (WILLIAMON E THOMPSON, 2006).

Um estudo realizado por Rocha (2010) refere que a acústica das salas de aula de música deve favorecer ao estudante o máximo aproveitamento em relação a aspectos muito específicos do universo musical, como o senso rítmico, a articulação, a produção sonora, a dinâmica e principalmente o timbre. Levando em consideração a diversidade de ambientes onde o aluno estuda e ensaia, é de se prever que as interferências de ruídos diversos não favoreçam as exigências acústicas necessárias para que haja uma boa qualidade de ensino. Tal fato pode afetar a percepção musical e a formação de habilidades importantes para o músico, seja ele intérprete ou compositor.

Chasin e Chong (1995, *apud* PETERS *et al.* 2005) propõem técnicas de modificação do ambiente para reduzir a exposição excessiva à música. Dependendo do ambiente onde será executada, algumas ou todas estas técnicas podem ser úteis:

- Caixas acústicas / amplificadores devem ser elevados: Uma caixa de som, se em contato com o chão, só vai gerar energias de médias e altas frequências, pois os sons mais graves vão para o chão, sendo perdidos. Caixas acústicas nesta posição farão com que os técnicos em som aumentem o nível geral destas, a fim de restabelecer o equilíbrio na intensidade, assim desnecessariamente aumentando sua potência e aumentando o risco da perda auditiva.
- Instrumentos de sopro mais agudos, como o trompete, devem estar em plataformas para permitir que notas de maior frequência passem por cima das cabeças dos outros músicos. Isto pode reduzir o som dos trompetes em até 9dB.
- A orquestra ou banda deve permanecer afastada da beira do palco. Deve haver pelo menos 2 metros de espaço livre entre a frente da orquestra e a plateia.
- Instrumentos de corda mais agudos devem permanecer afastados de superfícies acusticamente tratadas, caso contrário, os harmônicos mais agudos serão absorvidos, fazendo com que os músicos que tocam violinos e violas exijam mais força nos braços, para suprir a perda da energia sonora, levando ao risco não somente auditivo como também de lesão no braço.

Complementando as sugestões acima, Reid e Holland (2008), ao questionarem o quão forte precisa ser um ensaio, propõem:

- Se uma peça tem uma passagem com bastante entusiasmo, então deve-se reduzir o mesmo entusiasmo nas passagens que a precedem e que a sucedem.
- Enquanto professor, incentivar os estudantes há tocarem seus instrumentos com menos intensidade.
- Enquanto professor de grupos, evitar ensaios constantes.
- Usar estrados.

- Usar ecrãs, mas com muito cuidado: é muito mais fácil um ecrã prejudicar do que ajudar, pois embora possam reduzir os níveis sonoros dos instrumentos vizinhos, podem aumentar o risco do músico que toca por refletir seu próprio instrumento. Portanto, sua posição em locais de som mais intenso deve ser cuidadosamente escolhida.

Outra opção seriam os intervalos entre um ensaio e outro. Na Universidade do Estado do Texas, o intervalo entre os ensaios varia de acordo com o conjunto de instrumentos: de cinqüenta minutos para concertos e banda de percussão, a duas horas e vinte minutos para banda marcial e instrumentos de sopro. A maioria dos outros conjuntos ensaia durante oitenta minutos. A orquestra sinfônica apresenta picos de 120 a 137 dB, sendo que, de acordo com normas da *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA), o nível sonoro admissível para o um ensaio de aproximadamente 1,5 horas, é de 103 a 104 dB e não de 120 a 137 dB. Naturalmente, uma banda ou orquestra não está atingindo seu nível sonoro de pico durante todo o ensaio. No entanto, estes números acabam sendo motivo de preocupação. Apesar da evidência que ambientes musicais podem representar um perigo para a audição, a principal preocupação da *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA) é lidar com nível contínuo de ruído industrial (WADE, 2010).

Citando um estudo realizado pelo instituto de pesquisa da Universidade da Carolina do Norte, nos Estados Unidos, uma sugestão para evitar o risco de perda auditiva em estudantes de graduação em música, seria determinar intervalos de 12 horas entre os ensaios de conjuntos, cujos níveis sonoros fossem intensos, e ainda o uso de protetores auditivos, para que, a longo prazo, a audição não seja sacrificada e para que haja o sucesso atual. Portanto, os músicos, segundo Mace (2010), devem considerar as consequências globais do seu comportamento.

Reid e Holland (2008) referem que especialistas tem usado isolamento acústico com algum sucesso em teatros ou salas de ensaio, de forma a diminuir drasticamente os níveis sonoros, promovendo, na visão dos maestros, uma melhora da qualidade das performances devido a maior facilidade na capacidade de distinguir um instrumento do outro.

### 3.3.2.2 Equipamento de proteção individual

Enquanto nas fábricas o maior problema levantado pela utilização de protetores auditivos é o isolamento social e algum desconforto, nas orquestras o problema é mais imediato, ou seja, caso a proteção seja exagerada, os músicos não escutarão a si próprios e aos colegas, fazendo com que haja um exagero também na *performance* musical. Além do mais, a utilização durante todo um ensaio pode levar o músico a não ouvir quase nada em passagens mais calmas. É importante também lembrar que os músicos que tocam instrumentos de sopro, principalmente metais e madeira de palheta dupla, ao usar protetores auditivos experimentam o ruído que se propaga no crânio, devido ao efeito de oclusão promovido pelos protetores, afetando assim, o equilíbrio entre graves e agudos. Portanto, é importante prevenir também, o excesso de proteção (REID e HOLLAND, 2008).

Provavelmente, segundo Williamon e Thompson (2007), abordar as medidas preventivas que o músico pode tomar em relação a sua audição, são essenciais no contexto da educação destes profissionais. Protetores auditivos podem ser o meio mais eficaz na prevenção do dano à audição, sendo que a tecnologia permite aos músicos manter boa audição enquanto se beneficiam de proteção adequada em termos de frequência e amplitude sonoras. Por exemplo, um músico de madeiras pode utilizar um protetor auditivo diferente daquele utilizado por um músico das cordas, levando ainda em consideração sua posição espacial na orquestra.

Como referem Reid e Holland (2008), a proteção auditiva individual é frequentemente necessária, mas não é bem vista pelos músicos. Portanto, fazê-los usar o tempo todo pode não ser justo e não necessário, fazendo com que a resistência ao uso aumente. Portanto, é preferível determinar quais são os períodos de risco e usá-los somente nesses períodos.

A seguir são descritas as características de protetores auditivos específicos para músicos.

- Protetores auditivos moldados individualmente: são protetores que proporcionam melhor adaptação e conforto aos ouvidos, mantendo a qualidade de som, ou seja, sem prejudicar as características do som original. Por simularem a resposta do canal auditivo, todas as qualidades originais são preservadas enquanto apenas o volume é reduzido, devido a atenuação do filtro, que pode ser de 9 dB, 15 dB ou 25 dB. A combinação do filtro e do volume de ar no ouvido produz uma ressonância em 2.700 Hz aproximadamente, como no ouvido aberto, resultando em características

de atenuação que se seguem a resposta de frequência natural do ouvido aberto, mas a um nível reduzido, entre 80 Hz e 16.000 Hz. Estes tipos de protetores, moldados aos ouvidos são fabricados para atender ouvidos individuais, próprios para práticas musicais constantes e repetitivas, de forma a promover uma proteção consistente e maior conforto por longos períodos de tempo. Os três tipos de filtros (9, 15 e 25 dB) podem ser adquiridos para serem inseridos aos moldes personalizados, de forma a promover a proteção mais adequada para um ambiente musical em particular. Uma das desvantagens destes protetores é o preço, mas em contrapartida são projetados para durar vários anos, o que irá resultar em um baixo custo a médio prazo (4 a 5 anos de durabilidade). Tal como acontece com todas as formas de proteção auditiva, é essencial que o treinamento seja fornecido, orientando o músico no encaixe e manutenção corretos, para que se acostume a usá-los a maior parte do tempo. Os fabricantes recomendam o uso destes protetores em músicos que tocam ou que estão localizados próximos aos instrumentos que produzem sons de alta intensidade, como os metais, por exemplo. Eles também são úteis para quem trabalha com ou em torno da música amplificada, incluindo músicos, vocalistas, maestros e engenheiros de som. A figura a seguir mostra este tipo de protetor.

FIGURA 1 – PROTETOR AUDITIVO MOLDADO INDIVIDUALMENTE



Fonte: [http://www.protecao.com.br/noticias/produtos\\_e\\_servicos/fones\\_de\\_ouvido](http://www.protecao.com.br/noticias/produtos_e_servicos/fones_de_ouvido)

- Protetores auditivos pré-fabricados: Estes protetores de alta fidelidade foram desenvolvidos para fornecer soluções de baixo custo e que se adaptam a todos os formatos de canal auditivo, reduzindo o ruído ambiente

em aproximadamente 20 dB e preservando a qualidade do som. Utilizando um filtro de alta tecnologia, o ER-20 reduz o som por igual preservando a fidelidade do sinal original, podendo ser utilizado numa variedade de ambientes ruidosos. Eles são projetados para proporcionar atenuação moderada, mas preservar a qualidade do som com atenuação relativamente plana em até cerca de 6.000 Hz. A vantagem desse tipo de protetor é o custo, quando comparado aos protetores moldados individualmente. No entanto, ainda são mais caros que os protetores auditivos para ambientes fabris. Mas são reutilizáveis se mantidos limpos. Estes protetores são indicados para músicos e vocalistas que procuram uma resposta de frequência plana e relativamente barata para uso durante as práticas individuais e ensaios.

FIGURA 2 – PROTETOR TAMANHO ÚNICO ER 20 E.A.R. ULTRATECH EARPLUGS



Fonte: <http://www.drumchops.com>

No quadro 4, são sugeridos os protetores mais adequados de acordo com a situação musical.

#### QUADRO 4 – SUGESTÃO DE USO DOS PROTETORES ER-15 E ER-25

Instrumento	Perigo para a audição	Protetor Auditivo
Instrumentos de sopro com palheta	Seção de metais na retaguarda	ER-15 (ventilado)
Flautas	Flautas > 105 dB(A)	ER-15 (ventilado)
Pequenas sequências de cordas	Pequenas sequências de cordas > 110 dB(A)	ER-15
Grandes sequências de cordas	Seção de metais na retaguarda	Ventilado
Metais	Metais > 105 dB(A)	Ventilado
Percussão	Percussão	ER-25
Vocalistas		
• Solo	Soprano (> 115 dB de pico)	Ventilado
• Não-solo	Demais instrumentos	ER-15
Instrumentos amplificados	Colunas/ monitores	ER-15

Fonte: CHASIN, M. Hear the Music (2006)

Diversos estudos, descritos abaixo, mostram que os músicos muitas vezes têm conhecimento de que intensidades sonoras elevadas podem trazer prejuízo a audição e, embora conheçam algumas medidas de prevenção, como o uso de protetores auditivos, são resistentes a utilizá-los.

Entre esses estudos, Mendes, Morata e Marques (2007) avaliaram a aceitação de protetores auditivos (modelo ER-20 da E.A.R. *Ultratech Earplugs*) em 34 integrantes de uma banda instrumental e vocal. Embora os integrantes parecessem interessados no uso dos protetores, este uso não foi efetivo, nem entre aqueles com perda auditiva comprovada nem entre aqueles com sintomas auditivos. Como relato dos integrantes, percebeu-se que as queixas em relação aos protetores foram semelhantes às queixas referidas por usuários de protetores convencionais, sugerindo atenuação excessiva e efeito de oclusão. 56% dos integrantes referiram não ter gostado dos protetores.

Em outro estudo, realizado por Santoni (2008), foi avaliado o grau de satisfação no uso de protetores auditivos por músicos de bandas de *pop-rock*, sendo que 75% da população pesquisada deu nota maior do que sete para a satisfação durante o uso. Isto indica que há uma tendência favorável à utilização deste tipo de proteção auditiva, embora haja resistência a sua utilização em tempo integral. Para a autora, esta resistência levanta duas hipóteses: a primeira seria o fato de interferir em alguns aspectos da qualidade musical ou no aspecto visual. A segunda seria a possibilidade do protetor ER-20 não ser o mais adequado a esta categoria musical, apesar de apresentar atenuação uniforme em todo o espectro de frequência. A autora ainda sugere que, talvez um protetor personalizado pudesse proporcionar conforto e estética, além da possibilidade de diferentes filtros de atenuação.

Ao abordar o tema proteção auditiva entre 429 músicos de orquestras alemãs, Ritcher, Zander e Spahn (2008) verificaram que os diversos modelos de protetores auditivos são relativamente bem conhecidos pelos músicos de orquestra. O protetor de ajuste individual, personalizado (ER-9; ER-15) é conhecido por cerca de 3/4 dos músicos como também o modelo industrial, tipo plug (3M) e protetor improvisado (algodão). O protetor linear (ER-20), que não se adapta individualmente é conhecido somente por menos da metade dos músicos. Apenas menos da metade dos interrogados tem alguma experiência pessoal com a utilização dos diversos modelos. Na realidade, o protetor auditivo - quer seja nas situações de estudo, ensaio ou apresentação - é usado atualmente por, no máximo, 1/6 dos músicos, embora cerca de 2/3 dos músicos digam estar preocupados com um possível prejuízo auditivo devido ao trabalho que exercem. O modelo mais frequentemente usado durante os ensaios é o personalizado (15,6%). No entanto, a avaliação feita em relação ao protetor teve apenas o conceito “satisfatório”. Relataram ainda que o problema da intensidade sonora não foi suficientemente resolvido com o uso dos protetores auditivos, pois a sonoridade do próprio instrumento e dos demais fica alterada e com isso a execução na orquestra fica prejudicada. Entre os músicos que tocam instrumentos de sopro, a principal queixa em relação ao uso do protetor auditivo diz respeito ao efeito de oclusão. No entanto, os autores também verificaram que os músicos que utilizavam protetores auditivos por mais de um ano e que o adaptaram a sua necessidade pessoal, eram os que estavam mais satisfeitos com o resultado, pois usar um protetor auditivo e acostumar-se a ele por períodos prolongados requer paciência e disposição por parte do músico.

Concluindo, os autores acima citados referem que, segundo os músicos, embora a proteção auditiva seja importante, as disponibilidades técnicas de protetores auditivos individuais ainda não satisfazem as necessidades específicas de um músico de orquestra, o que provavelmente explica porque não são efetivamente utilizados. Além do mais, a liberdade artística não pode ser prejudicada pelo uso de protetores auditivos.

Em estudo com violinistas, Azevedo e Oliveira (2012) observaram que nenhum dos violinistas referiu utilizar equipamento de proteção individual nas atividades musicais.

Raymond, Romeo e Kumke (2012), em um estudo, questionaram a utilização de proteção auditiva por músicos de uma orquestra sinfônica do sudoeste dos

Estados Unidos. A maioria (93,8%) relatou que os dispositivos de protecção estavam disponíveis para uso, sendo que 71,9% dos músicos da orquestra usavam anteparos/barreiras para se protegerem e 78,1% protetores auditivos. No entanto, nem todos percebiam a eficácia destes dispositivos.

Outro aspecto colocado pelos autores é que, apesar do uso de protecção para reduzir o risco de perda auditiva, esta ainda é elevada, sugerindo que essas medidas de protecção precisam ser melhor investigadas. Muitos músicos consideram o uso de barreiras/anteparos inaceitável em alguns ambientes, pois podem afetar, por exemplo, a aparência do palco durante as apresentações formais e que o uso de protetores auditivos é paradoxal, pois podem comprometer o monitoramento de sinais sonoros ambientais.

Para Reid e Holland (2008), a intensidade sonora produzida pelo instrumento vizinho numa orquestra não domina mas pode duplicar a dose de exposição, sendo que, para muitos músicos, o estresse e a dor nessa situação são sua maior preocupação. Porém, até certo ponto, os músicos podem ser defender do som do instrumento vizinho, como por exemplo, colocando os protetores auditivos ou os dedos no ouvido ou, na pior das hipóteses, preparando-se psicologicamente para o efeitos.

### 3.3.3 Diagnóstico e monitoramento auditivo

#### 3.3.3.1 Metodologias de avaliação da audição

De acordo com Lopes (2011), a avaliação audiológica deve ser composta de diversos procedimentos que englobem testes comportamentais, eletroacústicos e eletrofisiológicos, não devendo ser analisada a partir de um único teste.

O objetivo geral de uma avaliação audiológica é determinar o grau e o tipo de perda auditiva, a necessidade de tratamento e de uso de próteses auditivas.

A seguir, são descritos vários testes audiológicos.

- Audiometria tonal limiar convencional

A audiometria tonal limiar convencional é considerada a base da avaliação audiológica, sendo o primeiro teste que a compõe. Tem como objetivo determinar os limiares mínimos de audibilidade de um indivíduo para as frequências de 250 Hz,

500 Hz, 1.000 Hz, 2.000 Hz, 3.000 Hz, 4.000 Hz, 6.000 Hz e 8.000 Hz. A avaliação é realizada pesquisando-se os limiares destas frequências por via aérea e os limiares das frequências de 500 Hz, 1.000 Hz, 2.000 Hz, 3.000 Hz e 4.000 Hz por via óssea.

Como a audição humana abrange as frequências de 20 Hz a 20000 Hz, esse tipo de avaliação revela os níveis de audibilidade mínima de apenas uma faixa de frequências.

Os resultados obtidos a partir desses limiares permitem diversas intervenções: tratamentos médicos e cirúrgicos; seleção e adaptação de próteses auditivas; reabilitação auditiva, elaboração de programas de preservação auditiva e ainda encaminhamentos para outros atendimentos como testes eletrofisiológicos e avaliações médicas específicas. O exame audiométrico permite, portanto, realizar o topodiagnóstico de lesões auditivas; determinar a magnitude da perda auditiva; predizer o *handicap* auditivo e a habilidade de reconhecimento da fala; sendo útil também no planejamento e execução de programas que visam à saúde auditiva de trabalhadores expostos ao ruído intenso (SANTOS E RUSSO, 2007; LOPES, 2011).

A Portaria 19 do Ministério do Trabalho e Emprego (BRASIL, 1998) prevê a utilização desta avaliação para investigação da perda auditiva induzida por ruído, trazendo também os parâmetros de análise para a caracterização de perdas auditivas induzidas e não induzidas pelo ruído, bem como o desencadeamento e agravamento de tais perdas.

- Audiometria de altas frequências

A audiometria de altas frequências permite ao fonoaudiólogo obter os limiares mínimos de audibilidade para frequências acima de 8.000 Hz, ou seja, de 9.000 Hz a 16.000 Hz (LOPES, 2011).

Segundo Lopes e Godoy (2006), embora as alterações auditivas possam ser detectadas por meio da audiometria tonal liminar convencional, atualmente, devido à ênfase dada à promoção da saúde, profissionais e pesquisadores têm buscado cada vez mais a identificação dessas alterações de forma mais precoce. Colocam as autoras que, em relação às perdas auditivas neurosensoriais, a audiometria tonal de altas frequências vem sendo utilizada como uma forma de detectar precocemente tais alterações, para que a prevenção seja realizada antes que lesões mais significativas se instalem, efetivando o conceito de Promoção da Saúde.

No entanto, ainda segundo Lopes e Godoy (2006), não há um consenso nas pesquisas quanto a importância desse procedimento, principalmente devido a variáveis encontradas nos estudos, como falta de fidelidade aos padrões de calibração; limitações dos equipamentos e metodologia empregada e ainda, falta de conhecimento relacionado à normalidade. Além disso, o tipo de fone de ouvido ou a posição dos mesmos podem causar variações capazes de colocar em dúvida os resultados obtidos.

Ao contrário da audiometria convencional onde existem diversas classificações reconhecidas cientificamente, onde o grau de perda varia de leve a profunda, a audiometria de altas frequências ainda não possui padronização dos resultados. Nesse sentido, Pedalini *et al.* (2000) estudaram 158 indivíduos com idades entre 4 e 60 anos sem queixas otológicas. As frequências pesquisadas foram 10.000 Hz, 12.500 Hz, 14.000 Hz e 16.000 Hz. A média dos limiares tonais dessas frequências foi em torno de 10 dB NA para os indivíduos até 30 anos, com piora gradativa dos limiares com o aumento de idade. No entanto, a avaliação de altas frequências pode detectar perdas auditivas ainda assintomáticas, devendo portanto, ser mais valorizada na monitorização da audição e detecção precoce de alterações auditivas.

No estudo de revisão da literatura sobre a contribuição da audiometria tonal de altas frequências para a identificação precoce da perda auditiva induzida pelo ruído, Lopes e Godoy (2006) concluíram que os limiares tonais em altas frequências estão, frequentemente, rebaixados anteriormente aos limiares de frequências convencionais, de 250 Hz a 8.000 Hz, devendo, portanto, ser utilizada em Programas de Prevenção de Perdas Auditivas Ocupacionais.

- Emissões Otoacústicas Evocadas

Atualmente é possível avaliar objetivamente a função das células ciliadas da cóclea, as quais podem ser lesadas pela exposição a níveis intensos de música. Isto pode ser realizado através da avaliação das Emissões Otoacústicas Evocadas.

Segundo Sousa *et al.* (2008), existem três tipos de Emissões Otoacústicas Evocadas, descritas com base no estímulo utilizado para evocar uma resposta das células ciliadas externas:

- Estímulo-frequência: utiliza um tom puro para evocar uma resposta das células ciliadas externas. Devido à sofisticação na medição e análise, este tipo de avaliação atualmente não é utilizada na rotina clínica.
- Emissões otoacústicas transientes (EOAT): utiliza um estímulo do tipo clique para evocar uma resposta das células ciliadas externas. Este tipo de avaliação tem sido utilizado, em especial na avaliação da audição de recém-nascidos. O resultado das emissões otoacústicas transientes dá uma sensação generalizada da função das células ciliadas externas e geralmente é recomendada como ferramenta de triagem, pois é mais sensível para identificar perdas auditivas de grau leve.
- Emissões otoacústicas produto de distorção (EOAPD): são apresentados dois tons puros simultaneamente para a cóclea e um terceiro tom (produto de distorção) é criado. Esta avaliação tem sido amplamente utilizada para detecção precoce da perda auditiva induzida pelo ruído.

Um estudo realizado por Gorga, Stover e Neely (1996) teve como objetivo a construção de distribuições cumulativas das EOAPD, a fim de definir taxas de erro específicas para as amplitudes e limiares das EOAPD, além de propor uma aproximação para representar esses dados, de tal modo que permita que se atribua um grau de certeza de que as medidas de EOAPD são provenientes de uma orelha com audição normal ou de uma orelha com perda auditiva. As EOAPD foram medidas em nove frequências entre 500 e 8000 Hz em 210 indivíduos, sendo 103 (49%) com audição normal e 107 (51%) com deficiência auditiva. Esta seleção foi considerada mais apropriada porque deu maior peso para os ouvidos com perda auditiva, com os quais pode haver maior preocupação. A audição normal foi definida como limiares audiométricos menores ou iguais a 20 dB NA, nas frequências de 500 a 8000 Hz.

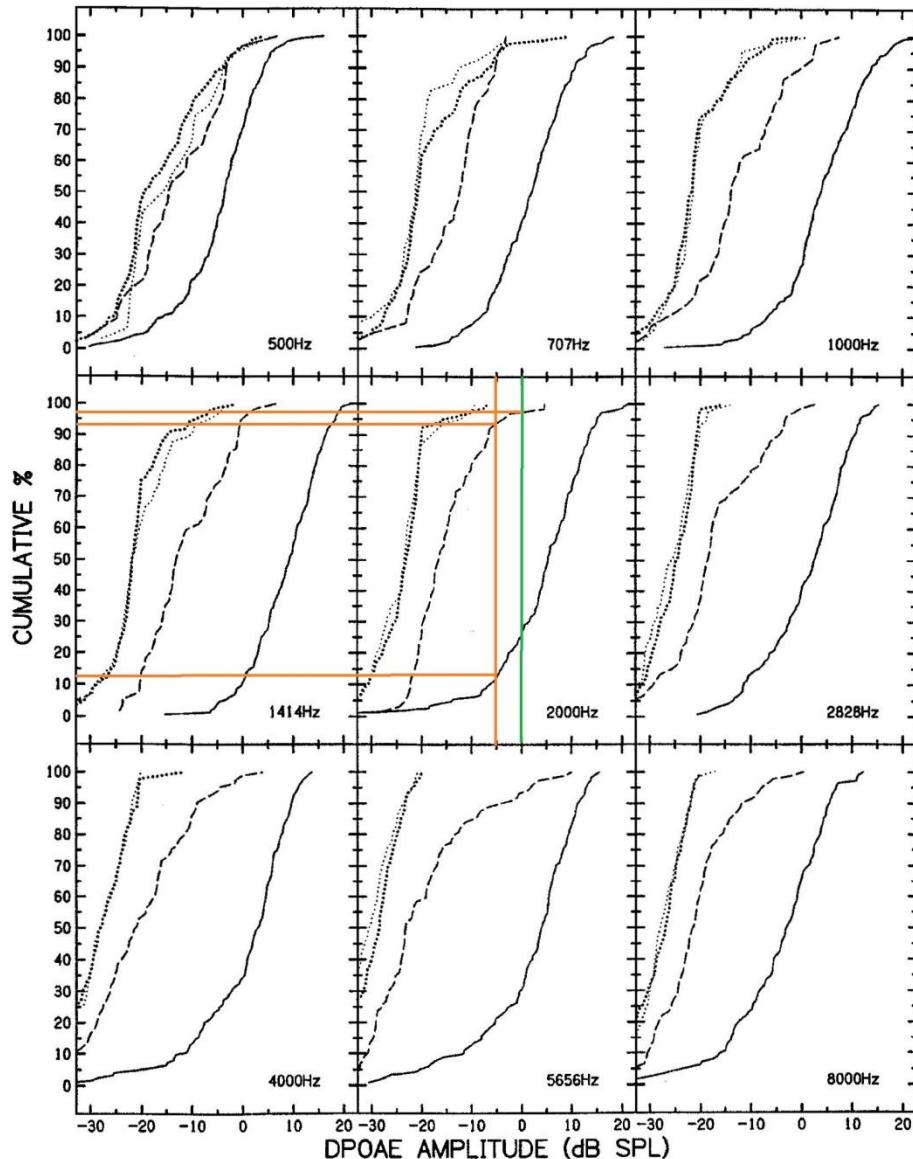
A relação entre frequências primárias ( $f_2 / f_1$ ) foi mantida constante em 1.2 com tons primários  $L_1=65$  dB NPS e  $L_2=55$  dB NPS, por serem estas as intensidades que melhor definem orelhas normais e orelhas alteradas. O estudo analisou as amplitudes e os limiares das EOAPD, sendo que os dados obtidos a partir destas duas medições foram reformulados para gerar distribuições cumulativas. A partir destas distribuições, os limites de confiança, principal objetivo do trabalho, foram construídos para as amplitudes e para os limiares das EOAPD, de forma a determinar o grau de certeza com que qualquer resposta medida poderá ser

atribuída tanto à população normal como à população comprometida. Para estas análises, medidas de EOAPD foram divididas em três categorias: (a) propriedades de resposta que seriam improváveis de acontecer em orelhas normais, (b) propriedades de resposta que seriam improváveis de acontecer em orelhas comprometidas e (c) propriedades de resposta onde o *status* da audição era incerto.

A Figura 3 mostra as distribuições cumulativas de amplitude das EOAPD de indivíduos com audição normal (linhas sólidas) e indivíduos com perda auditiva (linhas tracejadas). Também são mostradas as distribuições de amplitudes de ruído para ouvidos com audição normal (linhas pontilhadas finas) e com alteração auditiva (linhas pontilhadas grossas). Cada painel fornece informações para uma frequência  $f_2$  diferente.

Há vários aspectos dignos de nota sobre estes dados. Os níveis de ruído foram idênticos para os indivíduos com audição normal e com perda auditiva. Isto era esperado porque o nível de ruído depende do estado do sujeito, não do estado coclear. A partir dessas parcelas, pode-se selecionar uma taxa de acerto da distribuição derivada de orelhas com perda auditiva e produzir uma linha vertical de estimativa da taxa de falsos positivos. Por exemplo, o valor de um critério de -5 dB NPS resultaria em uma taxa de acerto de 95% e 12% de falso positivo, para uma frequência  $f_2$  de 2000 Hz. Se as orelhas com audição normal e as orelhas com perda auditiva fossem cada uma identificadas sem erro, não haveria sobreposição entre as distribuições cumulativas das amplitudes de EOAPD. Infelizmente, esse não foi o caso, ou seja, em algumas situações não foi possível identificar corretamente cada orelha com perda auditiva sem também identificar incorretamente alguma porcentagem de orelhas com audição normal, como alteradas. Por outro lado, é fácil determinar, a partir dessas distribuições, o nível de certeza quanto a uma amplitude de EOAPD ter sido gerada por uma orelha normal ou uma orelha alterada. Assim, pode ser relativamente certo que uma amplitude de EOAPD de 0 dB NPS em uma frequência  $f_2$  de 2000 Hz represente uma resposta normal porque menos de 5% das orelhas comprometidas produziu uma resposta dessa magnitude.

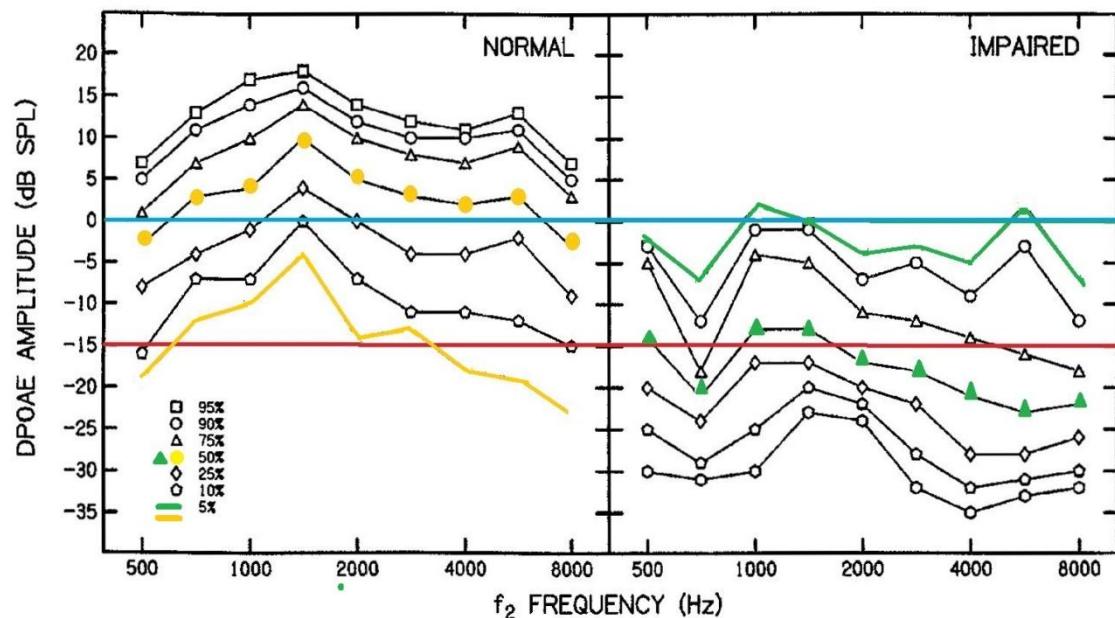
FIGURA 3 – PERCENTUAL ACUMULADO EM FUNÇÃO DA AMPLITUDE DAS EOAPD PARA ORELHAS COM AUDIÇÃO NORMAL E ORELHAS COM DEFICIÊNCIA AUDITIVA.



Fonte: GORGA *et al.* The use of cumulative distributions to determine critical values and levels of confidence for clinical distortion product otoacoustic emission measurements. J Acoust Soc Am. 100(2 Pt 1): 968-77, 1996, p.970. Percentual acumulado em função da amplitude das EOAPD para a audição normal (linhas sólidas) e orelhas com deficiência auditiva (linhas tracejadas). Níveis primários (L1/L2) de 65/55 dB SPL foram utilizados para obter esses dados. Amplitudes de ruído são mostradas com linhas pontilhadas finas e grossas para orelhas normais e deficientes, respectivamente. Os dados para uma diferente frequência  $f_2$  são mostrados em cada painel. As linhas vermelha e verde representam as taxas de acertos e falso positivos para um valor de critério de -5 dB SPL e de 0 dB SPL respectivamente.

As distribuições cumulativas da Figura 3 são reformuladas na Figura 4 onde as amplitudes de EOAPD são representadas como uma função de  $f_2$ . Os dados das orelhas normais e das orelhas alteradas são mostrados nos painéis da esquerda e da direita, respectivamente. O parâmetro dentro de cada painel é percentil. Os símbolos cheios representam os valores medianos a partir de cada distribuição de respostas. A Figura 4 pode ser usada para estimar a certeza com a qual uma amplitude de EOAPD é proveniente de uma distribuição normal ou comprometida. Por exemplo, uma amplitude de EOAPD de -15 dB SPL para uma frequência  $f_2$  de 2000 Hz provavelmente indicaria perda auditiva nessa frequência porque mais de 95% das orelhas com audição normal produziu uma amplitude de resposta superior a este valor, enquanto mais de 50% das orelhas com perda auditiva não produziu. Pelo mesmo raciocínio, uma EOAPD de 0 dB SPL mais provavelmente indicaria audição normal em 2000 Hz, pois enquanto cerca de 50% das orelhas com audição normal produziu uma resposta dessa magnitude, menos de 5% das orelhas com perda auditiva teve uma amplitude de resposta mais alta que esta.

FIGURA 4 – AMPLITUDES DE EOAPD EM FUNÇÃO DA FREQUÊNCIA F2 PARA ORELHAS COM AUDIÇÃO NORMAL E ORELHAS COM ALTERAÇÕES AUDITIVAS.



Fonte: GORGA *et al.* The use of cumulative distributions to determine critical values and levels of confidence for clinical distortion product otoacoustic emission measurements. J Acoust Soc Am. 100(2 Pt 1): 968-77, 1996, p.973. Amplitudes de EOAPD em função da frequência f2 para audição normal (painel esquerdo) e com alterações auditivas (painel direito). O parâmetro em cada quadro é o percentil, tirado das distribuições cumulativas mostradas na Figura 3. As linhas vermelha e azul representam, respectivamente, indicativo de perda auditiva e audição normal.

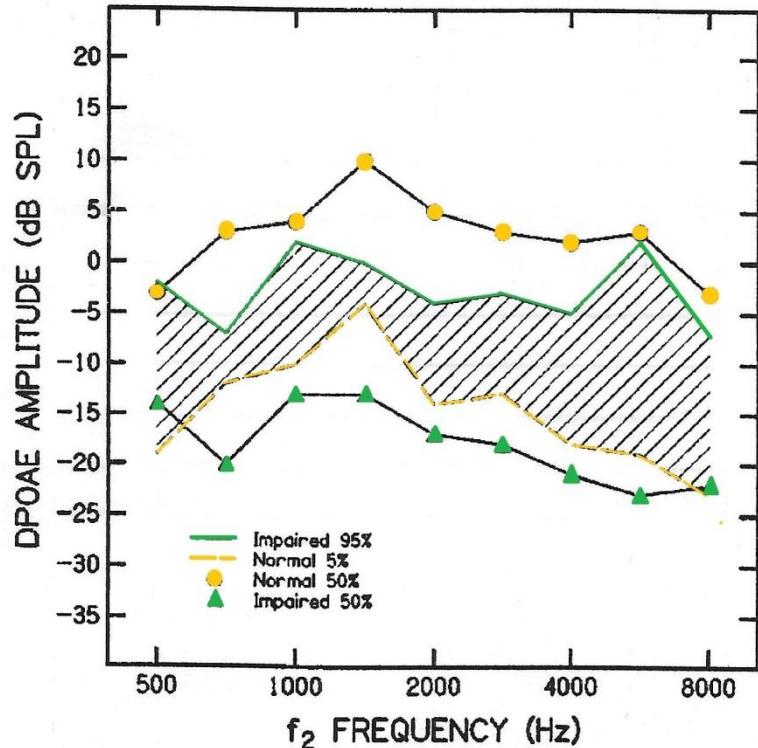
A Figura 5 fornece uma versão simplificada do resumo fornecido na Figura 4, orientando para aplicações clínicas. Os círculos e triângulos representam as amplitudes das EOAPD ou limite no percentil 50 para orelhas normais e orelhas alteradas, respectivamente. A área sombreada corresponde à sobreposição das caudas. A linha cheia que limita a área sombreada representa o percentil 95 a partir das distribuições depreciadas. A linha tracejada limitando essa área representa o percentil 5 das distribuições normais.

As representações da Figura 5 resultaram em três categorias possíveis para todas as medições. Assim, as amplitudes das EOAPD acima da área sombreada são improváveis de ocorrer em uma orelha com audição comprometida. Tais respostas, provavelmente, são provenientes de uma orelha com audição normal. De igual modo, é pouco provável que uma orelha com audição normal vá produzir amplitudes das EOAPD abaixo do menor limite da área sombreada. Seria mais provável que tal

resposta fosse proveniente de uma orelha com lesão coclear. Assim, há pouca ambiguidade na categorização de uma orelha que produz uma resposta acima ou abaixo da área sombreada. Uma categorização correta da condição auditiva é incerta apenas para respostas que estão dentro da área sombreada. Esta área sombreada para medidas de amplitude das EOAPD é relativamente estreita para frequências  $f_2$  entre 707 e 4000 Hz, mas alarga-se para baixo nas frequências mais altas. De fato, para muitas frequências  $f_2$ , as amplitudes de resposta medianas de distribuições das orelhas normais e da orelhas alteradas alargou acima e abaixo da área sombreada, respectivamente. O status auditivo dessas orelhas pode ser atribuído a um alto grau de confiança. O pior desempenho em baixa frequência é devido, pelo menos em parte, a maiores níveis de ruído. Círculos e triângulos representam 50% da população estudada com audição normal e com perda auditiva, respectivamente, que tinha a média das amplitudes com estes valores. A linha sólida que limita a área sombreada representa o percentil 95 da distribuição de respostas provenientes de orelhas com perda auditiva. A linha tracejada representa a limitação destas áreas do percentil 5 da distribuição normal das respostas.

Assim, a sobreposição entre os dados de orelhas normais e orelhas alteradas (representado pelo número de pontos que situarem-se dentro da área sombreada) é ponderada em direção às orelhas com perda auditiva leve. Menos sobreposição será evidente entre os padrões de resposta de orelhas normais e orelhas com perdas auditivas maiores.

FIGURA 5 - AMPLITUDES DE EOAPD EM FUNÇÃO DA FREQUÊNCIA F2.



Fonte: GORGA *et al.* The use of cumulative distributions to determine critical values and levels of confidence for clinical distortion product otoacoustic emission measurements. J Acoust Soc Am. 100(2 Pt 1): 968-77, 1996, p.974. Círculos e triângulos representam o 50º percentil para ouvidos com audição normal e com perda auditiva, respectivamente. A linha sólida, limitando a área sombreada representa o 95º percentil de distribuição das respostas provenientes de orelhas com perda auditiva. A linha tracejada que limita esta área representa o 5º percentil da distribuição normal de respostas.. As linhas e os símbolos verdes e amarelos foram transportados da Figura 4 com as mesmas cores.

Medidas de EOAPD, como todos os outros testes clínicos, não resultam em precisão do diagnóstico perfeito. É possível, no entanto, usar essas medidas para atribuir um nível de confiança para a classificação do estado auditivo de uma orelha em particular.

É importante reconhecer que emissões otoacústicas anormais podem não atestar a deficiência auditiva de um indivíduo, mas apenas refletir o mau funcionamento das células ciliadas externas. Mas um benefício potencial da avaliação das emissões otoacústicas é a identificação precoce de uma perda auditiva, o que é consistente para se criar medidas preventivas, tornando-se portanto uma parte importante da avaliação audiológica de músicos.

Nos estudos de Chasin (2006), a grande maioria dos músicos (alguns dados indicam que até 90%) terá uma perda auditiva induzida pelas elevadas intensidades

sonoras. Portanto, uma avaliação que apenas visa verificar isso seria um “desperdício de tempo”. Aqui, especificamente, o autor sugere que a avaliação das emissões otoacústicas em músicos com audiometria normal, pode ser uma ferramenta muito persuasiva para convencer o jovem músico que algo precisa ser feito para evitar que o zumbido e problemas futuros de percepção de timbre ameacem a sua carreira profissional.

Um estudo realizado por O'neil e Gthrie (2001) avaliou as emissões otoacústicas por produto de distorção de 16 músicos e 16 não músicos com limiares auditivos normais (0-20 dB NA), todos do gênero masculino. Como resultado, os autores verificaram maior rebaixamento das emissões otoacústicas no grupo de músicos que no grupo dos não músicos, particularmente na frequência 4.000Hz. Os resultados revelaram que 63% dos músicos exibiam rebaixamento das emissões otoacústicas em 4.000 Hz na orelha direita, enquanto que somente 25% dos não-músicos apresentou o mesmo resultado. Além disso, 56% dos músicos mostraram rebaixamento também na orelha esquerda, particularmente em 4000 Hz, enquanto que 25% dos não-músicos apresentaram este mesmo resultado. Como os dados da audiometria tonal eram normais (0-20 dB NA) para todos os participantes e as medidas das emissões otoacústicas por produto de distorção revelou disfunção predominantemente em 4000 Hz, a hipótese é de que este modo de avaliação pode identificar alterações nesta frequência, ocasionadas pela música, antes dessa mesma alteração ser detectada no audiograma. Além disso, todos os participantes referiram sua audibilidade como “muito boa” e “boa”.

Reid e Holland (2008) referem que, apesar de as emissões otoacústicas variarem de indivíduo para indivíduo, as variações individuais ao longo do tempo poderiam ser úteis para um controle mais sutil das lesões auditivas ocasionadas pela exposição à níveis sonoros intensos. Além disso, por fornecerem informações mais precoces sobre danos nas células do órgão de Corti do que a audiometria, a avaliação das emissões otoacústicas deveria fazer parte de um protocolo para a vigilância da saúde auditiva dos músicos. Finalmente, resultados obtidos em dezenas de milhares de músicos possibilitaria a criação de uma fonte de pesquisa e investigação.

### 3.3.4 Ações Educativas

Para que um programa de preservação auditiva seja realmente eficaz, há a necessidade de levar aos músicos toda a informação necessária para a construção de um conhecimento que os leve a pensar a saúde auditiva como determinante de um carreira musical duradoura.

Para Reid e Holland (2008) essa formação se faz necessária porque o controle do ruído é o grande desafio para músicos de orquestras e isso jamais será conseguido se as pessoas não estiverem suficientemente convencidas de sua necessidade, porque níveis excessivos de som ameaçam a audição, a subsistência e o prazer do músico; porque o controle do ruído não é fácil nem simples e os músicos precisam perceber os prós e os contras das diferentes opções; porque o controle do ruído não é opcional e os músicos precisam perceber as responsabilidades; porque os diretores devem perceber como implementar e manter as medidas de controle do ruído e, finalmente, porque os maestros precisam ser motivados, pois quanto melhor perceberem a problemática mais facilmente iniciarão o controle dos níveis sonoros mais intensos.

Ritcher, Zander e Spahn (2008) propõem, como resultado de sua pesquisa, que administradores, regentes das orquestras e músicos devem ter o mesmo nível de conhecimento dos fatos, entendendo a preservação da audição como um problema comum, mas onde cada um destes componentes traga sua contribuição. Segundo os autores, a Administração deveria disponibilizar protetores auditivos; organizar as condições de trabalho em relação à acústica das salas de ensaio e dos locais de apresentação; estabelecer pausas durante os ensaios e também cumprir as devidas regulamentações e exames audiométricos. Aos regentes caberia alertar os músicos em relação à possibilidade de problemas auditivos; incentivar o uso de protetores auditivos e controlar o nível da intensidade sonora em ensaios e apresentações. Finalmente, em relação aos músicos, estes deveriam levar em conta as recomendações para proteção auditiva como prevenção de danos auditivos; realizar consultas com médicos do trabalho e audiometrias periódicas; utilizar protetores auditivos e anotar na partitura os momentos de maior intensidade, onde deveriam utilizá-los.

Dada a falta geral de conhecimento dos músicos sobre os riscos à saúde a que estão expostos no ambiente de trabalho, é importante que, além de uma

avaliação completa da saúde, sejam incluídas informações detalhadas sobre questões práticas de desempenho, onde os músicos possam identificar, por exemplo, os problemas músculo-esqueléticos que possam vir a ocorrer devido a posturas inadequadas. Os profissionais de saúde precisam desenvolver a consciência dos riscos da exposição a níveis de pressão sonora elevados e da disponibilidade e uso de equipamentos de proteção auditiva. Além disso, os músicos devem ser encorajados também, a procurarem o tratamento de um especialista conchedor e experiente no tratamento de doenças relacionadas ao desempenho profissional no campo das artes cênicas (RAYMOND, ROMEO E KUMKE, 2012).

Levando-se em consideração a ideia acima, segundo Ritcher, Zander e Spahn (2008), seria mais apropriado que os temas audição e proteção auditiva pudessem ser explorados durante a formação do músico, pois, acreditam os autores que, no ambiente acadêmico se torna mais fácil transpor os obstáculos referentes a adaptação e desmistificação do uso de protetores auditivos do que na vida profissional, devendo portanto, constarem do currículo das escolas de música.

Segundo Wade (2010), devem ser tomadas medidas intencionais para evitar danos à audição dos músicos. Seguir as orientações estabelecidas por um programa de preservação auditiva seria a solução mais facilmente disponível, embora muitas vezes, possa ser difícil de implementar. Mesmo assim, os músicos devem ser informados de que eles estão em um risco diário de danificar seus ouvidos. Somente através do conhecimento individual, consciência e preocupação sobre a perda da capacidade auditiva induzida pela exposição sonora é que qualquer mudança no comportamento poderá ocorrer.

Para tanto, quando se pretende desenvolver a percepção sobre determinado comportamento, sentimento ou atitude, Kaplan, Sadock e Greeb (1997) colocam que essa percepção somente é construída por meio da capacidade de julgamento e de insights do indivíduo. Para que essa percepção seja construída há necessidade, primeiramente, do insight intelectual, baseado na construção do próprio conhecimento sobre os fatos e, em seguida, do insight emocional, que faz com o que o conhecimento adquirido promova a mudança de comportamento. Em outras palavras, um indivíduo somente muda seu comportamento por meio do conhecimento e da conscientização deste conhecimento.

De qualquer modo, para que essas mudanças ocorram, é necessário conhecer as particularidades de cada estilo musical para desenvolver ações

educativas que possam gerar mudanças comportamentais e culturais, lembrando aos músicos que a audição representa seu principal instrumento de trabalho (SANTONI, 2008).

### 3.4 A FORMAÇÃO PROFISSIONAL DO MÚSICO

Tocar um instrumento musical é uma das atividades mais complexas que o ser humano pode desempenhar, pois utiliza o sistema de conhecimento como um todo ao envolver aspectos cognitivos, quinestésicos e emocionais de forma interdependente pela coordenação entre os sistemas auditivo e visual, que se articulam com o controle motor fino (GALVÃO E KEMP, 1999; PEDERIVA, 2005).

Marão (2006) coloca que alguns músicos, como por exemplo, o violinista, deve começar a estudar o instrumento por volta de cinco ou seis anos de idade, inclusive para adquirir boas condições físicas para tocar o instrumento. Já para outros instrumentos, como por exemplo, o contrabaixo, essa idéia é impraticável. Segundo a autora, estas questões são características universais da formação profissional do músico.

Segundo Hallam (1997, *apud* GALVÃO, 2006, p.170), músicos que se tornam *experts* iniciam o estudo de seu instrumento muito precocemente. O tempo de estudo, que começa em torno de 20 minutos a uma hora por dia nos primeiros anos, pode chegar a 25 horas semanais durante a adolescência e até 35 num curso de nível superior.

A pesquisa de Jorgensen (1997, *apud* GALVÃO, 2006 p.170) investigou o tempo de estudo individual de estudantes que tocam diferentes instrumentos em um conservatório da Noruega. Resultados sugerem que, como grupo, as cordas estudam por mais tempo e de modo mais uniforme, já que nenhum subgrupo pratica menos do que 26 horas por semana. Madeiras e metais mostraram uma variação de 10 horas na comparação entre músicos que estudam mais e menos

As habilidades adquiridas para o exercício profissional da música são bastante variadas, desde espaços não escolares à formação acadêmica tradicional, como por exemplo, professores particulares, aulas em conservatórios e workshops (PICHONERI, 2006; LACORTE E GALVÃO, 2007).

Também não menos importante, a rede social na qual os músicos estavam inseridos desde a infância é um fator determinante (LACORTE E GALVÃO, 2007).

Para Pichoneri (2006) uma característica universal na formação do músico é a presença da família como base da carreira, no Brasil e no mundo. Os maiores incentivadores são os músicos da família, sejam eles os próprios pais ou parentes próximos. No entanto, coloca a autora que no Brasil a família também precisa, além de incentivar, patrocinar o estudo de seus jovens estudantes, denunciando aqui a omissão do Estado na formação de seus músicos. Refere que em países como a Bulgária, o sistema de ensino oferece em um turno disciplinas normais e em outro turno, somente música. Na França existem conservatórios públicos, ao contrário do Brasil, onde os conservatórios são em sua maioria particulares.

Em relação ao professor particular, a autora também afirma que este profissional está presente em todas as etapas de formação do músico, inclusive quando estes já estão estudando em conservatórios ou universidades, na intenção de aperfeiçoar-se. É uma relação de “mestre-aprendiz” muito antiga. Muitas vezes o músico, que já atua profissionalmente, procura a ensino universitário para aprender a teoria, outro instrumento ou então possuir formação que o habilite a ser professor em instituições de ensino superior.

De acordo com a Lei Nº 3.857, no seu Capítulo II, denominado “Das condições para o exercício profissional”, está livre o exercício da profissão para os músicos que cumpram os seguintes requisitos: aos diplomados por estabelecimentos equiparados ou reconhecidos; aos diplomados por conservatórios, escolas ou institutos estrangeiros de ensino superior de música, cujos diplomas são reconhecidos no país na forma da lei; aos professores catedráticos e aos maestros de renome internacional que dirijam ou tenham dirigido orquestras ou coros oficiais; aos músicos de qualquer gênero ou especialidade que estejam em atividade profissional devidamente comprovada e aos músicos que forem aprovados em exame prestado perante banca examinadora. Classificam-se, nesse mesmo capítulo, no Art.29, os músicos profissionais, como os compositores de música erudita ou popular; os regentes de orquestras sinfônicas, óperas, bailados, operetas, orquestras mistas, de salão, ciganas, jazz, jazz-sinfônico, conjuntos corais e bandas de música; os diretores de orquestras ou conjuntos populares; instrumentais de todos os gêneros e especialidades; os professores de todos os gêneros e especialidades; os professores particulares de música; os diretores de cena lírica; os arranjadores e orquestradores e, por fim, os copistas de música.

### 3.4.1 Cursos de graduação em música

Segundo Barbeitas (2002), historicamente os cursos de música sempre enfrentaram resistências em relação à sua construção e integração à universidade, bem como a universidade não se adaptou às especificidades que este curso apresenta em relação às outras áreas do conhecimento. Uma das hipóteses para esse fato talvez seja o modelo conservatorial predominante nos cursos de graduação, que não mais atende a realidade do músico no Brasil. Nesse aspecto, para o autor talvez a adequação curricular seja um dos maiores desafios para os cursos de música.

De acordo com Ribeiro (2003), a partir da década de 60, o então Conselho Federal de Educação era responsável pela fixação dos currículos mínimos dos cursos de graduação, que eram válidos em todo o território nacional, a fim de uniformizar o ensino profissionalizante, com detalhamento de disciplinas e cargas horárias obrigatórias.

Em seguida, entre os anos 1996 e 1997, surgem as Diretrizes Curriculares para os cursos de graduação. Neste momento, as Instituições de Ensino passam a elaborar tais diretrizes, as quais seriam sistematizadas por comissões de especialistas de cada área de conhecimento.

Em 2001 a Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, sob o Parecer n. 583, assegurou que as Diretrizes Curriculares dos Cursos de Graduação deveriam ser flexíveis de forma que as Instituições de Ensino possuíssem diversidade nos programas oferecidos para melhor atender às necessidades diferenciais de seus estudantes e às peculiaridades das regiões nas quais se inserem.

Em 1999 foram concluídas as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Música, sendo as mesmas aprovadas em 2002 sob o Parecer CES/CNE n. 0146/2002 segundo o qual, os conteúdos curriculares deveriam assegurar o perfil do profissional desejado a partir dos seguintes tópicos de estudos ou conteúdos interligados:

- Conteúdos Básicos: estudos relacionados com a cultura e as Artes, envolvendo também as Ciências Humanas e Sociais, com ênfase em Antropologia e Psico-Pedagogia;

- Conteúdos Específicos: estudos que particularizam e dão consistência à área de música, abrangendo os relacionados com o conhecimento Instrumental, Composicional e de Regência;
- Conteúdos Teórico-Práticos: estudos que permitam a integração teoria/prática relacionada com o exercício da arte musical e do desempenho profissional, incluindo também Estágio Curricular Supervisionado, Prática de Ensino, Iniciação Científica e utilização de novas Tecnologias (Parecer CES/CNE no 0146/2002, p. 23);

De maneira geral, as universidades atualmente oferecem o curso de música em diferentes habilitações, havendo, em muitas delas, uma diferença significativa na formação pedagógica do aluno licenciado em música e do bacharelado em instrumento (músico instrumentista). O primeiro obtem formação pedagógica sólida e busca formas atualizadas de prática docente enquanto o segundo, por tradição, volta-se normalmente para uma prática mais tecnicista e tradicional de educação, objetivando a formação do músico profissional (HENTSCHKE, 2003).

Atualmente, no Brasil, são oferecidos cursos de graduação em música presenciais em 89 Instituições de Ensino Superior, reconhecidos pelo MEC e cinco cursos de graduação à distância em cinco instituições de ensino, também reconhecidos pelo MEC.

Segundo Pichoneri (2006), ao citar dados do Ministério da Educação, metade dos cursos superiores em música está na região Sudeste do Brasil. A região Nordeste é a segunda colocada na disponibilização de vagas, com 25% do total de matrículas no país, seguida da região Sul, que responde por 18%. A região Centro-Oeste contabiliza 6% e, em último lugar, a região Norte com apenas menos de 1% do total de matrículas no país.

No estado do Paraná são nove Instituições de Ensino Superior oferecendo o curso de música em diversas habilitações, sendo quatro cursos na cidade de Curitiba.

- Universidade Federal do Paraná – UFPR com as seguintes habilitações:  
Produção Sonora (bacharelado)  
Licenciatura em Educação Musical
- Escola de Música e Belas Artes do Paraná – EMBAP com as seguintes habilitações:  
Canto (bacharelado)

Instrumento (bacharelado)

Composição e Regência (bacharelado)

Licenciatura em Música

- Faculdade de Artes do Paraná – FAP com as seguintes habilitações:
  - Música Popular (bacharelado)
  - Licenciatura em Música
- Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUC-PR
  - Licenciatura em Educação Musical

*Sobre o curso de música da Faculdade de Artes do Paraná – FAP*

A Faculdade de Artes do Paraná teve seu início como Conservatório de Música do Paraná, escola fundada em 1913. Na década de 60 o Conservatório passa para Faculdade de Educação Musical do Paraná (FEMP) e, a partir da década de 70 o curso de Licenciatura em Música é transformado em Curso de Educação Artística, chegando a década de 80 já com diversos cursos incorporados.

Em 1991 passa a ser denominada Faculdade de Artes do Paraná – FAP, consolidando sua atuação como entidade pública de ensino superior em artes através da oferta, além da licenciatura em música e do bacharelado em música popular, dos cursos de artes cênicas, cinema e vídeo, musicoterapia, dança, artes visuais e teatro.

Em relação ao curso de música, o bacharelado em música popular tem sua matriz curricular composta de 3232 horas, sendo 1672 horas de aulas teóricas, 1320 horas de aulas práticas e 240 horas de atividades complementares, a serem cumpridas também em quatro anos de estudo (ANEXO A).

Entre as diversas aulas práticas, algumas disciplinas têm como característica a prática musical em conjunto, as quais, a princípio, promovem maiores níveis de pressão sonora. Cada uma dessas disciplinas possui 68 horas/aula. São elas:

- 1º ano: Instrumento Harmônico I – Violão; Instrumento Harmônico I – Piano; Prática de Música em Conjunto I.
- 2º ano: Instrumento Harmônico II – Violão; Instrumento Harmônico II – Piano; Prática de Música em Conjunto II.
- 3º ano: Instrumento Harmônico III – Violão; Instrumento Harmônico III – Piano; Prática de Música em Conjunto III.

- 4º ano: Instrumento Harmônico IV – Violão; Instrumento Harmônico IV – Piano; Prática de Música em Conjunto IV.

O aluno, ao ingressar no curso opta por um instrumento (violão ou piano).

Atualmente ainda é oferecida a disciplina Instrumento Melódico - Flauta Doce, mas, por pertencer a matriz curricular antiga, deixará de ser oferecida a partir de 2013, quando todas as séries do curso já estarão com a nova matriz.

Além das disciplinas previstas na matriz curricular, o curso desenvolve projetos de extensão que atendem os estudantes do curso, egressos e a comunidade externa, ocorrendo fora do turno de estudos curriculares. São atividades voluntárias, sendo seus participantes selecionados por um teste.

Os projetos desenvolvidos atualmente são a Orquestra de Música Popular e o Grupo Omundô.

Já o curso de licenciatura em música tem sua matriz curricular composta de 3440 horas, sendo 2216 horas de aulas teóricas, 504 horas de aulas práticas, 480 horas de estágio supervisionado e 240 horas de atividades complementares, a serem cumpridas em quatro anos de estudo (ANEXO B).

As disciplinas que têm como característica a prática musical em conjunto são optativas e possuem 68 horas/aula. São elas:

- 1º ano: Prática de Música em Conjunto I.
- 2º ano: Prática de Música em Conjunto II.

#### *Sobre o curso de música da Escola de Música e Belas Artes do Paraná – EMBAP*

O movimento que deu início a criação da Escola de Música e Belas Artes do Paraná – EMBAP, surgiu em 1947 pelo envolvimento de diversas instituições e associações paranaenses, tendo sua fundação como escola pública concretizada em 17 de abril de 1948, oficializada pela Assembléia Legislativa em 3 de outubro de 1949, através da Lei n. 259 e reconhecida pelo Conselho Federal de Educação em 1954.

Além dos cursos oferecidos na área da música, em suas diversas habilitações, a EMBAP oferece ainda cursos na área das artes plásticas: pintura, gravura, escultura e artes visuais.

Em relação aos cursos na área da música, o bacharelado em canto tem sua matriz curricular composta por 2994 horas, sendo 1122 de aulas teóricas, 1190 de

aulas práticas, 102 de horas de estágio supervisionado, 240 de horas de atividades complementares, 272 horas de disciplinas optativas e 68 horas de trabalho de conclusão de curso. O prazo para integralização é de quatro anos (ANEXO C).

Entre as disciplinas obrigatórias que se caracterizam como prática musical em conjunto a matriz propõe as seguintes disciplinas, cada uma com 68 horas/aula, exceto Prática de Performance, que possui 34 horas/aula:

- 1<sup>a</sup> série: Música de Câmera I; Prática de Performance I – Atividades Artísticas; Núcleo de Ópera I.
- 2<sup>a</sup> série: Música de Câmera II; Prática de Performance II – Atividades Artísticas; Núcleo de Ópera II.
- 3<sup>a</sup> série: Música de Câmera III; Núcleo de Ópera III.
- 4<sup>a</sup> série: Música de Câmera IV; Prática de Repertório IV; Núcleo de Ópera IV.

Já entre as disciplinas optativas com prática em conjunto, a matriz oferece Canto Coral e Conjunto de Música Barroca, cada uma com 68 horas/aula.

O bacharelado em instrumento tem sua matriz curricular composta por 2450 horas, sendo 1088 de aulas teóricas, 680 de aulas práticas, 102 de horas de estágio supervisionado, 240 de horas de atividades complementares, 272 horas de disciplinas optativas e 68 horas de trabalho de conclusão de curso. O prazo para integralização é de quatro anos (ANEXO D).

Entre as disciplinas obrigatórias que se caracterizam como prática musical em conjunto a matriz propõe as seguintes disciplinas, cada uma com 68 horas/aula, exceto Prática de Performance, com 34 horas/aula:

- 1<sup>a</sup> série: Música de Câmera I; Prática de Performance I – Atividades Artísticas.
- 2<sup>a</sup> série: Música de Câmera II; Prática de Performance II – Atividades Artísticas.
- 3<sup>a</sup> série: Música de Câmera III; Prática de Performance III – Atividades Artísticas.
- 4<sup>a</sup> série: Música de Câmera IV; Prática de Repertório IV.

Já entre as disciplinas optativas com prática em conjunto, a matriz oferece Canto Coral, Orquestra Sinfônica, Banda Sinfônica, Orquestra de Violões, Conjunto

de Música Barroca, Sexteto de Saxofones, Conjunto de Metais, Conjunto de Música Popular Brasileira, *Big Band* e Núcleo de Ópera, cada uma com 68 horas/aula.

O bacharelado em composição e regência tem sua matriz curricular composta por 3096 horas, sendo 2176 de aulas teóricas, 340 de aulas práticas, 136 de horas de estágio supervisionado, 240 de horas de atividades complementares, 136 horas de disciplinas optativas e 68 horas de trabalho de conclusão de curso. O prazo para integralização é de quatro anos. Além dessas há o oferecimento de disciplinas eletivas com carga horária total de 136 horas, de livre escolha do aluno (ANEXO E).

Entre as disciplinas obrigatórias que se caracterizam como prática musical em conjunto a matriz propõe as seguintes disciplinas, cada uma com 68 horas/aula:

- 1<sup>a</sup> série: Regência I.
- 2<sup>a</sup> série: Regência II.
- 3<sup>a</sup> série: Prática de Regência I; Regência III.
- 4<sup>a</sup> série: Prática de Regência II; Regência IV.

A licenciatura em música tem sua matriz curricular composta por 3634 horas, sendo 1462 pertencentes ao núcleo de fundamentação pedagógica, 1462 horas ao núcleo de formação em música, 1326 ao núcleo de educação musical, 136 horas de disciplinas optativas e 200 horas de atividades complementares. O prazo para integralização é de quatro anos. Além dessas há o oferecimento de disciplinas eletivas com carga horária total de 136 horas, de livre escolha do aluno (ANEXO F).

Entre as disciplinas obrigatórias que se caracterizam como prática musical em conjunto a matriz propõe as seguintes disciplinas, cada uma com 68 horas/aula anuais, exceto Prática Artística II e II e Regência de Coro I, cada uma com 34 horas/aula:

- 1<sup>a</sup> série: Canto Coral I; Prática Artística I.
- 2<sup>a</sup> série: Canto Coral II; Prática Artística II.
- 3<sup>a</sup> série: Canto Coral III; Prática Artística III; Regência de Coro I.
- 4<sup>a</sup> série: Regência de Coro II.

Já entre as disciplinas optativas com prática em conjunto, a matriz oferece Música em Conjunto I e Música em Conjunto II, cada uma com 34 horas/aula.

Há uma disciplina comum a todas as habilitações, intitulada Acústica Musical. Em sua ementa são abordados os seguintes temas: movimento harmônico simples; natureza e propagação do som; instrumentos de corda; série harmonica; escala

pitagórica; tubos sonoros; instrumentos de sopro e percussão; nível de intensidade sonora; acústica de ambientes e noções de eletroacústica.

#### *Sobre o curso de música da Universidade Federal do Paraná – UFPR*

O curso de música da Universidade Federal do Paraná é o mais recente entre as três instituições públicas participantes desta pesquisa.

A comissão para estudo e implantação do curso de música foi composta no final de 1999, sendo o projeto final de criação aprovado no ano seguinte, em todas as instâncias, ofertando a licenciatura em educação musical e o bacharelado em produção sonora.

Diferentemente das outras duas instituições, o curso de música não especializa o aluno em um instrumento musical, propondo a ele a vivência de um universo musical que o ajude a decidir sobre seu aperfeiçoamento e linha de atuação. Neste campo, os estudantes da licenciatura em educação musical são formados para atuarem principalmente como professores de música. Já os estudantes do bacharelado em produção sonora aprendem a utilizar ferramentas de software para composição, registro e tratamento sonoro, atuando na produção e elaboração de projetos culturais e na pré-produção, produção e pós-produção musical em geral.

No bacharelado, além de cerca de 2200 horas entre disciplinas teóricas e práticas, estágio supervisionado e trabalho de conclusão de curso, há 300 horas de disciplinas optativas e 330 horas de atividades complementares (ANEXO G). Na licenciatura há uma carga 300 horas maior, em função dos estágios obrigatórios (ANEXOS H).

A licenciatura em educação musical e o bacharelado em produção sonora possuem em suas matrizes curriculares disciplinas obrigatórias que se caracterizam como prática musical em conjunto, que são comuns aos dois cursos. São elas:

- 2º ano: Práticas Artísticas I (30 horas)
- 3º ano: Práticas Artísticas II (30 horas); Coral I (30 horas no primeiro semestre); Coral II (30 horas no segundo semestre).
- 4º ano: Prática Instrumental I (30 horas no primeiro semestre); Prática Instrumental II (30 horas no segundo semestre). Estas duas disciplinas podem

ter pequenos grupos ou estudantes solo, dependendo do docente e do número de estudantes da turma.

Já entre as disciplinas optativas com prática musical em conjunto, a matriz oferece: Coral III e IV; Prática de Conjunto Musical I, II, III, IV, V e VI (cada uma com 30 horas semestrais). As Práticas de Conjunto Musical costumam ter turmas grandes (30 ou mais estudantes) e por isso são as de maiores níveis de pressão sonora.

Além do ensino de graduação, há atividades de extensão, como o Ensemble de Música Popular que era uma atividade de extensão e agora é formado por duas disciplinas optativas e o Grupo de Música Antiga da UFPR (composto por estudantes da graduação), onde há um processo seletivo para ingresso.

O bacharelado em Produção Sonora oferece, ainda, entre outras disciplinas obrigatórias, Fundamentos de Acústica, Acústica Ambiental e Introdução à Psicoacústica, cada uma com 30 horas semestrais.

### 3.4.2 Cursos livres / Escolas de música alternativas

Por ser um espaço considerado alternativo, que não tem uma estrutura pedagógica estabelecida por órgãos educacionais oficiais, a prática educacional nos cursos livres de música é definida segundo as concepções de educação musical dos professores, os quais, muitas vezes, possuem prática considerável como docente, porém com formação musical diversificada, que exclui, muitas vezes a formação acadêmica em música. A metodologia de ensino adotada é muitas vezes desenvolvida pelo próprio professor e voltada para as necessidades e desejos dos estudantes, sendo seus referenciais teóricos baseados nas próprias experiências como aluno, músico ou professor (CHIARELLI e SIEBERT, 2009).

Segundo Requião (2001), escolas de música alternativas são aquelas cujos professores não precisam ser concursados, pois sua competência docente é legitimada pela atuação como músicos. Além disso, essas escolas não estão submetidas a regulamentos oficiais, como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) e os documentos dela decorrentes nem são controladas por instituições oficiais de ensino, como no caso dos cursos de graduação oferecidos pelas universidades.

## 4 MÉTODO

De acordo com a legislação atual em relação aos estudos em humanos esta pesquisa contou com a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (COMEP) da Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná (UNICENTRO), protocolo número 190/2011 (ANEXO I).

Todos os indivíduos avaliados assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, após terem recebido informações sobre os objetivos, a justificativa e a metodologia do estudo proposto (APÊNDICE A).

### 4.1 TIPO DE PESQUISA

O tipo de abordagem da presente pesquisa é quantitativo ao analisar os efeitos do ruído na audição através de questionário fechado, avaliação audiológica e mensuração dos níveis de pressão sonora a que os estudantes estão expostos. O modelo de pesquisa é do tipo seccional de corte ou corte transversal, observando simultaneamente, em um curto intervalo de tempo, o fator causal e o efeito dos níveis elevados de música na audição.

### 4.2 CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO

Inicialmente, concordaram em participar do estudo 72 estudantes do curso de graduação em música em três Instituições de Ensino Público Superior na cidade de Curitiba, distribuídos entre as diversas habilitações (licenciatura – educação musical, bacharelado em produção sonora, bacharelado em instrumento, bacharelado em canto, bacharelado em música popular brasileira e bacharelado em composição e regência).

Para a seleção da amostra foram excluídos os estudantes que não responderam o questionário e/ou apresentaram alterações auditivas condutivas e/ou neurosensoriais não associadas à exposição sonora, avaliadas através de avaliação audiométrica e imitanciométrica. As medidas de imitância acústica realizadas abrangem a timpanometria, que é a variação de imitância do sistema auditivo em função da variação da pressão introduzida no meato acústico externo,

por intermédio de um tom de sonda de 226 Hz e da pesquisa do reflexo acústico contralateral e ipsilateral, para as frequências de 500 Hz, 1.000 Hz, 2.000 Hz e 4.000 Hz (CARVALLO, 2011; LINARES, 2011).

A avaliação imitanciométrica foi realizada para escolha dos sujeitos da pesquisa, com o imitanciômetro da marca Madsen, modelo Otoflex 100, calibrado atendendo às normas de aferição de imitanciômetro de acordo com o INMETRO e Parecer CFFa – CS nº 34 de 20 de março de 2010.

Dentre os 72 estudantes, foram excluídos 10 indivíduos: nove por não responderem o questionário e um aluno devido à idade de 65 anos e perda auditiva já diagnosticada, não relacionada somente à exposição sonora. A amostra, portanto, foi composta de 62 participantes.

**TABELA 5 – CARACTERIZAÇÃO DOS ESTUDANTES SEGUNDO INSTITUIÇÃO DE ENSINO E GÊNERO (N=62)**

Gênero	Inst. I		Inst. II		Inst. III		Total	
	Freq. absoluta	Freq. relativa						
Feminino	18	29,03	3	4,84	5	8,06	26	41,94
Masculino	12	19,35	13	20,97	11	17,74	36	58,06
Total	30	48,38	16	24,81	15	25,80	62	100,0

**TABELA 6 – CARACTERIZAÇÃO DOS ESTUDANTES SEGUNDO INSTITUIÇÃO DE ENSINO E HABILITAÇÃO (N=62)**

Habilitação	Inst. I		Inst. II		Inst. III		Total	
	Freq. absoluta	Freq. relativa						
Licenciatura	18	29,03	9	14,51			27	43,55
Produção sonora			7	11,3			7	11,3
Canto					1	1,61	1	1,61
Instrumento					5	8,06	5	8,06
Composição e regência					10	16,13	10	16,13
Música popular	12	19,35					12	19,35

No total de 62 estudantes, 27 (43,55%) cursam licenciatura em Educação Musical, 12 (19,35%) estudantes cursam o bacharelado em Música Popular, cinco (8,06%) bacharelado em Instrumento, 10 (16,13%) estudantes o bacharelado em Composição e Regência, sete (11,3%) o bacharelado em Produção Sonora e apenas um (1,61%) aluno cursa o bacharelado em Canto.

A idade dos estudantes participantes variou de 18 a 58 anos, com média de 26 anos, mediana de 24,5 anos e desvio padrão de 7,6 anos.

#### 4.3 MATERIAIS E PROCEDIMENTOS

Inicialmente, a pesquisadora entrou em contato por telefone com as quatro universidades (três instituições públicas e uma instituição privada) da cidade de Curitiba que oferecem o curso de graduação em música para expor os objetivos de sua pesquisa e verificar o interesse da instituição em participar do estudo. A partir deste contato, compareceu pessoalmente em cada uma das instituições para explicar detalhadamente todos os objetivos e etapas a serem desenvolvidas. Apenas a instituição privada não se mostrou interessada em participar.

Após o aceite da instituição (APÊNDICE B), a pesquisadora apresentou aos estudantes a proposta de pesquisa e os estudantes interessados assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

##### 4.3.1 Etapas

###### 4.3.1.1 Aplicação do questionário aos estudantes do curso de música

Os estudantes responderam a um questionário contendo dados de identificação e 37 questões assim distribuídas: oito questões sobre a prática musical (A1 a A8); 13 questões sobre a história da saúde auditiva e geral (B1 a B13); 11 questões sobre o conhecimento dos riscos para a saúde auditiva e medidas preventivas de alterações auditivas (C1 a C11) e cinco questões sobre hábitos auditivos (D1 a D5) (APÊNDICE C). As questões foram elaboradas pela própria pesquisadora, baseada em anamneses audiológicas e ocupacionais utilizadas na rotina clínica.

O questionário foi aplicado após a apresentação da pesquisa aos estudantes, no mesmo local onde havia sido realizada. Embora 71 estudantes tenham assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, nove não preencheram o questionário, desistindo da pesquisa.

#### 4.3.1.2 Avaliações audiológicas

##### a) Audiometria tonal limiar convencional

Inicialmente, foi realizada a otoscopia, por meio de um otoscópio da marca Kole para verificar se não havia qualquer obstrução que pudesse comprometer a realização dos procedimentos de avaliação audiológica. Somente dois estudantes apresentaram excesso de cera, tendo sido retirada por médico otorrinolaringologista na própria clínica onde foram realizadas as avaliações audiológicas, antes do início do exame.

Na audiometria tonal liminar, foram pesquisados os limiares de via aérea para as frequências de 250 Hz a 8.000Hz e para via óssea, somente quando os limiares de via aérea estivessem com valores superiores a 25 dBNA, para as frequências de 500 Hz a 4.000 Hz, em cabina acústica.

Para esta avaliação utilizou-se o audiômetro da marca Madsen, modelo ITERA II, com fones TDH39P, calibrado atendendo às normas de aferição de audiômetro de acordo com o INMETRO e Parecer CFFa – CS nº 34 de 20 de março de 2010. O repouso auditivo ocupacional para a realização das avaliações audiológicas foi de 14 horas.

##### b) Audiometria tonal limiar de altas frequências (AT-AF)

Para esta avaliação utilizou-se o audiômetro da marca Madsen, modelo ITERA II, com fones HDA 200 e intensidade sonora em decibel nível de audição (dB NA). O repouso auditivo ocupacional para a realização das avaliações audiológicas foi de 14 horas. Nesta avaliação foram pesquisados os limiares de 9.000 Hz, 10.000 Hz, 11.200 Hz, 12.500 Hz, 14.000 Hz e 16.000 Hz e comparados os limiares auditivos tonais médios, em cada frequência testada, entre os estudantes de música e o grupo controle.

##### c) Avaliação auditiva pelo teste de emissões otoacústicas transientes e produto de distorção

Para a observação da função coclear realizou-se o teste de emissões otoacústicas evocadas transientes (EOAT) e produto de distorção (EOAPD). Utilizou-se um analisador, equipamento da marca Madsen, modelo Capela (GN Otometrics),

acoplado a um computador com plataforma de software NOAH. Todos os exames foram registrados em folha de exame específica. Utilizou-se para as EOAT *clicks* de banda larga não-linear, com intensidade de 80 dBNPS. Quanto ao espectro das emissões, o estímulo padrão contém energia distribuída entre 750 Hz e 5.000 Hz. Considerou-se a reprodutividade de resposta coclear de no mínimo 50% por bandas de frequências e relação sinal/ruído de no mínimo 3 dB em três bandas de frequências consecutivas, conforme indicação do manual do equipamento e literatura (SOUSA, PIZA, ALVARENGA e CÓSER, 2008).

Para a pesquisa de emissões otoacústicas evocadas produto de distorção, o teste foi registrado por meio do *Distortion Product-gram* (Dp-grama). Foram apresentados simultaneamente dois tons puros  $f_1$  e  $f_2$  ( $f_1 < f_2$ ) expressos pela razão  $f_2/f_1$  em 1,22, com tons primários apresentados em intensidades diferentes ( $L_1 > L_2$ ), onde  $L_1 = 65$  dBNPS e  $L_2 = 55$  dBNPS. O Dp-grama foi registrado em  $2f_1-f_2$ . A análise da resposta considerou as frequências de 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 e 8000Hz, em  $f_2$ . Foram consideradas emissões otoacústicas presentes quando estivessem dentro dos parâmetros do equipamento com relação sinal / ruído maior ou igual a 6 dBNPS por frequência (GORGA, 1993).

Foram analisadas as medidas de amplitude das EOAPD segundo a proposta de Gorga (1996), que permite categorizar qualquer resposta medida em uma das três categorias: audição normal, deficiência auditiva, ou *status incerto* da condição auditiva.

#### 4.3.1.3 Medição dos níveis de pressão sonora nas atividades acadêmicas

Os coordenadores dos cursos de graduação em música, participantes dessa pesquisa forneceram à pesquisadora uma lista com todas as disciplinas que envolviam prática musical em conjunto, com seus respectivos professores e endereços de contato. A partir dessa lista, foram escolhidas as atividades que contavam com maior número de estudantes.

As avaliações dos níveis de pressão sonora foram realizadas em duas das três instituições participantes deste estudo, durante algumas das atividades acadêmicas de prática musical em conjunto, sem interromper ou interferir na atividade desenvolvida pelo professor. Uma instituição não foi avaliada por encontrar-se em período de greve.

A metodologia e os procedimentos de avaliação seguiram a norma técnica estabelecida pela FUNDACENTRO, a Norma de Higiene Ocupacional, NHO 01, e os critérios legais estabelecidos pela legislação brasileira segundo a Portaria Nº 3214/78 do Ministério do Trabalho e Emprego, Norma Regulamentadora NR 15, Anexos nº 1 e 2. Os medidores utilizados para as medições dos níveis de pressão sonora são da marca Brüel e Kjaer, modelos 2230 e 2238.

O medidor modelo BeK 2238 foi posicionado na zona auditiva do aluno, ou seja, na região delimitada por um raio de  $150\text{ mm} \pm 50\text{ mm}$ , medido a partir da entrada do canal auditivo. Essa medição foi realizada em dois momentos distintos: primeiramente quando o aluno tocava seu instrumento sozinho, em sala silenciosa e, em seguida, enquanto o aluno participava da atividade acadêmica (ensaio).

O medidor modelo BeK 2230 foi posicionado, no ensaio em conjunto, em tripé ao lado do professor (maestro) para obter a exposição deste profissional ao som durante todo o ensaio.

Os aparelhos foram devidamente calibrados com calibrador da mesma marca, Brüel e Kjaer. O medidor Brüel e Kjaer, modelo 2230, foi ajustado para operar no circuito de ponderação “A” e circuito de resposta rápida “fast”, requisito do aparelho para realizar medição em nível equivalente (Leq). O nível equivalente (Leq) é o nível médio relativo ao período de medição baseado na equivalência de energia. O medidor Brüel e Kjaer, modelo 2238, foi ajustado para operar no circuito de ponderação “A” para medição de níveis de ruído contínuos e intermitentes, e circuitos de resposta lenta “slow” e circuito de resposta rápida “fast” dependendo do instrumento avaliado e do tipo de ruído.

O nível equivalente (Leq) e as medidas de nível máximo e nível mínimo foram obtidas em cada ponto avaliado nos dois aparelhos e no modelo 2230 foi obtido o espectro de frequência em banda de um terço de oitava. No caso dos instrumentos de percussão, foi feita avaliação no circuito de ponderação linear “Lin” para medição de ruído de impacto.

O critério de referência (CR) adotado foi 85 dB(A), nível médio para o qual a exposição, por um período de 8 horas, corresponderá a uma dose de 100%. O nível limiar de integração, 80 dB(A), é o nível de ruído a partir do qual os valores foram computados na integração para fins de determinação de nível médio ou dose de exposição.

O tempo de avaliação em cada ponto foi de 3 minutos e 30 segundos ou de 1minuto e 50 segundos para cada instrumento musical, a exceção do tempo de avaliação dos maestros, que durou todo o tempo do ensaio. O tempo escolhido para avaliação é o tempo determinado pelo instrumento para avaliação do espectro de frequência. Os limites de tolerância ou limites de exposição, parâmetros de exposição ocupacional que representam condições sob as quais se acredita que a maioria dos trabalhadores possa estar exposta, repetidamente, sem sofrer efeitos adversos à sua capacidade de ouvir e entender uma conversação normal considerados, foram os limites impostos pela Portaria Nº 3214/78 do Ministério do Trabalho e Emprego, Norma Regulamentadora NR 15, Anexos nº 1 e 2 e os limites indicados pela norma técnica da FUNDACENTRO, a NHO 01.

Todos os equipamentos de avaliação de ruído são de propriedade da FUNDACENTRO/PR e as medições foram realizadas por engenheira, pesquisadora da instituição.

Durante as medições, também foram anotadas algumas observações sobre a acústica da sala onde a atividade era desenvolvida.

#### 4.3.2 Análise dos dados

As variáveis analisadas em relação a audição foram: exposição à música em atividades acadêmicas e prática individual com o instrumento musical; tempo de prática musical; gênero e instrumento tocado. Foram utilizados procedimentos estatísticos para a análise quantitativa.

Houve também a organização de um grupo controle de sujeitos não músicos, para comparação dos resultados audiométricos e das emissões otoacústicas. Em algumas análises os grupos foram separados por idade: um grupo com sujeitos de até 25 anos e outro grupo com mais de 25 anos. Essa separação em idades foi escolhida pelo fato de 25 anos ser a idade mediana dos grupos.

As respostas obtidas através do questionário foram analisadas quantitativamente, utilizando o teste t de Student, ao nível de significância de 0,05 (5%).

## 5 RESULTADOS

Os 62 estudantes participantes desta pesquisa responderam a um questionário contendo 37 questões distribuídas entre os temas prática musical, história da saúde auditiva e geral, conhecimento dos riscos para a saúde auditiva, medidas preventivas de alterações auditivas e hábitos auditivos. Entre os estudantes, 26 (41,94%) são do gênero feminino e 36 (58,06%) do gênero masculino, com idades variando entre de 18 a 58 anos, com média de 26 anos, mediana de 24,5 anos e desvio padrão de 7,6 anos.

### 5.1 SOBRE A PRÁTICA MUSICAL

Os 62 estudantes estão distribuídos entre diversas habilitações (Educação Musical, Música Popular, Instrumento, Composição e Regência, Produção Sonora e Canto). Entre esses, 45 (72,58%) tocam um ou mais instrumentos, 17 (27,41%) tocam um ou mais instrumentos e cantam também e dois estudantes (3,5%) cantam apenas. Estes dois últimos não foram excluídos da amostra, pois embora cantem somente, estão expostos a níveis de pressão sonora elevados produzidos por instrumentos diversos. Na Tabela 7 observa-se as práticas musicais em função do gênero.

**TABELA 7 – CARACTERIZAÇÃO DOS ESTUDANTES QUANTO A PRÁTICA MUSICAL EM RELAÇÃO AO GÊNERO (N=62)**

Prática musical	Feminino		Masculino		Total	
	Freq. absoluta	Freq. relativa	Freq. absoluta	Freq. relativa	Freq. absoluta	Freq. relativa
Corda	14	22,58	16	25,8	30	48,38
Eletrônicos/ amplificados	4	6,45	13	21	17	27,45
Sopro	4	6,45	9	14,51	13	21
Piano	6	9,67	2	3,22	8	12,9
Percussão	2	3,22	5	8,06	7	12,3
Canto e instrumento	12	19,35	5	8,06	17	27,41
Somente canto	2	3,22	0	0	2	3,22

Obs. Vários estudantes tocam mais de um instrumento.

Entre os 60 estudantes que tocam, 48,38% dos instrumentos mais utilizados são de corda, seguidos dos eletrônicos/amplificados. Em seguida, observam-se os

instrumentos de sopro (madeiras e metais) que totalizam 21%. Vários estudantes tocam mais de um instrumento musical.

Em relação à exposição sonora, a Tabela 8 apresenta o tempo de prática individual e em conjunto dos estudantes.

**TABELA 8 – CARACTERIZAÇÃO DOS ESTUDANTES QUANTO AO HISTÓRICO DA PRÁTICA MUSICAL (N=62)**

	<b>Freq. absoluta</b>	<b>Freq. relativa</b>
<b>Tempo de prática (instrumento/canto)</b>		
1 a 2 anos	5	8,06
3 a 4 anos	8	12,9
5 a 6 anos	11	17,7
7 a 8 anos	7	12,3
9 a 10 anos	8	12,9
mais de 10 anos	23	37,1
Total	62	100,0
<b>Tempo em banda, conjunto ou orquestra</b>		
1 a 2 anos	14	28,0
3 a 4 anos	8	16,0
5 a 6 anos	11	22,0
7 a 8 anos	6	12,0
9 a 10 anos	7	14,0
mais de 10 anos	4	8,0
Total	50	100,0

Entre os 62 estudantes, 80% já toca ou canta há mais de quatro anos. Destes, 23 estudantes, que equivalem a 37,1% dos participantes, já tocam seu instrumento ou cantam há mais de 10 anos.

Dos 62 estudantes, 50 (80,64%) já estão participando de banda, conjunto ou orquestra. Dos 50 estudantes que tocam em conjuntos, mais da metade (56%) já o fazem há mais de quatro anos, sendo 11 deles há mais de nove anos.

A Tabela 9 mostra o tempo destinado ao estudo individual e aos ensaios em conjunto.

**TABELA 9 – CARACTERIZAÇÃO DOS ESTUDANTES QUANTO AO TEMPO GASTO COM ESTUDO INDIVIDUAL E ENSAIOS EM CONJUNTO (N=62).**

	<b>Freq. Absoluta</b>	<b>Freq. Relativa</b>
<b>Horas de estudo individual/dia</b>		
menos de 1 hora	7	12,3
1 a 2 horas	37	59,7
3 a 4 horas	11	17,7
5 a 6 horas	5	8,06
mais de 6 horas	2	3,22
Total	62	100,0
<b>Horas de ensaio em grupo/semana</b>		
menos de 1 hora	4,0	8,0
1 a 2 horas	9,0	18,0
3 a 4 horas	18,0	36,0
5 a 6 horas	11,0	22,0
mais de 6 horas	8,0	16,0
Total	50	100,0

Em relação ao estudo individual, 72% dos estudantes estudam até duas horas por dia e em relação aos ensaios, a maioria (58%) dedica de três a seis horas de ensaio semanais.

A Tabela 10 apresenta a frequência e o tempo de duração das apresentações.

**TABELA 10 – CARACTERIZAÇÃO DOS ESTUDANTES QUANTO A FREQUÊNCIA E TEMPO DE APRESENTAÇÃO**

<b>Frequência de apresentações/semana</b>	<b>Freq. absoluta</b>	<b>Freq. relativa</b>
nunca	3	6,0
1 vez por semana	31	62,0
2 vezes por semana	7	14,0
3 ou mais	4	8,0
apresentações eventuais	5	10,0
Total	50	100,0
<b>Tempo de apresentação</b>		
menos de 1 hora	10	21,27
1 a 2 horas	26	55,31
3 a 4 horas	10	21,27
mais de 4 horas	1	2,12
Total	47	100,0

Somente três estudantes, embora participantes de conjuntos, não fazem no momento nenhuma apresentação. Entre os 47 estudantes que fazem apresentação, a maioria (55,31%) faz uma única apresentação por semana, com duração média de uma a duas horas.

Quando questionados em relação à percepção da intensidade sonora do próprio instrumento ou da voz ao cantar, a maioria classificou essa percepção como média, conforme consta na Tabela 11.

**TABELA 11 – PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES QUANTO A INTENSIDADE DO SEU INSTRUMENTO OU DA VOZ AO CANTAR (N=62)**

<b>Percepção da intensidade</b>	<b>Freq. absoluta</b>	<b>Freq. relativa</b>
Média	35	56,45
Forte	18	29,00
Fraca	6	9,67
Não sei	3	4,83
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100</b>

Dos 62 estudantes, 35 (56,45%) consideram o som de seu instrumento ou da voz ao cantar, de média intensidade, seguidos de 18 (29%) estudantes que os percebem como de alta intensidade. Observa-se que três estudantes não souberam qualificar essa percepção.

## 5.2 SOBRE A HISTÓRIA AUDITIVA E DE SAÚDE GERAL DOS ESTUDANTES

Em relação à saúde auditiva, observou-se que embora a maioria (75,8%) dos estudantes não perceba qualquer dificuldade para ouvir, quase a metade deles (43,6%), independentemente de sentirem dificuldade ou não, percebem um ouvido melhor que o outro, não havendo predominância do ouvido direito ou esquerdo.

Em relação aos sintomas/queixas auditivos, dentre os 62 estudantes, 28 (45%) referiram um ou mais sintomas auditivos, enquanto 34 (55%) não relataram nenhum deles. Entre os 28 estudantes que referiam algum sintoma, a sensação de ouvido tampado foi o sintoma mais citado (53,57%), seguido de tontura em 42,85% e dor de ouvido em 32,14%.

Quando questionados sobre o aparecimento do zumbido após exposição a níveis de pressão sonora elevados, 51 estudantes (82,25%) referiram que o sintoma ocorre em uma ou mais situações específicas. A Tabela 12 apresenta a caracterização da queixa de zumbido.

**TABELA 12 – CARACTERIZAÇÃO DO ZUMBIDO APÓS EXPOSIÇÃO A NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA ELEVADOS (n=51)**

<b>Ocorrência de zumbido</b>	<b>Freq. absoluta</b>	<b>Freq. relativa</b>
Após discotecas	35	68,62
Shows / concertos	26	51,0
Ao ouvir barulho de máquinas/veículos	15	29,41
Após uso de fone de ouvido	14	27,45
Após apresentações	11	21,56
Após ensaios	8	15,68
Outras situações	6	11,76
Após estudos	5	9,8
Após cinema	4	7,84

Obs. Vários estudantes referiram mais de uma situação.

A maior ocorrência de zumbido foi após discotecas (68,62%), shows e concertos (51%) e ao ouvirem ruído de máquinas/veículos (29,41%). Quando questionados sobre a duração deste zumbido, somente dois estudantes referiram que o mesmo é permanente. Os demais referiram que o zumbido é temporário e não dura mais do que 24 horas.

Os estudantes também foram questionados quanto à intolerância a sons intensos, sendo que 52 (83,87%) referiu essa ocorrência em uma ou mais situações. Os resultados estão apresentados na Tabela 13.

**TABELA 13 – CARACTERIZAÇÃO DA INTOLERÂNCIA A NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA ELEVADOS (n=52).**

<b>Apresentam intolerância</b>	<b>Freq. absoluta</b>	<b>Freq. relativa</b>
Ruído de máquina/veículos	37	71,15
Discotecas/danceterias	26	50,0
Shows	14	26,92
Música com fones de ouvido	13	25,0
Outros	3	5,76
Cinema	2	3,84
Orquestra sinfônica	1	1,92

Obs. Vários estudantes referiram mais de uma situação.

Desses 52 estudantes, 37 (71,15%) referiram apresentar intolerância em presença de ruído de máquina/veículos, seguidos de 26 estudantes (50%) com intolerância em discotecas/danceterias. No entanto, embora mais de 80% tenha referido intolerância em uma ou mais situações de música ou ruído intenso, somente 13 estudantes (25%) evitam permanecer em tais situações.

Foi verificado se os estudantes já tinham realizado avaliação audiológica e qual o resultado da mesma. Observou-se que, embora a maioria não relata problemas para ouvir, 27 estudantes (43,53%) já realizaram avaliação da audição, sendo 21 (33,7%) com resultado normal, três (4,83%) com resultado alterado e três (4,83%) estudantes não se lembram do resultado.

Em relação à saúde geral que poderia ser comprometida pela exposição aos níveis de pressão sonora elevados, somente 12 (19,35%) estudantes não referiram nenhum problema de saúde. Os problemas relatados pelos 50 estudantes, bem como os hábitos nocivos a saúde auditiva estão dispostos na Tabela 14.

**TABELA 14 – PROBLEMAS DE SAÚDE POSSIVELMENTE RELACIONADOS Á EXPOSIÇÃO A NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA ELEVADOS E HÁBITOS NOCIVOS À SAÚDE AUDITIVA DOS ESTUDANTES.**

	<b>Freq. absoluta</b>	<b>Freq. relativa</b>
<b>Problemas de saúde</b>		
Estresse/irritação	14	28,0
Dores de cabeça	12	24,0
Baixa concentração	10	20,0
Dores musculares	10	20,0
Problemas do sono	9	18,0
Gástricos	6	12,0
Depressão	5	10,0
Hormonais	4	8,0
Diabetes	2	4,0
Hipertensão	1	2,0
Outros	16	32,0
<b>Hábitos nocivos à saúde</b>		
Álcool	19	30,64
Fumo e álcool	5	8,00
Fumo	4	6,45
Sem hábitos nocivos	34	54,83
Total	62	100,0

Obs. Vários estudantes referiram mais de um problema de saúde.

Em relação aos problemas de saúde geral, a maior ocorrência foi de estresse/irritação em 14 (28%) dos 51 estudantes, seguido de dores de cabeça (24%), baixa concentração e dores musculares (20%). Em relação aos hábitos nocivos a saúde auditiva, o álcool vem em 1º lugar, com 30,64% dos estudantes. Pouco mais da metade dos estudantes (54,83%) não apresenta nenhum hábito.

### 5.3 SOBRE O CONHECIMENTO DO RISCO AUDITIVO E SUAS MEDIDAS PREVENTIVAS

Em relação à percepção da música intensa como risco para a saúde auditiva, apenas um aluno referiu que esta situação não prejudica a audição e quatro estudantes acham que talvez prejudique. Entre os 57 estudantes que acreditam que a música em intensidade elevada pode prejudicar a audição, 56 referem que alguns instrumentos podem trazer prejuízos para a audição. Na Tabela 15 está descrita a percepção dos estudantes quantos aos prejuízos da exposição à música intensa.

**TABELA 15 – PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES QUANTO AOS INSTRUMENTOS QUE PODEM PREJUDICAR A AUDIÇÃO.**

	Freq. absoluta	Freq. relativa
<b>Instrumentos que podem prejudicar a audição</b>		
Bateria/percussão	37	66,0
Instrumentos eletrônicos/amplificados	27	48,21
Sopro (Metais)	14	25,0
Qualquer um em intensidade elevada	5	9,00
Violino	4	7,14
Sopro (Madeiras)	4	7,14
Outros	5	9,0
<b>Alterações que a música/ruído pode trazer para a audição</b>		
Perda auditiva	57	91,93
Irritação/estresse	7	11,3
Dores de cabeça	6	9,67
Zumbido no ouvido	5	8,00
Falta de concentração	3	4,83
Dificuldade de compreensão	2	3,22
Tontura	2	3,22
Insônia	1	1,61
Outros	6	9,67
Sem resposta	2	3,22

Obs. Alguns estudantes referiram mais de uma alteração.

Segundo a opinião dos 56 estudantes, os instrumentos de percussão estão em primeiro lugar, com 66% das respostas, seguidos dos instrumentos eletrônicos/amplificados (48,21%).

Em relação às alterações auditivas causadas pela música/ruído em alta intensidade, 57 estudantes (91,93%) referiram como consequência a perda da audição, seguida de irritação ou estresse (11,3%) e dores de cabeça (9,67%).

Sobre como evitar a perda auditiva, 36 estudantes (58%) conhecem os protetores auditivos e somente 12 estudantes (19,35%) o utilizam em alguma situação de prática musical, como descrito na Tabela 16.

TABELA 16 – UTILIZAÇÃO DE PROTETORES AUDITIVOS

	Freq. absoluta	Freq. relativa
<b>Uso de protetor auditivo em atividades musicais</b>		
Raramente	6	9,67
Sempre	3	4,83
Geralmente	2	3,22
Às vezes	1	1,61
Nunca uso	50	80,64
Total	62	100,0
<b>Situações de uso de protetores auditivos</b>		
Estudo individual	3	25,00
Ensaios em grupo	5	41,60
Ensaios e apresentações	2	16,60
Todas as atividades	1	8,30
Apresentações	1	8,30
Total	12	100,0
<b>Tipo de protetor</b>		
Inserção	10	83,30
Concha	1	8,30
Concha + inserção	1	8,30
Outro	1	8,30
<b>Orientação sobre protetores auditivos</b>		
Fui orientado superficialmente	34	54,83
Nunca recebi orientação	22	35,48
Fui bem orientado	4	6,45
Sou informado periodicamente	2	3,22
Total	62	100,0
<b>Fonte das orientações</b>		
Professores	16	40,00
Meios de comunicação (internet, livros, etc)	15	37,50
Profissionais especializados (área da saúde)	13	32,50
Outras fontes	2	5,00

Obs. Alguns estudantes referiram mais de uma situação; um ou mais tipos de protetor auditivo e uma ou mais fontes de orientação.

Entre os 12 estudantes que utilizam protetor auditivo, a maior situação de uso ocorreu durante os ensaios em grupo (41,6%). Apenas um aluno utiliza protetores auditivos em todas as atividades musicais. Em relação ao tipo de protetor auditivo, a

preferência dos estudantes que utilizam esse equipamento recai sobre o protetor de inserção (83,3%).

O predomínio de orientação sobre protetores auditivos a qual os estudantes costumem recorrer com maior frequência foi o professor (40%) e apenas um aluno referiu não ter interesse em testar protetores auditivos, alegando que os mesmos incomodam.

#### 5.4 SOBRE OS HÁBITOS AUDITIVOS

Em relação aos hábitos auditivos, os resultados são apresentados a seguir.

TABELA 17 – HÁBITOS AUDITIVOS DOS ESTUDANTES DE MÚSICA (N=62)

Frequência do hábito	Hábitos auditivos									
	Uso de fones de ouvido		Música em casa, em volume elevado		Música no carro em volume elevado		Uso de ferramentas ou máquinas ruidosas		Considera sua casa um ambiente ruidoso	
	Freq. Abs.	Freq. Rel.	Freq. Abs.	Freq. Rel.	Freq. Abs.	Freq. Rel.	Freq. Abs.	Freq. Rel.	Freq. Abs.	Freq. Rel.
Nunca	7	11,30	13	21,00	30	48,40	47	75,80	25	40,30
Eventualmente	23	37,00	37	59,70	23	37,00	13	21,00	31	50,00
Várias vezes na semana	15	24,20	6	9,67	7	11,30	1	1,61	2	3,22
Diariamente	17	27,40	6	9,67	2	3,22	1	1,61	4	6,44

Observa-se na tabela acima que 55 (88,6%) estudantes utilizam fones de ouvido, 48 (77,4%) escutam música em casa em volume elevado, mesmo que eventualmente e 37 estudantes (59,7%) consideram sua casa como um ambiente ruidoso.

#### 5.5 SOBRE A AVALIAÇÃO DA AUDIÇÃO

A avaliação audiológica foi realizada em 42 estudantes (Grupo Estudo). Os resultados serão expostos a seguir, utilizando-se um grupo controle para comparação dos resultados.

##### 5.5.1 Audiometria tonal limiar convencional e de altas frequências

Dos 42 estudantes avaliados, apenas três apresentaram limiares tonais aéreos maiores que 25 dBNA na audiometria convencional, sendo um aluno de 20

anos de idade (perda auditiva em 6000 Hz na orelha direita), que toca guitarra há 3 anos; um aluno de 34 anos de idade (perda auditiva em 8000 Hz na orelha esquerda), que toca trombone há 20 anos e uma aluna de 36 anos de idade com alteração bilateral (6000 Hz na orelha direita e de 2000 a 8000 Hz na orelha esquerda), que toca violão há um ano.

A Tabela 18 compara os limiares da audiometria tonal convencional e de altas frequências entre o grupo estudo e o grupo controle.

**TABELA 18 – LIMIARES AUDITIVOS TONais AÉREOS MÉDIOS CONVENCIONAIS E DE ALTAS FREQUÊNCIAS NOS DOIS GRUPOS (N=84)**

Orelha	Frequência (Hz)	Grupo Estudo (n=42)		Grupo Controle (n=42)		p
		Média dBNA	Desvio padrão	Média dBNA	Desvio padrão	
Direita	250	10,1	4,6	8,0	4,0	<b>0,0255*</b>
	500	8,5	3,2	6,8	5,0	0,0745
	1000	5,5	4,9	5,2	4,4	0,8158
	2000	3,9	4,6	5,4	5,0	0,1772
	3000	3,2	5,8	6,0	5,7	<b>0,0317*</b>
	4000	6,2	7,1	8,0	6,8	0,2414
	6000	9,6	8,8	9,0	7,0	0,7324
	8000	7,4	7,8	8,2	6,7	0,6016
	9000	12,6	10,9	7,9	8,5	<b>0,0286*</b>
	10000	13,3	11,2	11,8	9,8	0,5021
	11200	13,1	11,0	9,9	9,3	0,1535
	12500	8,3	11,2	14,9	10,3	<b>0,0066*</b>
	14000	3,5	14,2	15,5	12,8	<b>0,0001*</b>
	16000	7,0	17,5	17,0	16,5	<b>0,0085*</b>
Esquerda	250	10,7	5,1	7,6	4,5	<b>0,0041*</b>
	500	9,9	3,6	7,0	5,1	<b>0,0037*</b>
	1000	5,4	5,7	6,2	5,7	0,5044
	2000	6,4	7,4	6,2	5,2	0,8650
	3000	4,6	8,9	6,0	5,7	0,4219
	4000	5,7	9,5	7,7	6,6	0,2624
	6000	10,2	13,3	8,8	7,9	0,5527
	8000	7,5	12,6	8,0	6,4	0,8280
	9000	12,7	13,6	8,9	8,6	0,1292
	10000	13,8	14,7	10,7	8,2	0,2369
	11200	13,5	15,0	10,8	9,9	0,3473
	12500	9,2	15,3	16,5	12,0	<b>0,0162*</b>
	14000	5,7	16,9	15,4	13,9	<b>0,0055*</b>
	16000	7,6	20,6	15,9	13,7	<b>0,0353*</b>

Teste t-Student com nível de significância 0,05.

Verificou-se a existência de diferença entre o grupo estudo e o grupo controle em algumas frequências, sendo que no grupo estudo os limiares auditivos tonais médios foram piores que no grupo controle nas frequências de 250 Hz de ambas as

orelhas e 500 Hz da orelha esquerda. Somente em 3.000 Hz o grupo estudo apresenta limiares médios melhores que o grupo controle na orelha direita, com diferença significativa.

Em relação às altas frequências, há diferença entre o grupo estudo e o grupo controle em 12.500 Hz, 14.000 Hz e 16.000 Hz de ambas as orelhas, sendo que os limiares médios são melhores no grupo estudo que no grupo controle. Apenas os limiares médios da frequência de 9.000 Hz da orelha direita são piores no grupo estudo quando comparados ao grupo controle.

A próxima tabela compara os limiares da audiometria tonal liminar convencional e de altas frequências do grupo estudo das orelhas direita e esquerda.

**TABELA 19 – LIMIARES AUDITIVOS TONais AÉREOS MÉDIOS CONVENCIONAIS E DE ALTAS FREQUÊNCIAS DAS ORELHAS DIREITA E ESQUERDA, POR FREQUÊNCIA, ENTRE O GRUPO ESTUDO (N=42)**

Frequência (Hz)	Orelha direita		Orelha esquerda		p
	Média dBNA	Desvio padrão	Média dBNA	Desvio padrão	
250	10,1	4,6	10,7	5,1	0,3420
500	8,5	3,2	9,9	3,6	<b>0,0125*</b>
1000	5,5	4,9	5,4	5,7	0,8642
2000	3,9	6,4	4,6	7,4	<b>0,0109*</b>
3000	3,2	5,8	4,6	8,9	0,1477
4000	6,2	7,1	5,7	9,5	0,6818
6000	9,6	8,8	10,2	13,3	0,7289
8000	7,4	7,8	7,5	12,6	0,9336
9000	12,6	11,9	12,7	13,6	0,9371
10000	13,3	11,2	13,8	14,7	0,7789
11200	13,1	11	13,4	15	0,8303
12500	8,3	11,2	9,2	15,3	0,6238
14000	3,4	14,2	5,7	16,9	0,0814
16000	7	17,5	7,6	20,6	0,7249

Teste t-Student com nível de significância 0,05.

Existe diferença entre os limiares médios das orelhas direita e esquerda nas frequências de 500 Hz e 2000 Hz para o grupo estudo, sendo a orelha esquerda com piores médias de limiares que a orelha direita.

A próxima tabela compara os limiares auditivos médios convencionais e de altas frequências do grupo estudo, levando em consideração a frequência, o gênero e a orelha.

TABELA 20 – LIMIARES AUDITIVOS TONais AÉREOS MÉDIOS DAS ORELHAS DIREITA E ESQUERDA, POR FREQUÊNCIA, ENTRE OS GÊNEROS MASCULINO E FEMININO DO GRUPO ESTUDO (N=42).

Frequê ncia (Hz)	Masculino (n=26)				Feminino (n=16)				p	
	Média dBNA		Desvio padrão		Média dBNA		Desvio padrão			
	OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE
250	9,4	12,2	4,5	5,8	11,3	9,8	4,7	4,6	0,2172	0,1463
500	8,5	10,0	3,1	3,7	8,4	9,8	3,5	3,6	0,9816	0,8680
1000	5,6	4,7	3,8	6,7	5,3	5,8	6,4	5,0	0,8680	0,5550
2000	4,2	6,3	4,4	9,6	3,4	6,5	5,1	6,0	0,5955	0,9045
3000	2,7	5,0	5,9	11,1	4,1	4,4	5,8	7,4	0,4659	0,8406
4000	5,6	8,7	7,5	12,2	7,2	3,8	6,3	7,1	0,4793	0,1063
6000	10,4	12,8	9,6	19,9	8,4	8,7	7,5	6,9	0,4926	0,3327
8000	7,5	9,7	7,4	17,6	7,2	6,2	8,8	8,4	0,9018	0,3841
9000	12,5	14,1	12,0	15,3	12,8	11,9	9,3	12,7	0,9297	0,6271
10000	13,1	13,8	12,2	18,6	13,8	13,8	9,7	12,1	0,8526	0,9839
11200	14,6	15,3	12,3	18,7	10,6	12,3	8,3	12,4	0,2604	0,5350
12500	8,3	11,3	11,7	20,8	8,4	7,9	10,6	11,1	0,9629	0,4966
14000	2,7	8,4	12,3	22,2	4,7	4,0	17,2	12,8	0,6631	0,4188
<b>16000</b>	<b>2,1</b>	<b>13,1</b>	<b>11,8</b>	<b>25,2</b>	<b>15,0</b>	<b>4,2</b>	<b>22,2</b>	<b>16,8</b>	<b>0,0183*</b>	<b>0,1768</b>

Teste t-Student com nível de significância 0,05. OD – orelha direita OE – orelha esquerda

Existe diferença entre os limiares médios dos gêneros masculino e feminino apenas para a orelha direita em 16000 Hz, sendo que o gênero feminino apresentou médias piores que o gênero masculino.

A próxima tabela compara os limiares auditivos tonais aéreos médios convencionais e de altas frequências da orelha direita entre o grupo estudo e o grupo controle para a idade de até 25 anos.

TABELA 21 – LIMIARES AUDITIVOS MÉDIOS DA ORELHA DIREITA, POR FREQUÊNCIA, PARA A IDADE DE ATÉ 25 ANOS DOS GRUPOS ESTUDO E CONTROLE (n=50)

Frequência (Hz)	Até 25 anos de idade - ORELHA DIREITA				p
	grupo estudo (n=25)		grupo controle (n=25)		
	Média dBNA	Desvio padrão	Média dBNA	Desvio padrão	
250	10,0	5,2	7,6	3,6	0,0951
<b>500</b>	9,0	3,5	8,2	5,0	<b>0,0037*</b>
1000	5,6	5,6	5,9	4,0	0,5743
2000	4,2	5,3	4,4	3,5	0,2142
<b>3000</b>	1,2	5,0	6,8	5,3	<b>0,0096*</b>
4000	4,2	5,9	9,4	7,0	0,0997
6000	9,4	8,7	11,2	7,6	0,4320
8000	6,2	7,0	9,4	7,7	0,4715
<b>9000</b>	10,2	8,1	11,2	10,5	<b>0,0319*</b>
10000	9,6	8,0	16,5	11,7	0,6614
11200	10,6	8,0	14,8	11,8	0,0740
<b>12500</b>	5,0	7,6	19,1	12,5	<b>0,0032*</b>
<b>14000</b>	-0,8	8,0	21,8	17,1	<b>0,0000*</b>
<b>16000</b>	1,4	14,6	22,0	19,4	<b>0,0019*</b>

Teste t-Student com nível de significância 0,05

Existe diferença para o grupo estudo entre os limiares auditivos tonais aéreos médios dos estudantes com idades de até 25 anos e o grupo controle nas frequências de 500, 3000, 9000, 12500, 14000 e 16000 Hz, sendo os melhores resultados apresentados pelo grupo estudo, exceto na frequência de 500 Hz, onde se observa melhor resultado no grupo controle.

A próxima tabela compara os limiares auditivos tonais aéreos médios convencionais e de altas frequências da orelha esquerda entre o grupo estudo e o grupo controle com idade a partir de 26 anos.

TABELA 22 – LIMIARES AUDITIVOS TONais AÉREOS MÉDIOS DA ORELHA DIREITA, POR FREQUÊNCIA, PARA A IDADE A PARTIR DE 26 ANOS, DOS GRUPOS ESTUDO E CONTROLE (n=34)

Frequência (Hz)	A partir de 26 anos – ORELHA DIREITA				p
	grupo estudo (n=17)		grupo controle(n=17)		
	Média dBNA	Desvio padrão	Média dBNA	Desvio padrão	
250	10,3	3,7	7,7	3,6	<b>0,0239*</b>
500	7,7	2,6	8,2	5,0	0,6082
1000	5,3	3,7	5,9	4,0	0,6959
2000	3,5	3,4	4,4	3,5	0,4836
3000	6,2	5,7	6,8	5,3	0,7825
4000	9,1	7,8	9,4	7,1	0,8975
6000	10,0	9,2	11,2	7,6	0,6989
8000	9,1	8,9	9,4	7,7	0,9290
9000	16,2	13,6	11,2	10,5	0,2489
10000	18,8	13,1	16,5	11,7	0,6248
11200	16,8	13,8	14,7	11,8	0,6793
12500	13,2	13,8	19,1	12,5	0,2485
14000	9,7	18,7	21,2	17,1	0,0773
16000	15,3	18,4	22,1	19,5	0,2273

Teste t-Student com nível de significância 0,05

Existe diferença para o grupo estudo entre os limiares auditivos tonais aéreos médios dos estudantes com idades a partir de 26 anos e o grupo controle apenas na frequência de 250 Hz, sendo os melhores resultados apresentados pelo grupo controle.

A Tabela 23 apresenta os limiares tonais aéreos médios da orelha esquerda para a idade de até 25 anos dos grupos estudo e controle.

TABELA 23 – LIMIARES AUDITIVOS TONais AÉREOS MÉDIOS DA ORELHA ESQUERDA, POR FREQUÊNCIA, PARA A IDADE DE ATÉ 25 ANOS DOS GRUPOS ESTUDO E CONTROLE (n=50)

Frequência (Hz)	Até 25 anos de idade - ORELHA ESQUERDA				p
	grupo estudo		grupo controle		
	Média dBNA	Desvio padrão	Média dBNA	Desvio padrão	
<b>250</b>	10,0	4,8	8,2	4,3	<b>0,0504*</b>
<b>500</b>	9,4	3,6	5,8	4,9	<b>0,0104*</b>
1000	4,8	5,9	4,8	4,7	0,5025
2000	6,2	7,3	6,0	5,8	1,0000
3000	2,4	6,8	5,4	5,9	0,1081
4000	3,0	5,2	7,0	6,6	0,2228
6000	7,8	7,5	7,6	6,3	0,6252
8000	4,2	5,5	7,4	6,0	0,4570
9000	9,0	7,4	5,6	6,0	0,0875
10000	10,8	8,0	8,6	6,8	0,3147
11200	9,8	8,1	6,6	5,3	0,2563
<b>12500</b>	6,0	9,0	12,0	7,5	<b>0,0310*</b>
<b>14000</b>	2,2	10,7	11,6	6,9	<b>0,0117*</b>
16000	3,6	17,8	13,6	13,5	0,3410

Teste t-Student com nível de significância 0,05

Existe diferença para o grupo estudo entre os limiares auditivos tonais aéreos médios dos estudantes com idades de até 25 anos e o grupo controle nas frequências de 250 e 500 Hz, onde o grupo estudo apresenta piores resultados quando comparado ao grupo controle. Já nas frequências de 12500 e 14000 Hz os melhores resultados são apresentados pelo grupo estudo.

A Tabela 24 apresenta os limiares auditivos tonais médios da orelha esquerda para a idade a partir de 26 anos dos grupos estudo e controle.

TABELA 24 – LIMIARES AUDITIVOS TONais AÉREOS MÉDIOS DA ORELHA ESQUERDA, POR FREQUÊNCIA, PARA A IDADE A PARTIR DE 26 ANOS, DOS GRUPOS ESTUDO E CONTROLE (n=34)

Frequência (Hz)	A partir de 26 anos – ORELHA ESQUERDA				p
	grupo estudo (n=17)		grupo controle (n=17)		
	Média dBNA	Desvio padrão	Média dBNA	Desvio padrão	
250	11,8	5,6	7,9	3,6	<b>0,0143*</b>
500	10,6	3,5	8,2	4,7	<b>0,0564*</b>
1000	6,2	5,5	6,5	5,2	0,8679
2000	6,8	7,9	6,2	5,2	0,7983
3000	7,9	10,6	7,4	6,6	0,8579
4000	9,7	12,8	9,1	6,4	0,8708
6000	13,8	18,7	11,8	9,2	0,6934
8000	12,4	17,9	12,1	6,6	0,9527
9000	18,2	18,5	13,8	9,6	0,4084
10000	18,2	20,5	13,8	8,6	0,4440
11200	18,8	20,7	15,9	11,9	0,6342
12500	13,8	21,0	21,8	13,6	0,2267
14000	10,9	22,6	10,9	14,8	0,1109
16000	13,5	23,4	21,8	15,2	0,1748

Teste t-Student com nível de significância 0,05

Existe diferença para o grupo estudo entre os limiares auditivos tonais aéreos médios dos estudantes com idades a partir de 26 anos e o grupo controle apenas nas frequências de 250 e 500 Hz, sendo os melhores resultados apresentados pelo grupo controle.

### 5.5.2 Emissões otoacústicas

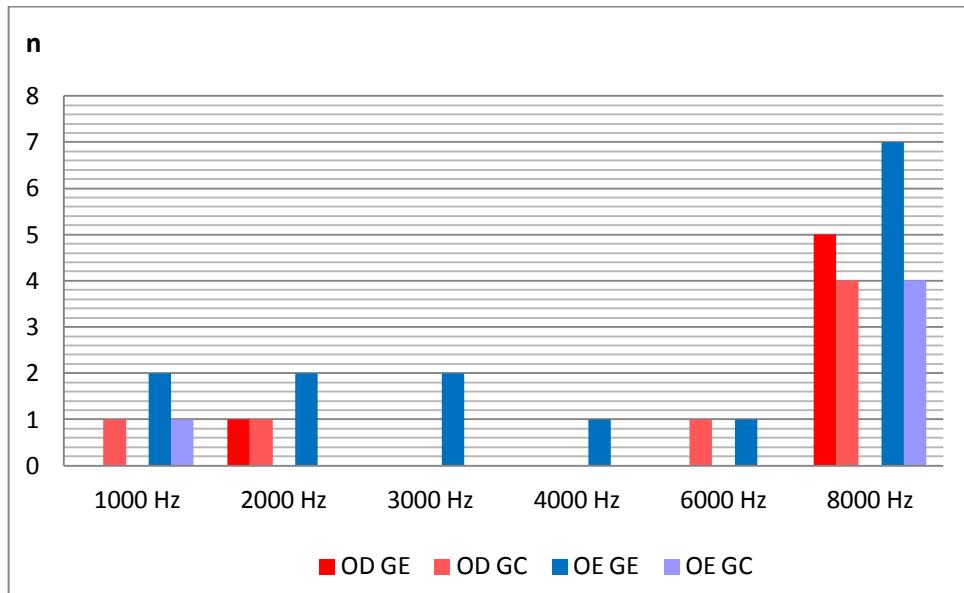
- Emissões otoacústicas transientes (EOAT)

As emissões otoacústicas transientes foram consideradas presentes quando houve registro das emissões em pelo menos três frequências consecutivas. Como resultado, houve presença de resposta em 41 (97,6%) orelhas direitas e 40 (95,2%) das orelhas esquerdas. Houve, portanto apenas três estudantes com ausência de registro das emissões: um aluno na orelha direita e dois estudantes na orelha esquerda.

- Emissões otoacústicas produto de distorção (EOAPD)

O Gráfico 1 mostra os resultados das avaliações das emissões otoacústicas quanto à ausência das emissões no grupo estudo e no grupo controle em ambas as orelhas.

GRÁFICO 1 – DEMOSTRATIVOS DAS AUSÊNCIAS DE EMISSÕES  
OTOACÚSTICAS PRODUTO DE DISTORÇÃO NOS GRUPOS, POR ORELHAS  
(N=84)



Como observado no gráfico anterior, houve ausência de emissões otoacústicas produto de distorção na avaliação de alguns estudantes, em todas as frequências, principalmente na orelha esquerda, sendo a de maior ocorrência a frequência de 8000 Hz em ambas as orelhas, com 16,7% (n=7) na orelha esquerda e 12% (5) na orelha direita.

Quando comparado ao grupo controle, o grupo estudo também apresentou maior ocorrência de ausência das emissões otoacústicas em ambas as orelhas.

A Tabela 25 traz as médias das amplitudes das EOAPD para ambas as orelhas do grupo estudo.

TABELA 25 – MÉDIA DAS AMPLITUDES DAS EOAPD DAS ORELHAS DIREITA E  
ESQUERDA NO GRUPO ESTUDO (N=42)

Frequência (dB)	Média		Desvio Padrão		p
	OD	OE	OD	OE	
1000	7,4	5,6	7,3	9,6	0,1114
2000	3,7	1,2	7,2	9,4	*0,0479
3000	3,9	1,0	6,2	9,3	*0,0038
4000	9,6	6,8	8,3	9,0	*0,0240
6000	9,3	7,7	7,1	9,5	0,1441
8000	9,7	8,9	12,0	12,9	0,1981

Teste t-Student com nível de significância 0,05 OD- orelha direita OE- orelha esquerda

Verifica-se existência de diferença significativa entre as amplitudes médias do grupo estudo para as frequências de 2000, 3000 e 4000 Hz, sendo os piores resultados obtidos na orelha esquerda.

A Tabela 26 apresenta os valores médios da relação sinal/ruído das EOAPD para ambas as orelhas no grupo estudo.

TABELA 26 – VALORES MÉDIOS DA RELAÇÃO SINAL/RUÍDO DAS EOAPD PARA AS ORELHAS DIREITA E ESQUERDA NO GRUPO ESTUDO (N=42)

Frequência (dB)	Media <i>OD</i>	Media <i>OE</i>	Desvio Padrão <i>OD</i>	Desvio Padrão <i>OE</i>	p
1000	14,1	13,4	5,2	6,8	0,4997
2000	12,0	11,1	4,3	6,9	0,4319
3000	13,6	12,4	4,7	6,1	0,1602
4000	19,0	16,9	7,6	6,7	<b>*0,0494</b>
6000	18,9	18,4	7,0	9,4	0,7144
8000	11,7	13,7	8,8	8,8	0,1110

Teste t-Student com nível de significância 0,05 OD- orelha direita OE- orelha esquerda

Verifica-se existência de diferença significativa entre os valores de sinal/ruído para o grupo estudo apenas para a frequência de 4000 Hz, sendo o pior resultado na orelha esquerda.

A tabela 27 apresenta a comparação dos valores médios das amplitudes das emissões otoacústicas produto de distorção encontrados nos grupos estudo e controle.

TABELA 27 – MÉDIAS DAS AMPLITUDES DAS EOAPD POR FREQUÊNCIAS E POR ORELHA, NOS GRUPOS ESTUDO E CONTROLE (N=84)

Orelha	(Hz)	Amplitudes em dB				p
		Grupo Estudo (n=42)	Média	Desvio padrão	Grupo Controle (n=42)	
Direita	1000	7,4	7,3	8,8	6,1	0,3689
	2000	3,7	7,2	5,4	5,6	0,2156
	3000	3,9	6,2	4,8	7	0,5238
	4000	9,6	8,3	8,7	7,2	0,5735
	6000	9,3	7,1	9,6	9,7	0,8815
	8000	6,7	12	11,3	10,3	0,0644
Esquerda	1000	5,6	9,6	7,7	6,7	0,2501
	2000	1,2	9,4	7,0	5,0	*0,0007
	3000	1	9,3	3,0	5,0	0,2182
	4000	6,8	9	8,3	7,1	0,4008
	6000	7,7	9,5	12,0	8,0	*0,0267
	8000	8,9	12,9	12,0	11,1	0,2339

Observa-se que as médias das amplitudes do grupo estudo são menores que as do grupo controle, excetuando-se a frequência de 4000 Hz na orelha direita, onde os resultados são melhores para o grupo estudo. No entanto, a diferença significante encontra-se apenas nas frequências de 2000 Hz e 6000 Hz, para a orelha esquerda.

A Tabela 28 apresenta os valores médios da relação sinal/ruído das EOAPD por frequência e por orelha nos grupos estudo e controle.

TABELA 28 – VALORES MÉDIOS DA RELAÇÃO SINAL/RUÍDO DAS EOAPD POR FREQUÊNCIAS E POR ORELHA NOS GRUPOS ESTUDO E CONTROLE (N=84)

Orelha	(Hz)	Relação Sinal/Ruído				p
		Grupo Estudo (n=42)	Média	Desvio padrão	Grupo Controle (n=42)	
Direita	1000	14,1	5,8	11,8	5,7	0,0703
	2000	12	4,3	10,6	4,1	0,1374
	3000	13,6	4,7	11,3	4,4	*0,0253
	4000	19	6,7	15,1	5,9	*0,0066
	6000	18,9	7	18,5	8,9	0,8318
	8000	11,7	8,8	12,5	7,5	0,6224
Esquerda	1000	13,4	6,8	7,7	5,4	0,2310
	2000	11,1	6,9	7	4,4	0,3359
	3000	12,4	6,1	3	3,7	0,2775
	4000	16,9	6,7	8,3	6,1	0,1446
	6000	18,4	9,4	12	8	0,7616
	8000	13,7	8,8	12	6,3	0,4384

Em relação aos valores da relação sinal/ruído das EOAPD houve diferença significativa entre os grupos somente para a orelha direita nas frequências de 1000, 3000 e 4000 Hz, sendo que o grupo estudo obteve médias de relação sinal/ruído maiores que o grupo controle.

Os resultados das emissões otoacústicas por produto de distorção também foram analisadas dividindo-se os grupos por idade: até 25 anos e a partir de 26 anos.

As tabelas 29 apresenta a média das amplitudes das EOAPD dos grupos controle e estudo para idades de até 25 anos.

TABELA 29 – MÉDIA DAS AMPLITUDES DAS EOAPD DOS GRUPOS CONTROLE E ESTUDO PARA IDADES DE ATÉ 25 ANOS (N=44).

Orelha	Frequência (Hz)	Amplitudes dB				p
		Grupo Estudo (n=25)	Grupo Controle (n=19)	Média	Desvio padrão	
Direita	1000	7,9	10,3	7,3	5,5	0,2535
	2000	5,2	6,3	8,0	4,8	0,6007
	3000	5,5	6,3	6,5	6,5	0,6882
	4000	11,3	10,1	8,2	6,7	0,6015
	6000	10,2	11,8	7,2	9,7	0,5263
	8000	9,3	14,9	11,0	9,4	0,0842
Esquerda	1000	6,5	9,7	9,8	5,9	0,2097
	2000	2,2	8,0	9,1	5,0	<b>*0,0157</b>
	3000	3,8	3,7	8,0	4,6	0,9839
	4000	9,7	8,9	6,2	7,5	0,6966
	6000	10,4	13,7	9,6	8,2	0,2283
	8000	11,1	16,4	12,7	10,6	0,1539

Teste t de Student para dados independentes

Em relação às amplitudes, houve diferença significativa entre os grupos somente para a orelha esquerda na frequência de 2000 Hz, sendo que o grupo estudo obteve amplitudes menores que o grupo controle.

A Tabela 30 apresenta a média das amplitudes das EOAPD dos grupos controle e estudo para idades a partir de 26 anos.

TABELA 30 – MÉDIA DAS AMPLITUDES DAS EOAPD DOS GRUPOS CONTROLE  
E ESTUDO PARA IDADES A PARTIR DE 26 ANOS (N=40)

Orelha	Frequência (Hz)	Amplitudes dB				p
		Grupo Estudo (n=17)	Média	Desvio padrão	Grupo Controle (n=23)	
Direita	1000	6,7	7,5	7,5	6,4	0,7082
	2000	1,4	5,3	4,7	6,2	0,0831
	3000	1,5	5,0	3,6	7,2	0,3176
	4000	7,1	8,1	7,5	7,6	0,8914
	6000	8,0	7,1	7,8	9,6	0,9260
	8000	2,9	12,7	8,3	10,2	0,1437
Esquerda	1000	4,5	9,4	6,1	7,0	0,5267
	2000	-0,2	9,8	6,2	5,0	<b>*0,0108</b>
	3000	-3,1	9,7	2,5	5,4	<b>*0,0273</b>
	4000	2,4	10,9	7,7	6,9	0,0658
	6000	3,7	8,0	10,6	7,8	<b>*0,0098</b>
	8000	5,5	12,9	8,4	10,5	0,4357

Teste t de Student para dados independentes

Em relação às idades de 26 anos ou mais, houve diferença significativa entre os grupos somente para a orelha esquerda nas frequências de 2000 Hz, 3000 Hz e 6000 Hz, sendo que o grupo estudo obteve amplitudes menores que o grupo controle.

A Tabela 31 apresenta a relação sinal/ruído das EOAPD dos grupos estudo e controle para idades de até 25 anos.

TABELA 31 – RELAÇÃO SINAL/RUÍDO DAS EOAPD DOS GRUPOS CONTROLE E ESTUDO PARA IDADES DE ATÉ 25 ANOS (N=44)

Orelha	Frequência (Hz)	Relação sinal/ruído				p
		Grupo Estudo (n=25)	Média	Desvio padrão	Grupo Controle (n=19)	
Direita	1000	13,9	6,0	11,8	6,7	0,2695
	2000	12,9	4,9	11,1	4,0	0,2206
	3000	13,9	5,0	10,5	4,0	<b>*0,0176</b>
	4000	20,2	7,2	15,8	6,1	<b>*0,0381</b>
	6000	19,6	7,7	20,3	9,0	0,7893
	8000	14,2	7,7	15,2	7,2	0,6466
Esquerda	1000	14,9	7,2	11,8	5,3	0,1165
	2000	12,0	6,1	13,1	4,5	0,5063
	3000	14,4	5,7	11,1	3,1	<b>*0,0266</b>
	4000	18,4	5,9	15,3	7,1	0,1193
	6000	21,2	9,3	20,5	8,8	0,8029
	8000	15,4	8,7	14,2	6,5	0,5994

Teste t de Student para dados independentes

Em relação aos valores da relação sinal/ruído, quando comparadas as idades de até 25 anos, houve diferença significativa entre os grupos para ambas as orelhas na frequência de 3000 Hz e para a orelha direita na frequência de 4000 Hz, com valores maiores para o grupo estudo..

A Tabela 32 apresenta a relação sinal/ruído das EOAPD dos grupos controle e estudo para idades a partir de 26 anos.

TABELA 32 – RELAÇÃO SINAL/RUÍDO DAS EOAPD DOS GRUPOS CONTROLE E ESTUDO PARA IDADES A PARTIR DE 26 ANOS (N=40)

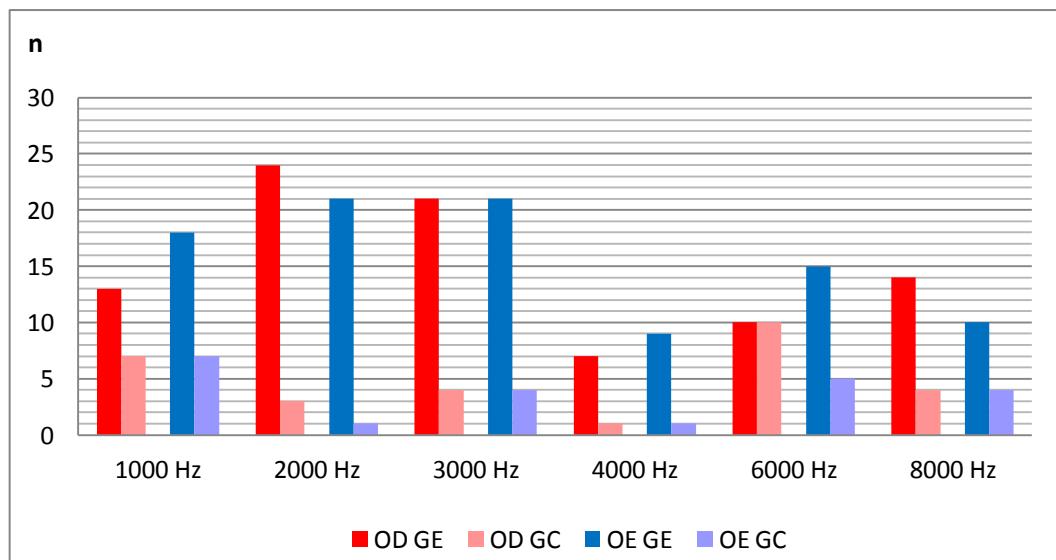
Orelha	Frequência (Hz)	Amplitudes dB				p	
		Grupo Estudo (n=17)		Grupo Controle (n=23)			
		Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão		
Direita	1000	14,2	5,6	11,7	5,0	0,1430	
	2000	10,8	3,0	10,2	4,2	0,6475	
	3000	13,0	4,2	12,0	4,7	0,4782	
	4000	17,2	5,6	14,6	5,8	0,1665	
	6000	17,8	6,0	17,0	8,7	0,7598	
	8000	8,0	9,3	10,3	7,1	0,3683	
Esquerda	1000	11,3	5,5	11,9	5,7	0,7397	
	2000	9,8	7,8	11,7	4,3	0,3448	
	3000	9,4	5,5	11,3	4,2	0,2289	
	4000	14,7	7,3	14,5	5,1	0,9217	
	6000	14,3	8,2	17,8	7,3	0,1745	
	8000	11,2	8,5	11,0	5,9	0,9203	

Teste t de Student para dados independentes

Em relação às idades de 26 anos ou mais, não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos.

No Gráfico 2 está a quantidade de indivíduos do grupo estudo e do grupo controle cujas amplitudes das EOAPD são consideradas como *status* incerto segundo Gorga (1996).

GRÁFICO 2 - DEMONSTRATIVO DOS INDIVÍDUOS COM AMPLITUDES DE EOAPD COM STATUS INCERTO.



Em relação às emissões otoacústicas produto de distorção, consideradas como *status incerto*, observa-se que o grupo estudo apresentou maior número de resultados incertos quando comparado ao grupo controle, em todas as frequências, excetuando-se a frequência de 6000 Hz na orelha direita, onde os resultados foram iguais.

Todos os resultados analisados segundo a proposta de Gorga (1996) podem ser visualizados nos Gráficos 3, 4, 5 e 6, apresentados a seguir, os quais mostram a categorização das amplitudes como: audição normal (amplitudes das EOAPD acima da área sombreada), deficiência auditiva (amplitudes das EOAPD abaixo da área sombreada), ou *status incerto* da condição auditiva (amplitudes que estão dentro da área sombreada).

É possível perceber uma maior concentração de resultados incertos (area sombreada) no grupo estudo, principalmente na orelha esquerda, quando comparado ao grupo controle.

GRÁFICO 3 – AMPLITUDES DE EOAPD DAS ORELHAS DIREITAS DO GRUPO ESTUDO (N=42)

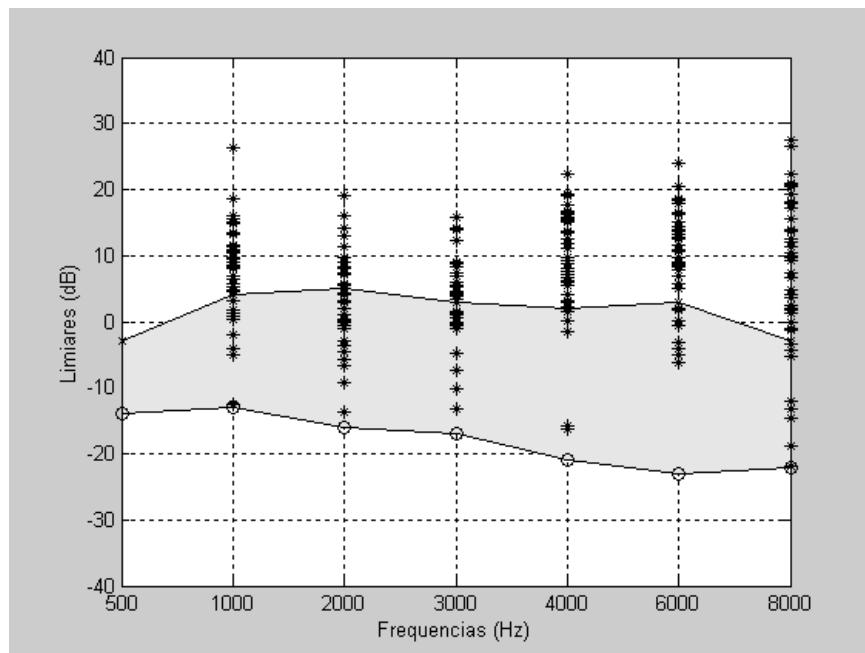


GRÁFICO 4 – AMPLITUDES DE EOAPD DAS ORELHAS DIREITAS DO GRUPO CONTROLE (N=42)

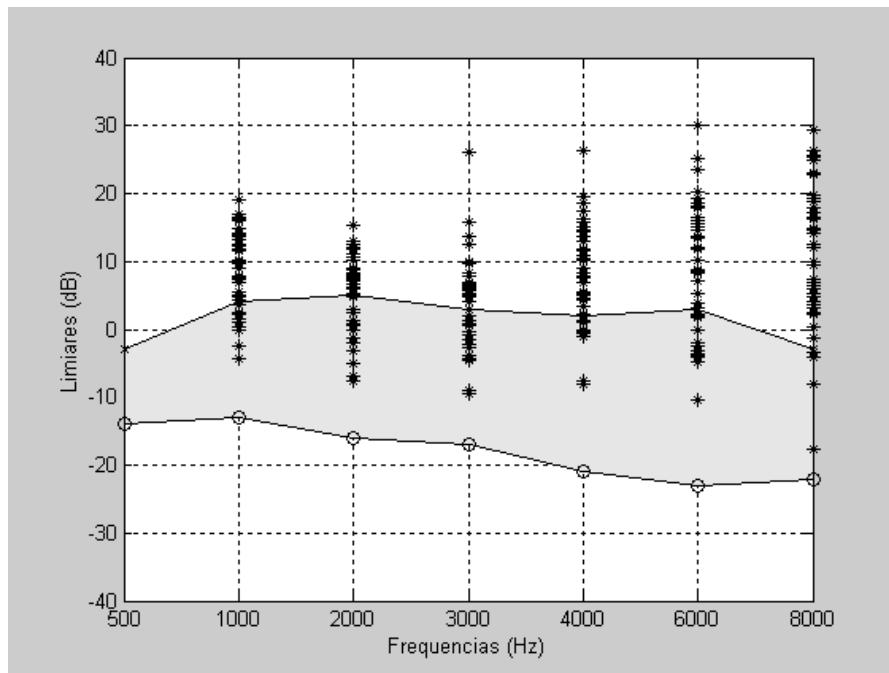


GRÁFICO 5 – AMPLITUDES DE EOAPD DAS ORELHAS ESQUERDAS DO GRUPO ESTUDO (N=42)

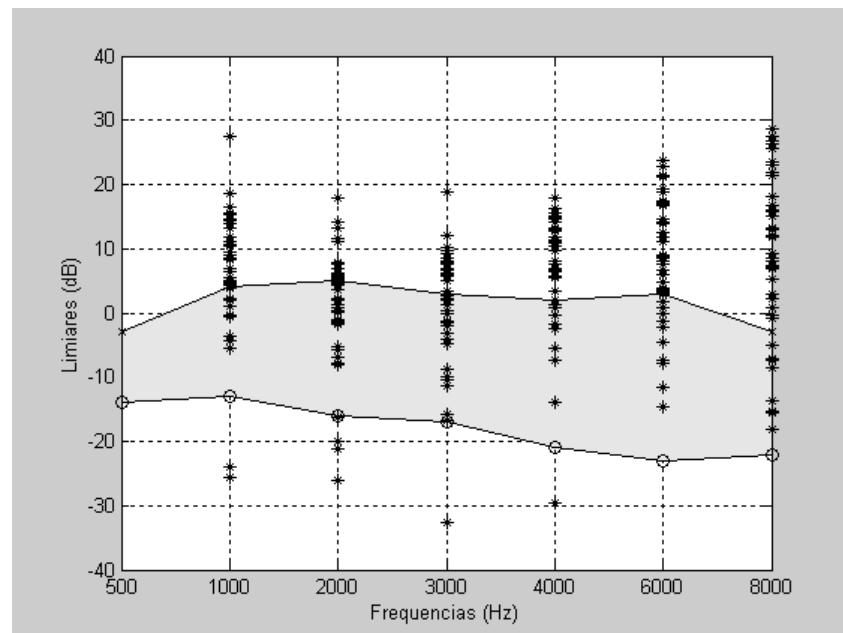
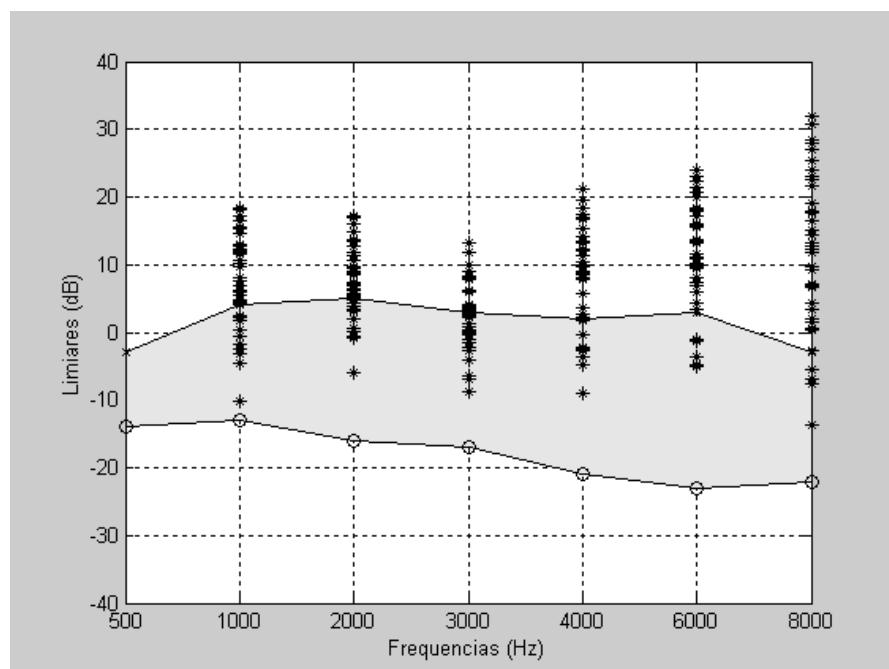


GRÁFICO 6 – AMPLITUDES DE EOAPD DAS ORELHAS ESQUERDAS DO GRUPO CONTROLE (N=42)



## 5.6 MEDIÇÕES DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA EM ATIVIDADES ACADÊMICAS

Não foi possível realizar a medição dos níveis de pressão sonora em todas as atividades acadêmicas dos estudantes, nas três instituições participantes dessa pesquisa, pelo grande número de atividades, nem todas com grande número de estudantes, e também porque uma das instituições encontrava-se em greve durante o período estipulado para as medições.

Portanto, a seguir são apresentados os resultados das medições realizadas em sete atividades acadêmicas distintas:

- Uma aula de coral com 14 estudantes.
- Um ensaio de um conjunto de música popular com 15 estudantes.
- Um ensaio de uma banda sinfônica com aproximadamente 60 estudantes.
- Uma aula de prática de conjunto com 5 estudantes.
- Um ensaio de uma orquestra sinfônica com 30 estudantes.
- Um ensaio de um orquestra de música popular com 25 estudantes.
- Um ensaio de uma orquestra de violões com 10 estudantes.

Em relação a aula de coral, enquanto os 14 estudantes cantavam juntos, foram medidos somente os níveis máximo, mínimo e Leq, com o medidor de pressão sonora próximo ao ouvido de um dos estudantes participantes deste estudo. Foram detectados nível máximo de 99,2 dB(A) e Leq de 84 dB(A), durante 6m43seg de exposição.

O conjunto de música popular é composto dos seguintes instrumentos: um baixo, dois violinos; três violões; três flautas transversais; um clarinete; uma bateria; um derback. O ensaio ocorreu no auditório da faculdade, tendo espaço amplo no palco para os estudantes.

Em relação ao maestro, foram obtidos os níveis máximo ( $L_{max}$ ), mínimo ( $L_{min}$ ) e equivalentes (Leq) com o medidor de pressão sonora posicionado próximo a ele. Em relação aos estudantes, foram obtidos o espectro de frequência e os níveis máximo, mínimo e Leq com o equipamento posicionado próximo ao ouvido dos estudantes. Alguns instrumentos foram medidos enquanto o grupo todo ensaiava e algumas medições foram obtidas com o instrumento tocando em solo. Nem todos os instrumentos foram medidos. Os valores obtidos são apresentados na Tabela 33.

**TABELA 33 – NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DE UM ENSAIO DO CONJUNTO DE MÚSICA POPULAR**

Instrumento	File	Leq dB(A)	Máximo dB(A)	Mínimo dB(A)	Situação
Clarinete	001	87,1	96,7	61,9	Ensaio
	002	87,7	94,2	73,8	
Flautas transversais	-	89	100,4	51,9	Solo
	006	89,4	96,6	61,0	
Violinos	003	87,7	94,2	73,8	Ensaio
	004	83,6	93,7	58,9	
Baixo	-	82,6	90,8	63,6	Solo
	005	82,6	87,9	70,3	
Derback	-	115,9 (Lin)	123,6 (Lin)	84,4 (Lin)	Solo
	007	96,7 (Lin)	104,6 (Lin)	82,9 (Lin)	
	008	94,6 (Lin)	104,6 (Lin)	79,5(Lin)	
Maestro	-	81,8	92,9	-	Ensaio

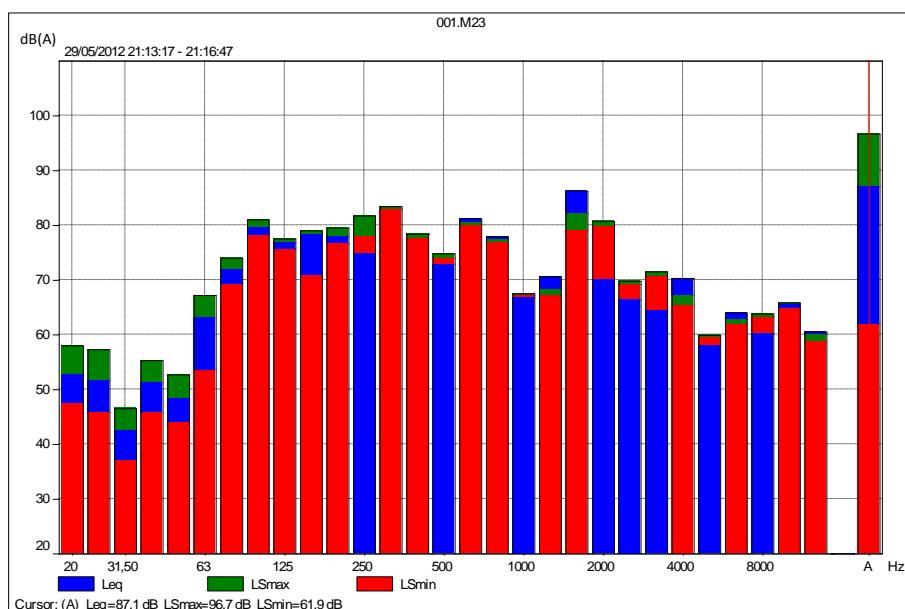
Música executada em conjunto – Patchouly (1995) de José Eduardo Gramani

Durante a medição do instrumento em solo, a música executada foi de livre escolha do estudante.

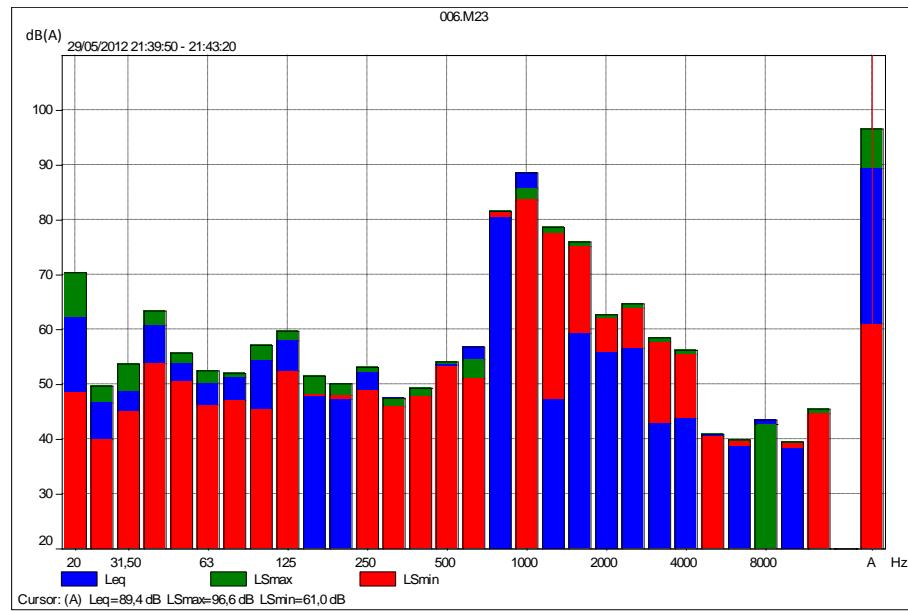
Analizando-se a Tabela 33, os valores de Leq ficam abaixo de 85 dB somente em algumas situações e todos os picos de maxima intensidade ultrapassaram esse valor.

A seguir são apresentados os gráficos com os respectivos espectros de frequência, com níveis máximo, mínimo e Leq em dB(A) que caracterizam a exposição de alguns estudantes, referente à Tabela 33.

**GRÁFICO 7 – ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DO CLARINETE  
(FILE 1)**



**GRÁFICO 8 – ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DA FLAUTA TRANSVERSAL (FILE 6)**



**FIGURA 6 – MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DA FLAUTA TRANSVERSAL**



GRÁFICO 9 – ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DO VIOLINO (FILE 4)

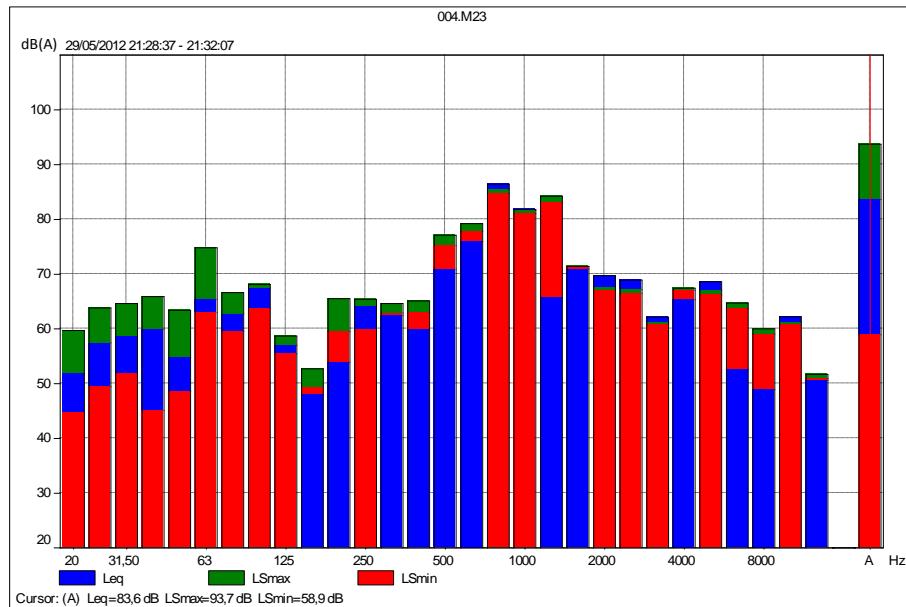


FIGURA 7 – MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DO VIOLINO

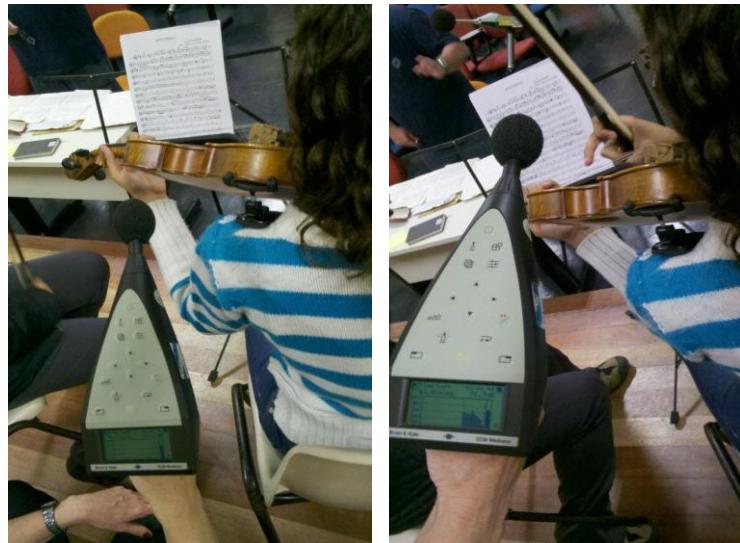


GRÁFICO 10 – ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DO BAIXO (FILE 5)

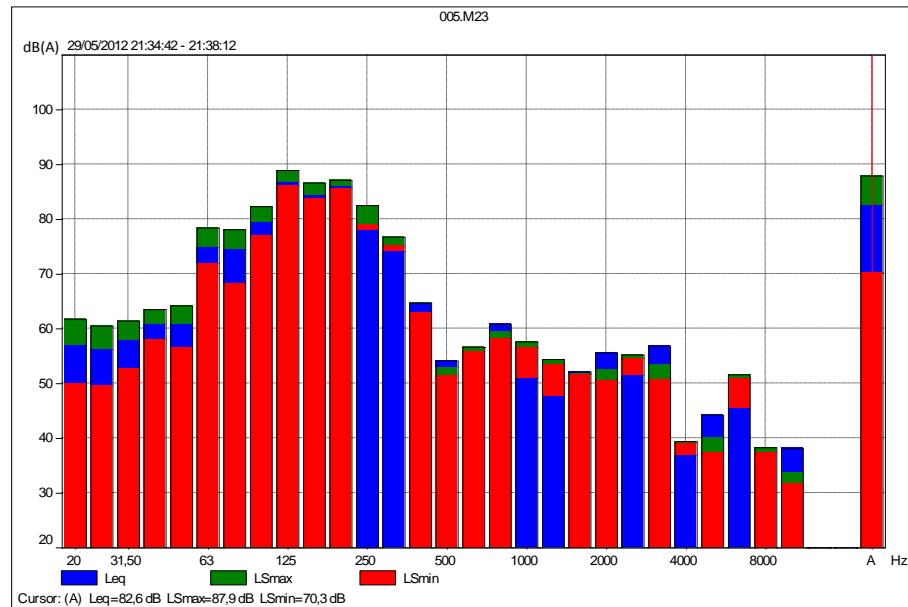
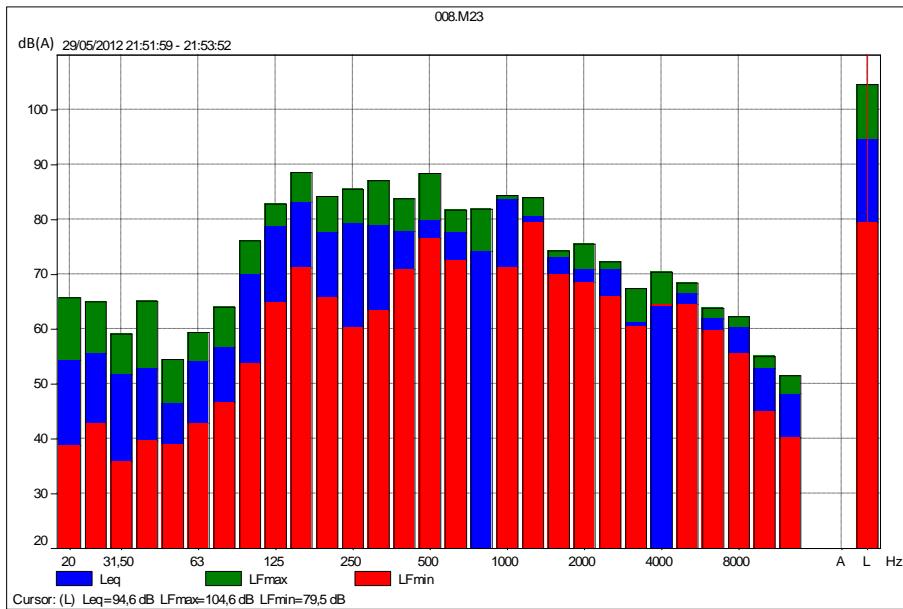


FIGURA 8 – MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DO BAIXO



## GRÁFICO 11 – ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DO DERBACK (FILE 8)



A banda sinfônica avaliada possui cerca de 60 estudantes com predominância de instrumentos da família dos metais, seguido dos instrumentos da família das madeiras, percussão e apenas dois instrumentos de corda (contrabaixos).

Em relação ao maestro, foram obtidos os níveis máximo, mínimo e Leq com o decibelímetro posicionado próximo a ele. Em relação aos estudantes, foram obtidos o espectro de frequência e os níveis máximo, mínimo e Leq com o equipamento posicionado próximo ao ouvido de alguns dos estudantes.

Todas as medições foram realizadas enquanto a banda toda ensaiava. Nem todos os instrumentos foram medidos. Tal situação ocorreu pois a banda estava em seu penúltimo ensaio para uma apresentação e o auditório era muito pequeno para comportar todos os estudantes e para que a avaliadora circulasse livremente, conseguindo medições de vários pontos. Na Tabela 34, a seguir são apresentados os valores obtidos.

TABELA 34 – NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DA BANDA SINFÔNICA

Instrumento	File	Leq dB(A)	Máximo dB(A)	Mínimo dB(A)	Situação
* Contrabaixos	09	96,3	101,7	52,0	Ensaio
* Metais (atrás dos saxofones)	10	98,2	104,1	57,5	Ensaio
	11	96,6	103,9	82,8	Ensaio
	12	93,4	104,2	56,2	Ensaio
** Metais (atrás dos trompetes)	13	94,4	103,5	84,1	Ensaio
	14	95,2	103,0	51,9	Ensaio
** Metais (atrás das trompas)	15	94,8	105,6	61,5	Ensaio
	16	96,0	101,7	86,3	Ensaio
	17	96,2	104,8	62,3	Ensaio
*** Madeiras (entre as flautas transversais)	18	93,8	104,1	57,8	Ensaio
	19	99,4	106,2	69,3	Ensaio
*** Percussão	20	95,9	104,3	59,3	Ensaio
	21	96,2	103,0	49,3	Ensaio
**** Madeiras (entre os clarinetes)	22	96,2	104,6	60,4	Ensaio
Maestro	-	95,6	113,1	-	Ensaio
*****Flauta transversal (OD)	55	94,7	108,9		Ensaio
*****Flauta transversal (OD)	56	96,0	108,6	60,9	Ensaio
*****Flauta transversal (OE)	57	94,1	107,4		Ensaio
*****Flauta transversal (OE)	58	90,7	100,4		Ensaio
*****Flauta transversal (OD)	59	96,4	105,2		Ensaio
*****Atrás dos metais, próximo ao tímpano (percussão).	60	96,3	107,4		
	61	87,5	101,1		
	62	97,9	107,3		
Flauta transversal (OE) (a)	50	91,0	102,4		Solo
Flauta transversal (OD) (a)	52	94,7	110,7		Solo
Flauta transversal (OD)	51	93,2	107,3		Solo
Flauta transversal (OE)	54	92,6	108,8		Solo

Músicas: \*Pageant Overture (Ronald Lopresti); \*\*Carnaval de Veneza (variações); \*\*\*Rhapsody for Euphonium; \*\*\*\* Instant Concert; \*\*\*\*\* The Iliad (Robert W. Smith); (a) Mesmo trecho musical.

Como pode se observar, todos os valores máximos e de Leq ultrapassam 85 dB(A), mostrando a situação de grande risco enfrentada tanto pelos estudantes como pelo maestro, pois o pico máximo de intensidade chegou a 113,1 dB(A).

A seguir são apresentados os gráficos com os respectivos espectros de frequência, com níveis máximo, mínimo e Leq em dB(A) que caracterizam a exposição de alguns estudantes, referente à Tabela 34.

GRÁFICO 12 – ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DO CONTRABAIXO  
(FILE 09)

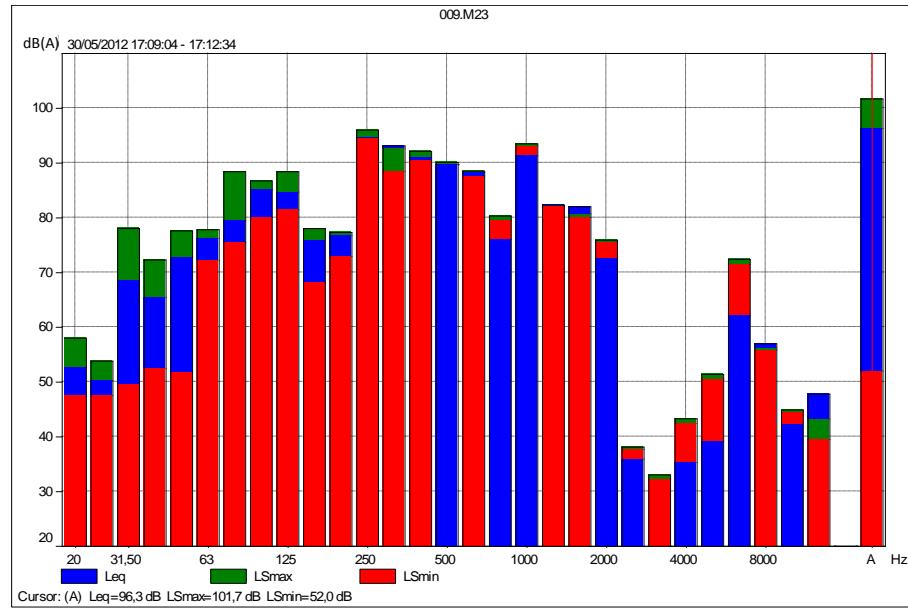


GRÁFICO 13 – ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DO SAXOFONE  
(FILE 10)

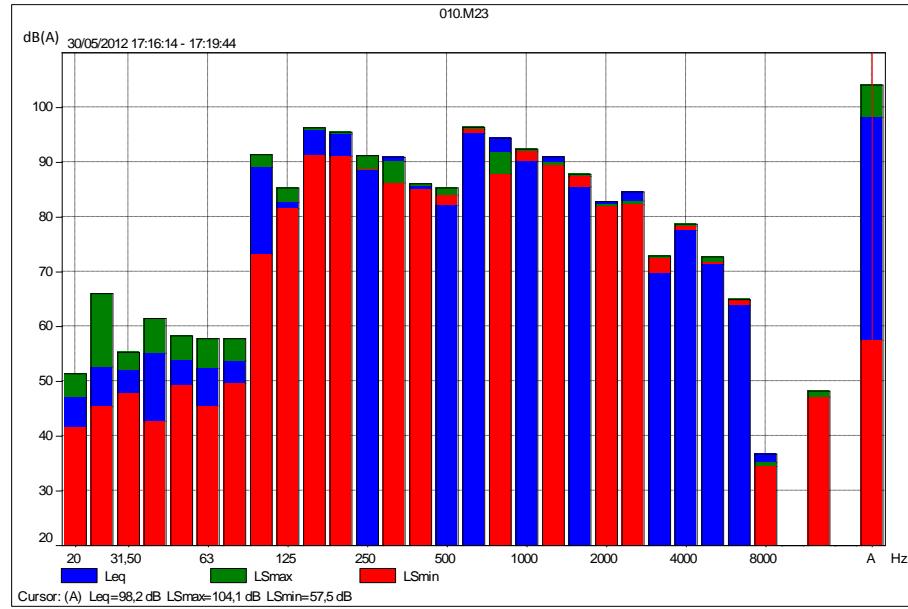


FIGURA 9 – MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DO SAXOFONE



GRÁFICO 14 – ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DO TROMPETE  
(FILE 13)

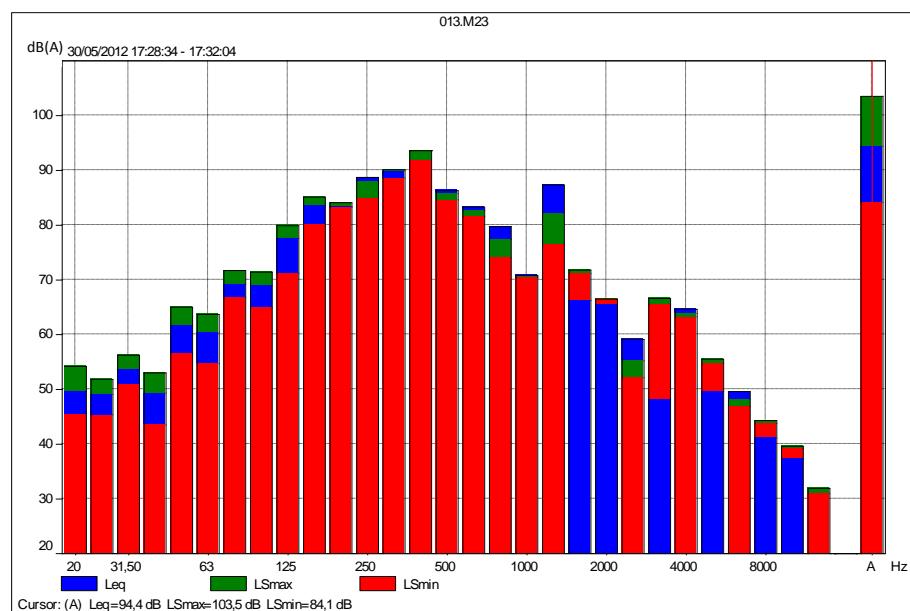


GRÁFICO 15 – ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DA TROMPA  
(FILE 17)

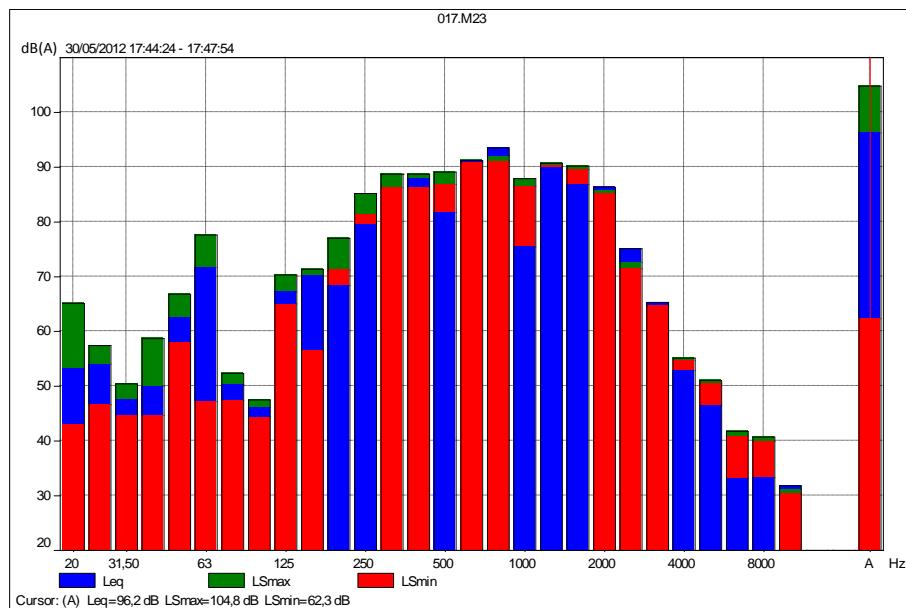


GRÁFICO 16 – ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DA FLAUTA  
TRANSVERSAL (FILE 19)

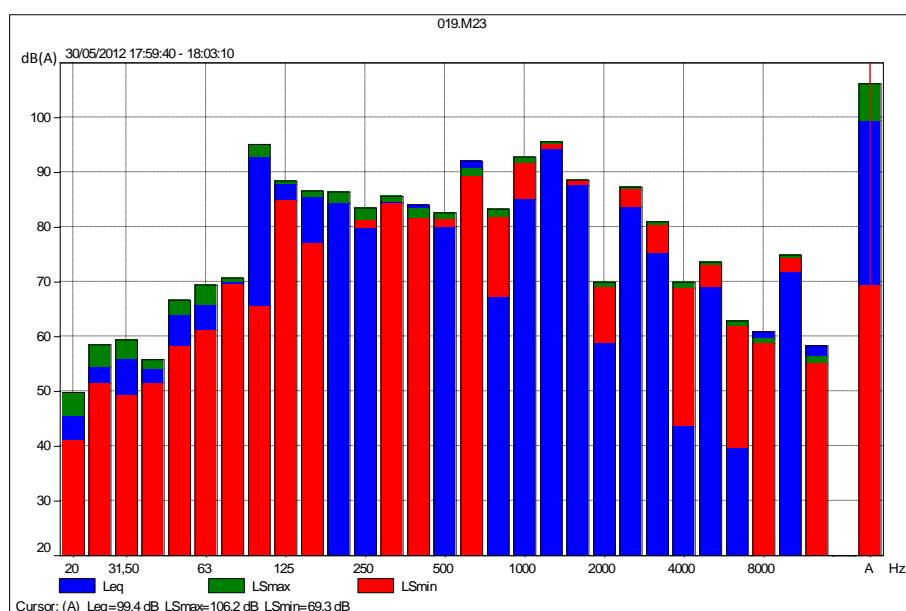


GRÁFICO 17 – ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DOS INSTRUMENTOS DE PERCUSSÃO (FILE 20)

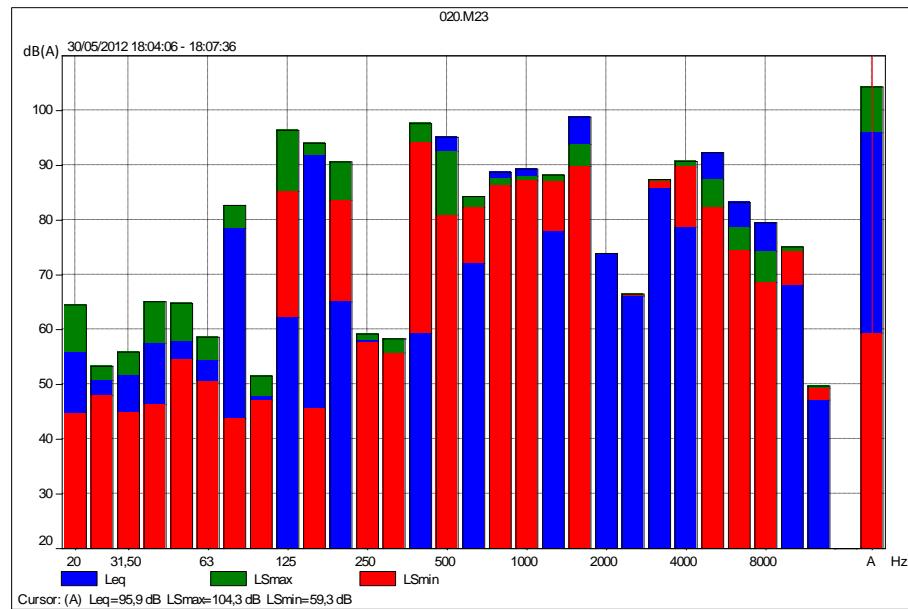


FIGURA 10 – MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DOS INSTRUMENTOS DE PERCUSSÃO



GRÁFICO 18 – ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DO CLARINETE  
(FILE 22)

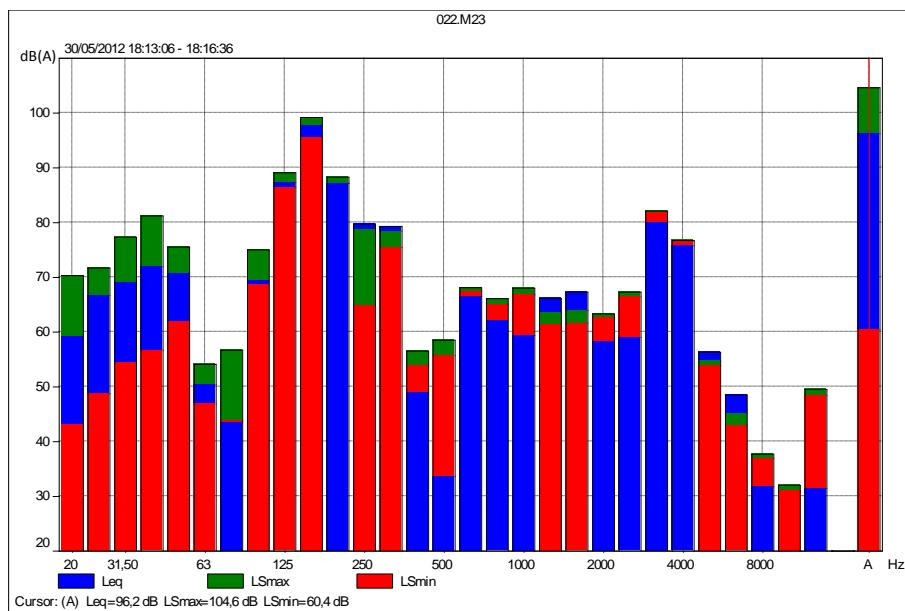
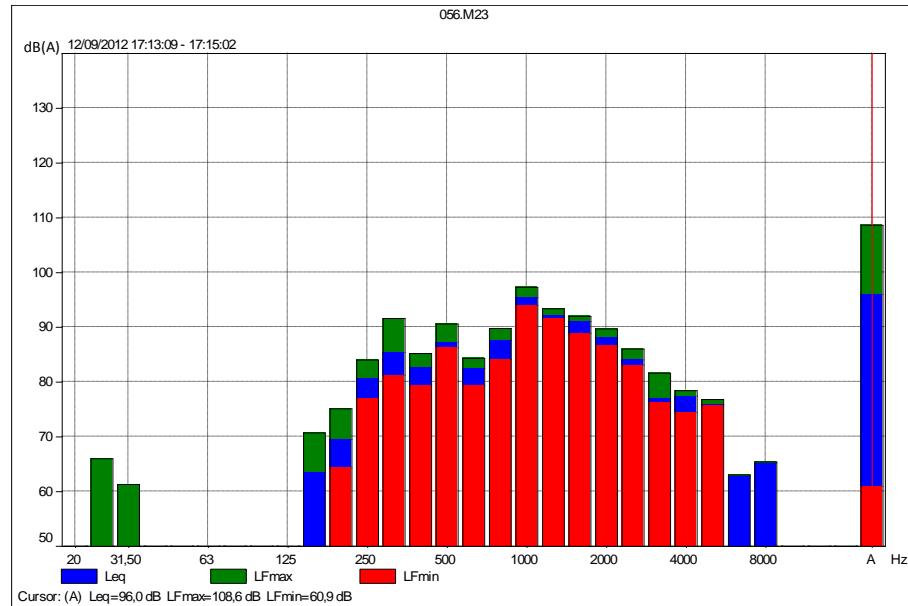


FIGURA 11 – MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DO CLARINETE



**GRÁFICO 19 – ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DA FLAUTA TRANSVERSAL (FILE 56)**



**FIGURA 12 – MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DA FLAUTA TRANSVERSAL**



GRÁFICO 20 – ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DA FLAUTA TRANSVERSAL – SOLO (FILE 52)

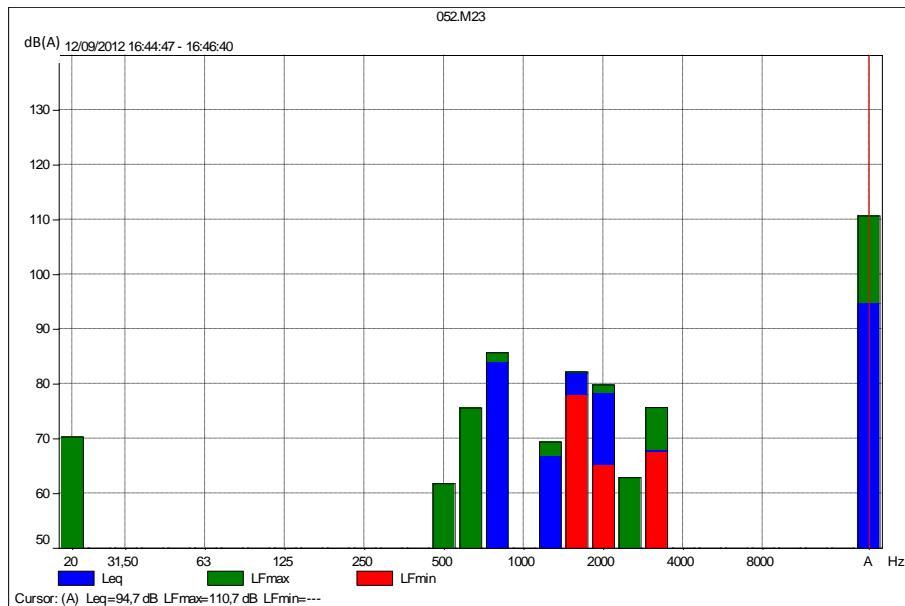
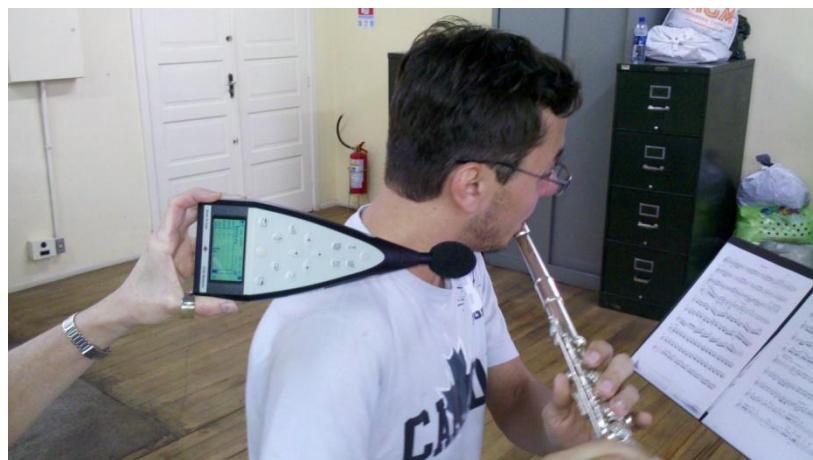


FIGURA 13 – MEDAÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DA FLAUTA TRANSVERSAL – SOLO



A próxima medição apresentada foi realizada em uma aula de prática de conjunto. Neste dia, devido a uma manifestação dos estudantes, poucos deles compareceram a aula. Portanto, as medições dos instrumentos foram feitas de forma isolada: um par de claves; uma timba; um agogô (campânula grande); um violão amplificado e um piano eletrônico. As medições foram realizadas com os instrumentos tocando o ritmo caribenho (escolhido nesta atividade acadêmica). Somente uma das avaliações do violão amplificado (file 028) foi feita com o estudante tocando uma música escolhida por ele. A sala onde se desenvolvia a

atividade é parcialmente tratada acusticamente. A seguir, na Tabela 35, são apresentados os resultados das medições.

**TABELA 35 – NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DE UMA AULA DE PRÁTICA DE CONJUNTO.**

Instrumento	File	L <sub>eq</sub> dB(A)	Máximo dB(A)	Mínimo dB(A)	Situação
Claves	23	85,7	96,2	33,9	Solo
Agogô	24	92,0	101,1	73,0	Solo
Timba	25	74,3	85,3	39,7	Solo
Piano Eletrônico	26	84,3	86,8	81,0	Solo
Violão Amplificado	27	71,2	75,4	64,0	Solo
	28*	74,2	81,1	65,9	
Percussão (agogô, timba e claves)	29	84,9	95,0	65,9	Conjunto

\* Música de livre escolha do estudante.

A tabela acima mostra que os instrumentos agogô e par de claves são os que apresentam intensidades mais elevadas.

A seguir são apresentados os gráficos referentes ao espectro de frequência de cada um dos instrumentos da tabela 35.

**GRÁFICO 21 – ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DO PAR DE CLAVES (FILE 23)**

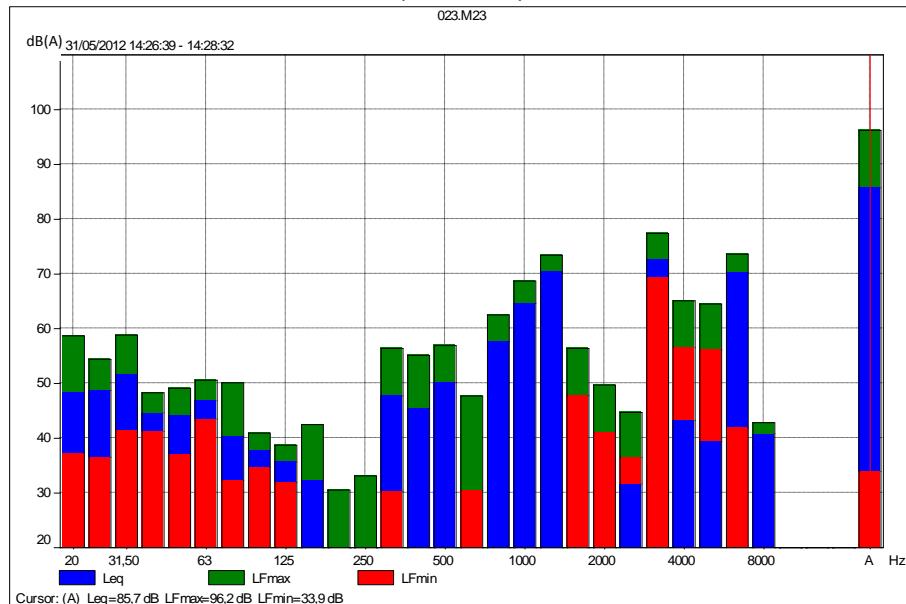


FIGURA 14 – MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DAS CLAVES



GRÁFICO 22 – ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DO AGOGÔ  
(FILE 24)

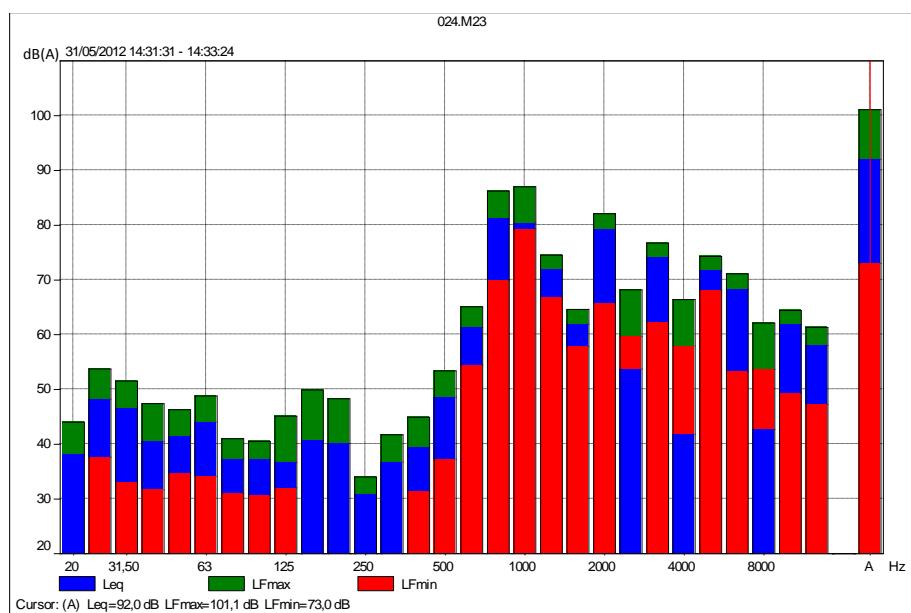


GRÁFICO 23 – ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DA TIMBA (FILE 25)

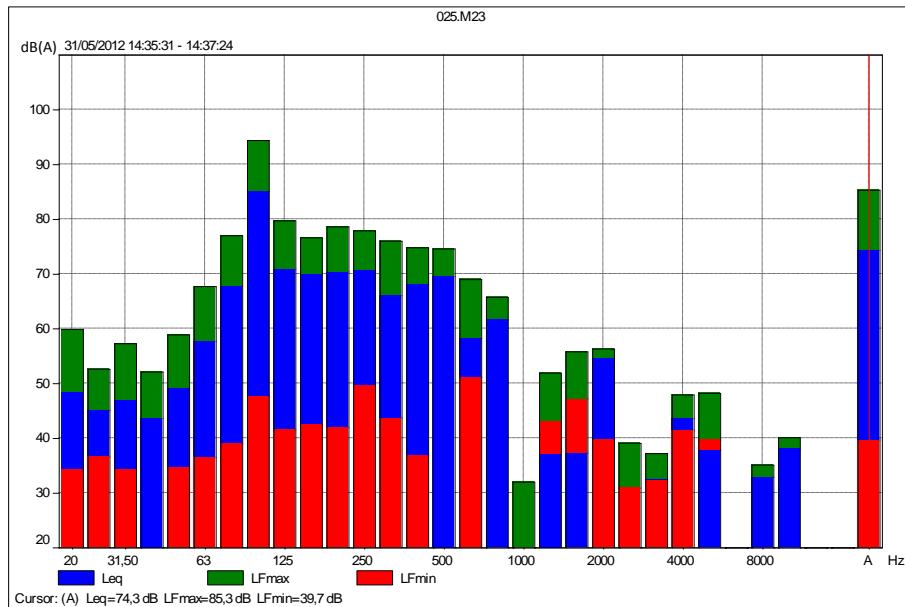


GRÁFICO 24 – ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DO PIANO ELETRÔNICO (FILE 26)

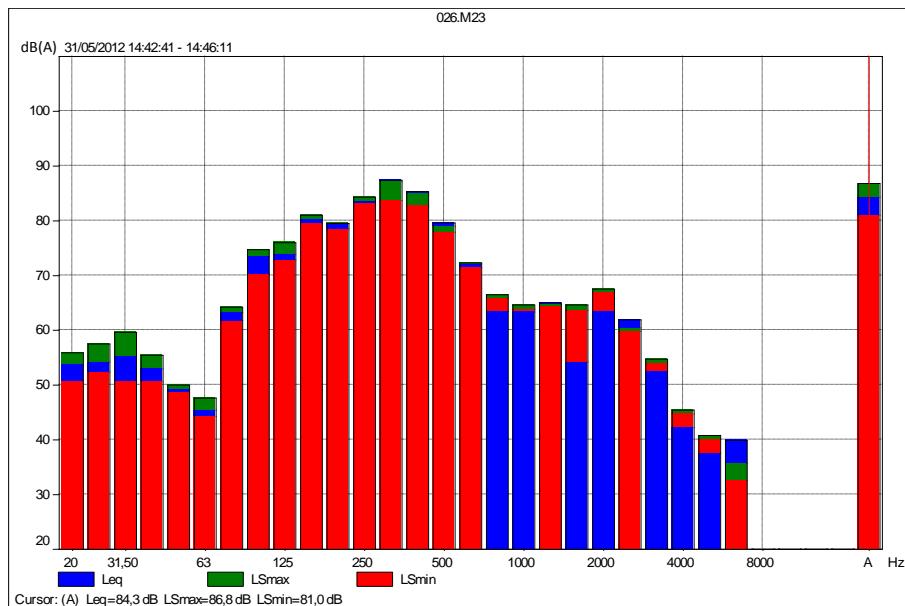


FIGURA 15 – MEDAÇÃO DE PRESSÃO SONORA DO PIANO ELETRÔNICO



GRÁFICO 25 – ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DO VIOOLÃO  
AMPLIFICADO (FILE 28)

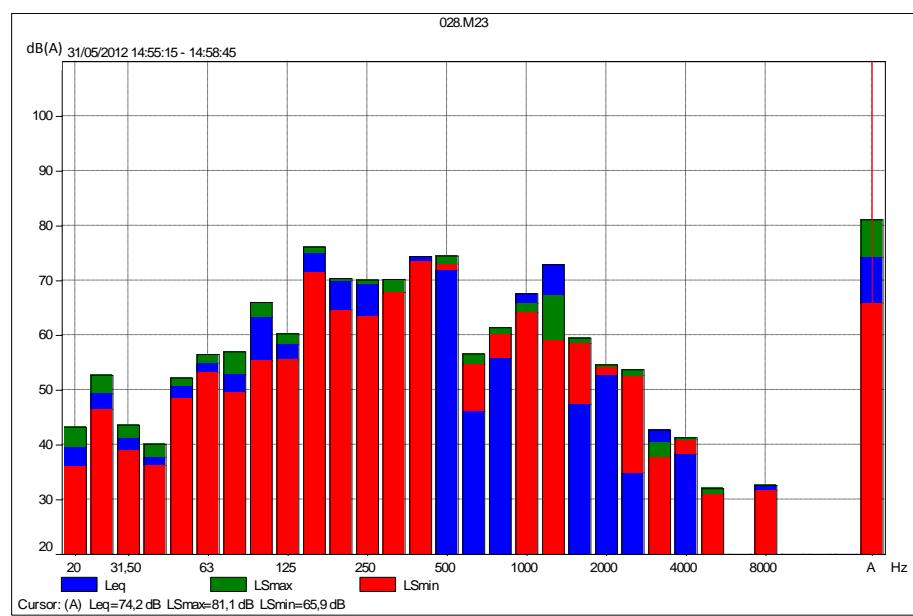


FIGURA 16 – MEDAÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DO VIOLÃO AMPLIFICADO



Nesta mesma sala acontece o ensaio de uma orquestra de música popular. Em relação à acústica da sala, há alguns materiais que favorecem a atenuação da intensidade sonora produzida durante as atividades musicais. Duas paredes e o teto possuem material absorvente. No entanto, há duas janelas grandes, sem cortinas, piso frio, quadro de giz branco e armários de aço que refletem o som. A porta, com vidro duplo, evita que o som produzido na sala atrapalhe as outras aulas nas salas ao lado, mas não contribuem para a diminuição da intensidade sonora dentro da sala de ensaio. As cadeiras são estofadas e há um tapete que cobre parte do fundo da sala, o que colabora na absorção do som.

Para esse ensaio foram ligadas cinco caixas se som, todas localizadas no chão, no fundo da sala. O esquema e as fotografias a seguir mostram mais detalhes.

FIGURA 17 - ESQUEMA DA SALA DE ENSAIO DA ORQUESTRA DE MÚSICA POPULAR COM DISTRIBUIÇÃO DAS CAIXAS DE SOM.

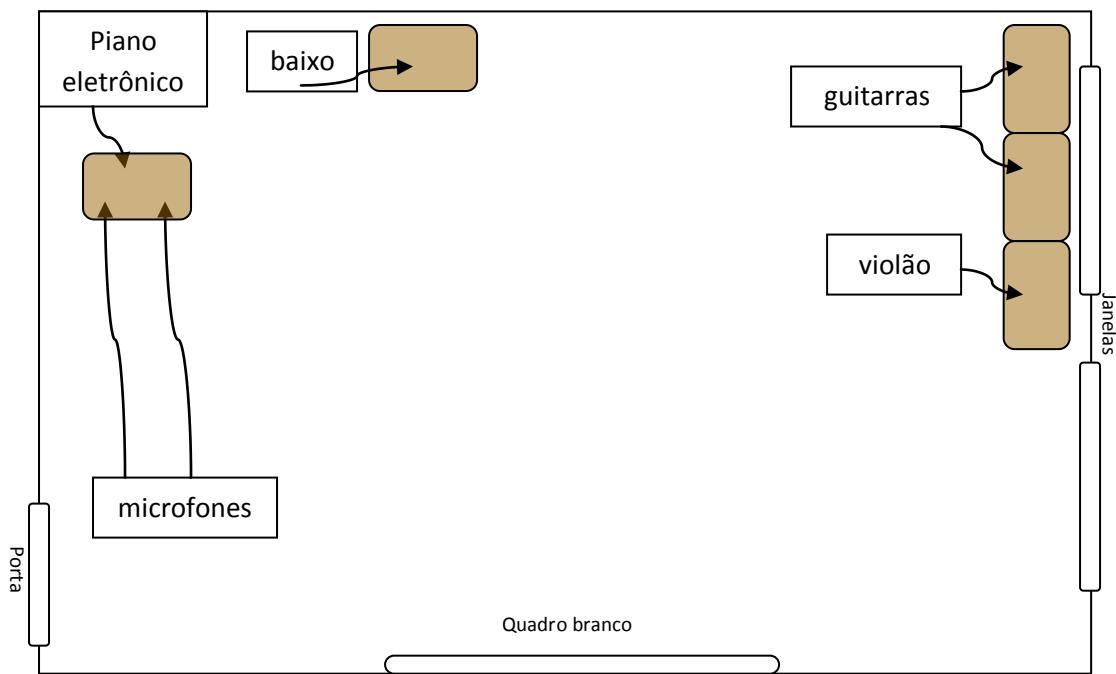


FIGURA 18 - SALA DE ENSAIO DA ORQUESTRA DE MÚSICA POPULAR – PAREDES E TETO



FIGURA 19 - SALA DE ENSAIO DA ORQUESTRA DE MÚSICA POPULAR –  
DETALHES DA FRENTE DA SALA

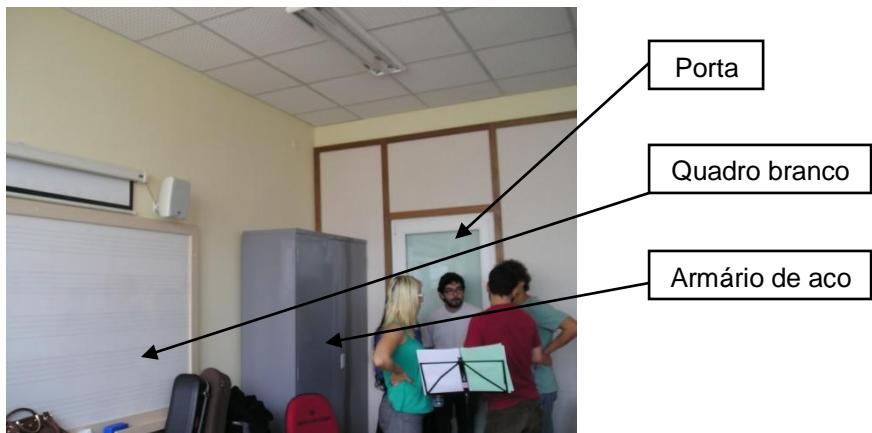
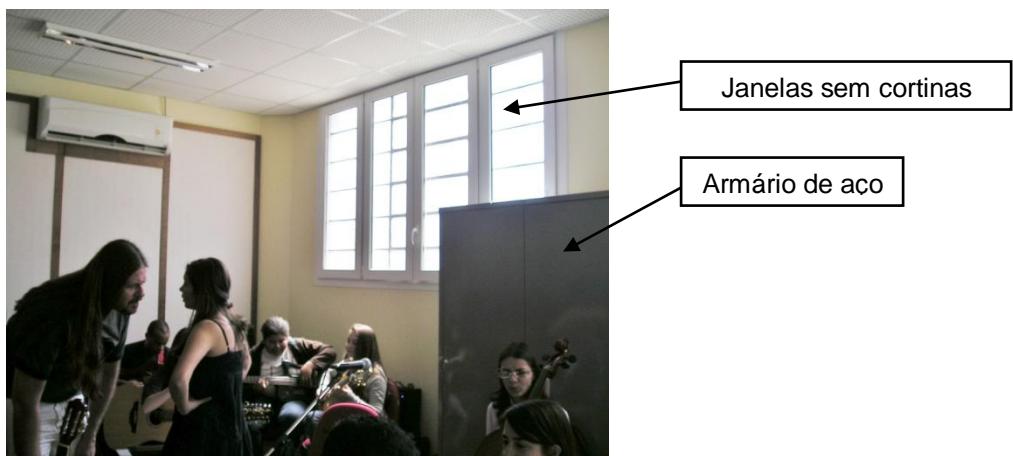


FIGURA 20 - SALA DE ENSAIO DA ORQUESTRA DE MÚSICA POPULAR –  
DETALHES DO FUNDO DA SALA



A Tabela 36 mostra os níveis de intensidade do ensaio da orquestra.

TABELA 36 – NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DE UM ENSAIO DA ORQUESTRA  
DE MÚSICA POPULAR.

Instrumento	File	Leq dB(A)	Máximo dB(A)	Mínimo dB(A)	Situação
*Percussão (OD)	63	91,5	99,4	78,8	Ensaio
*Percussão (OE)	64	93,1	99,2		Ensaio
*Bateria	65	89,0	100,9	72,9	Ensaio
*Violão (OD)	67	89,3	98	72,6	Ensaio
*Violão (OE)	68	92,7	100,5		Ensaio
*Violoncelo (OD)	69	88,5	94,7	74,9	Ensaio
*Violoncelo (OE)	70	91,1	97,3	64,1	Ensaio
**Maestrina	71	87,7	97,8	65,3	Ensaio
**Cantor (OE)	72	87,5	97,6	73,7	Ensaio

Música: \*Um girasol da cor do seu cabelo; \*\* Trem azul.

Como observado na Tabela 36, os níveis médios variaram de 87,5 dB(A) a 93,1 dB(A), com picos máximos de 94,7 dB(A) e 100,9 dB(A), ou seja, todos os níveis ultrapassaram 85dB(A).

A seguir são apresentados os gráficos com os níveis de pressão sonora, aos quais o aluno está exposto quando toca seu instrumento durante o ensaio da orquestra.

GRÁFICO 26 – ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DO INSTRUMENTO DE PERCUSSÃO (FILE 64)

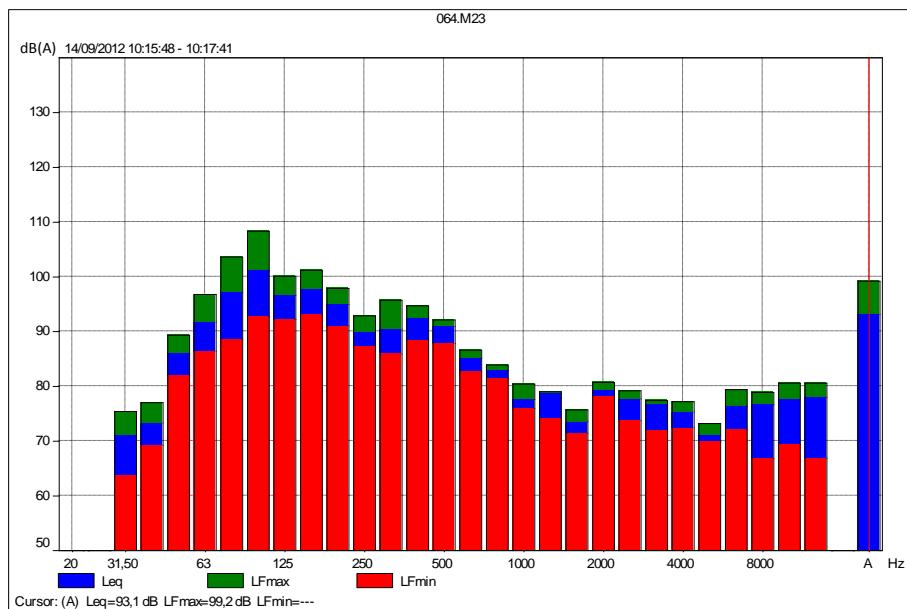


FIGURA 21 – MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DO INSTRUMENTO DE PERCUSSÃO



GRÁFICO 27 – ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DO VIOLÃO  
(FILE 68)

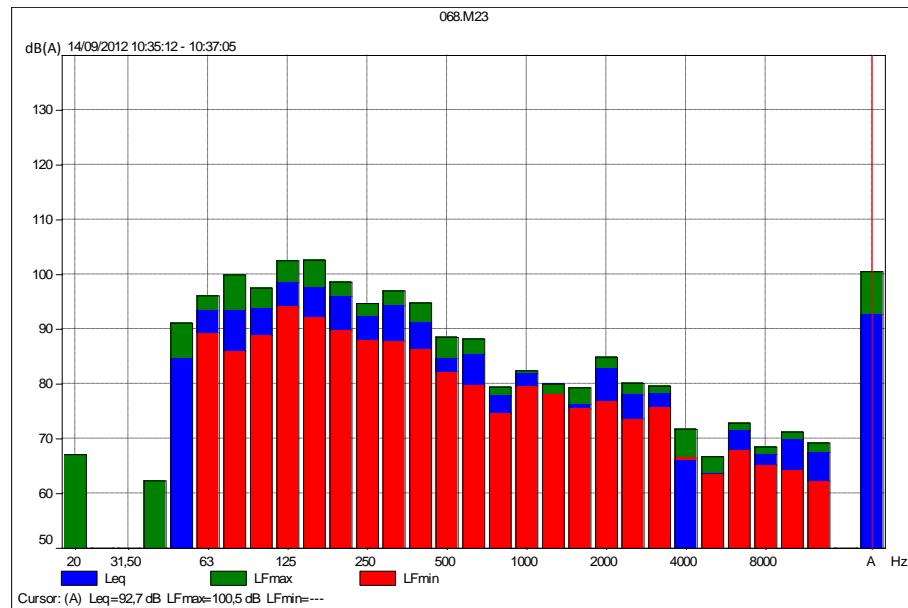


FIGURA 22 – MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DO VIOLÃO



GRÁFICO 28 – ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DO VIOLONCELLO  
(FILE 70)

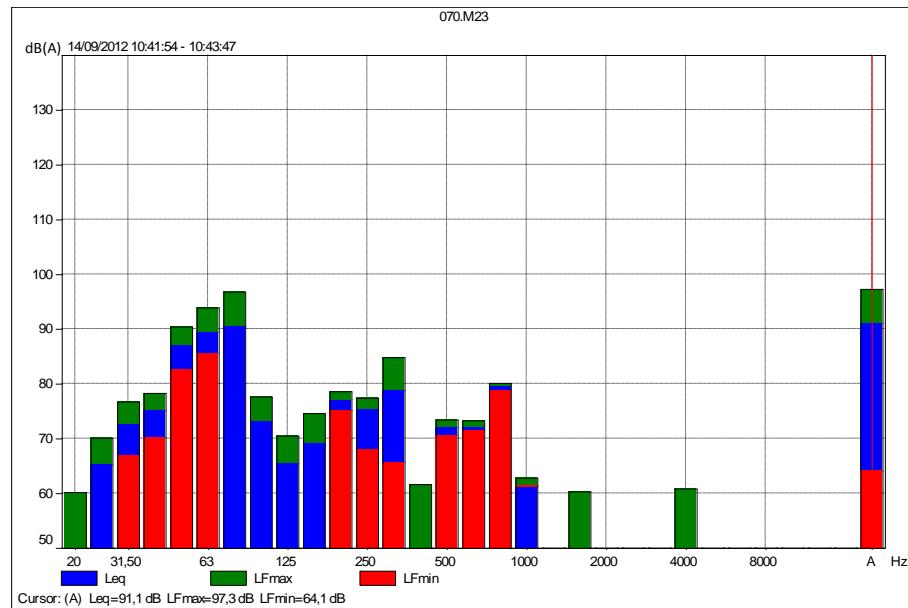


FIGURA 23 – MEDAÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DO VIOLONCELLO



GRÁFICO 29 – ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA PRÓXIMO A MAESTRINA (FILE 71)

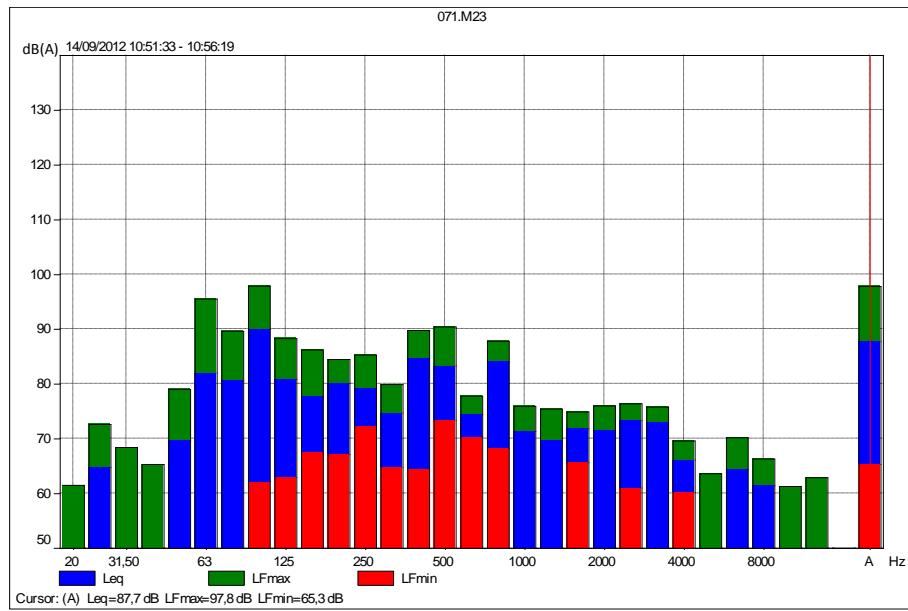


FIGURA 24 – MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA PRÓXIMO A MAESTRINA



A seguir são apresentados os níveis de pressão sonora encontrados no ensaio de uma orquestra sinfônica. O ensaio da orquestra acontece no mesmo espaço físico do ensaio da banda sinfônica e, neste dia de ensaio, era composta por 26 estudantes, com os seguintes instrumentos: seis violinos, duas violas, uma trompa, duas flautas transversais, dois clarinetes, um oboe, três trompetes, um

trombone, quatro violoncelos, um contrabaixo, uma tuba, uma tímpano e um fagote.

TABELA 37 – NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DE UM ENSAIO DA ORQUESTRA SINFÔNICA.

Instrumento	File	Leq dB(A)	Máximo dB(A)	Mínimo dB(A)	Situação
Maestro		84,5	104,9 dB(A)	-	Ensaio
** Violoncelo (OE)	30	89	101,8		Ensaio
** Violoncelo (OD)	31	92,7	102,1	69,8	Ensaio
** Violino (OE)	32	77,2	85,7		Ensaio
** Violino (OD)	33	90,5	104,6		Ensaio
** Violino (OD)	34	93,5	105,8		Ensaio
* Violino aleatório em frente aos trompetes (OD)	35	81,0	96,6		Ensaio
** Clarinete (OD)	45	93,2	101,2		Ensaio
** Clarinete (OD)	46	84,5	97,3		Ensaio
** Clarinete (OD)	47	89,2	99,8		Ensaio
** Clarinete (OD)	48	95,1	103,8	68,5	Ensaio
** Clarinete (OE)	49	85,0	99,2		Ensaio
Violino (OE)	37	83,9	95,1		Solo
Violino (OE)	38	83,8	94,3		Solo
Violoncelo (OE)	40	79,6	90,4		Solo
Violoncelo (OE)	41	78,9	88,2		Solo
Violoncelo (OE)	42	79,6	88,7		Solo

Sinfonia n. 8 Antonin Dvorák op 88 \*III e \*\*IV movimentos.

Como observado na Tabela 37, foram avaliados especificamente três instrumentos distintos: violoncelo, violino e clarinete. No dia do ensaio, os violinos encontravam-se à esquerda e à frente do maestro, os violoncelos à direita do maestro e os clarinetes ao fundo, próximos à percussão. Os valores de Leq variaram de 77,2 dB(A) a 93,5 dB(A).

Os resultados das duas medições do violoncelo durante o ensaio foram de 89 dB(A) e 92,7 dB(A). Quando tocado sozinho, os valores foram próximos de 79 dB(A). Quanto ao violino, no ensaio foram encontrados níveis de 77,2 dB(A) a 93,5 dB(A) e quando tocado sozinho os níveis foram praticamente iguais, 83,8 e 83,9 dB(A).

GRÁFICO 30 – ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DO VIOLINO  
(FILE 35)

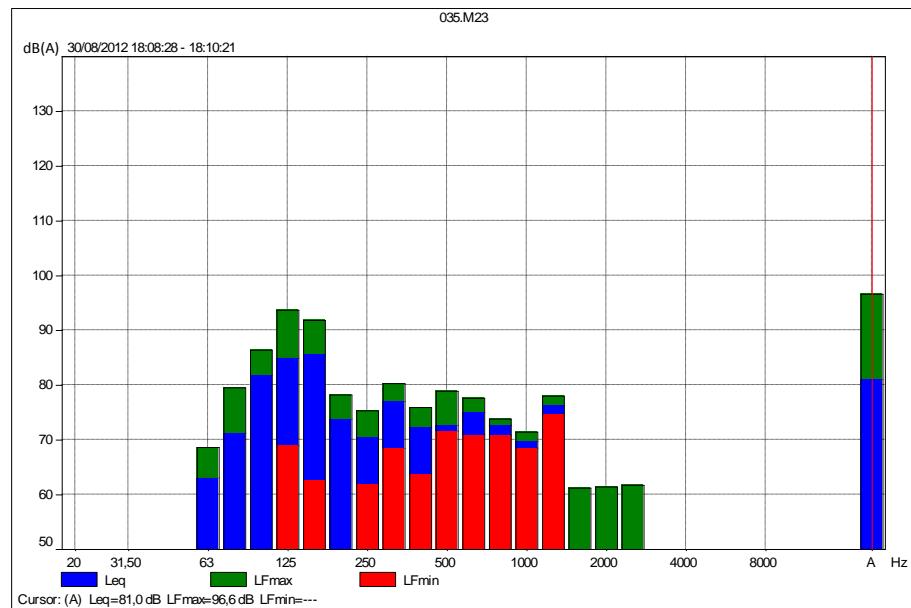


FIGURA 25 – MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DO VIOLINO



GRÁFICO 31 – ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DO VIOLONCELLO  
(FILE 31)

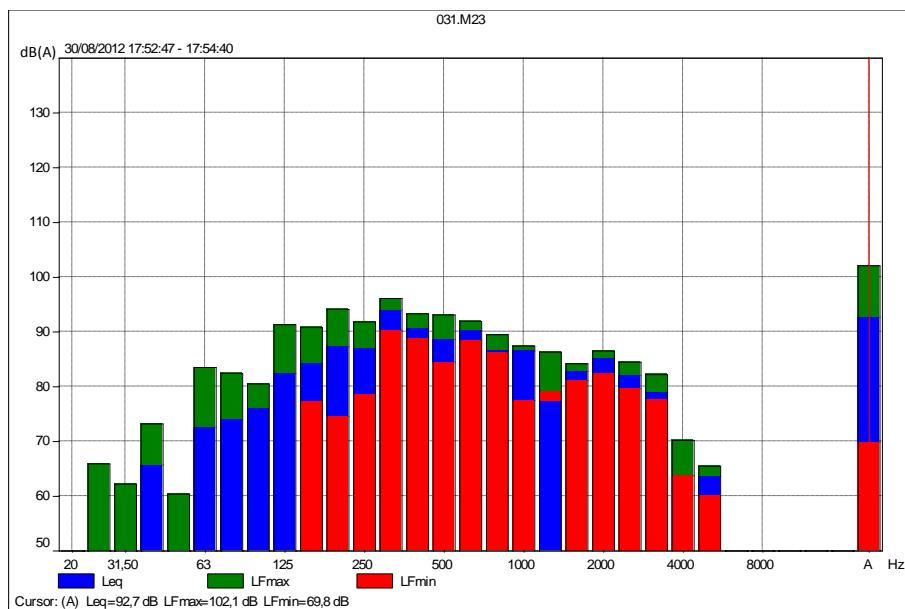


GRÁFICO 32 – ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DO VIOLONCELLO –  
SOLO (FILE 40)

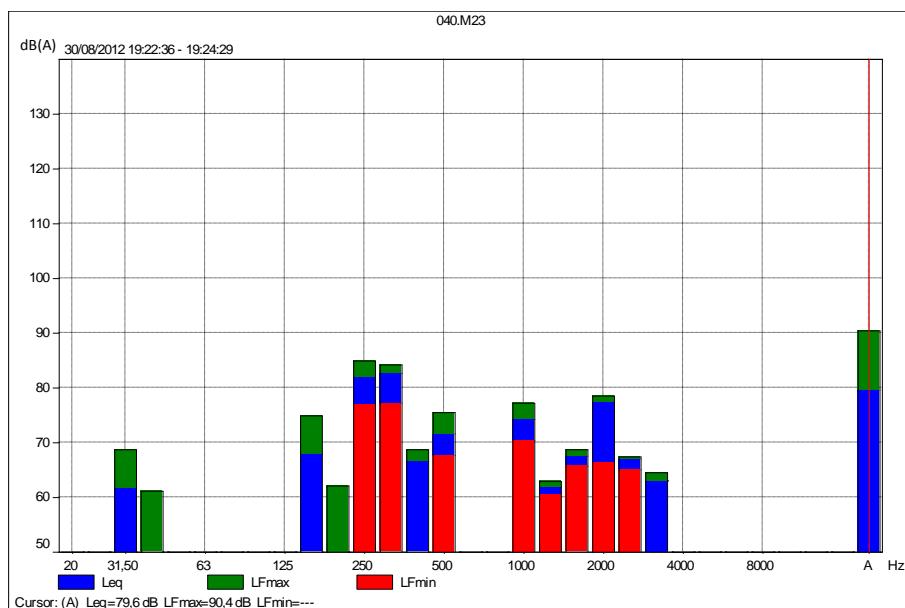


GRÁFICO 33 – ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DO VIOOLINO  
(FILE 34)

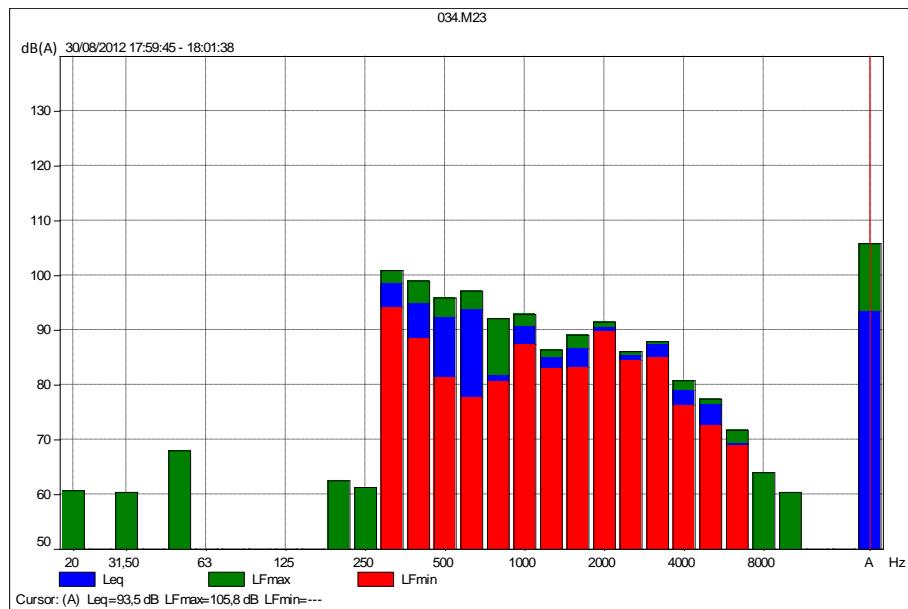


GRÁFICO 34 – ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DO VIOOLINO SOLO  
(FILE 37)

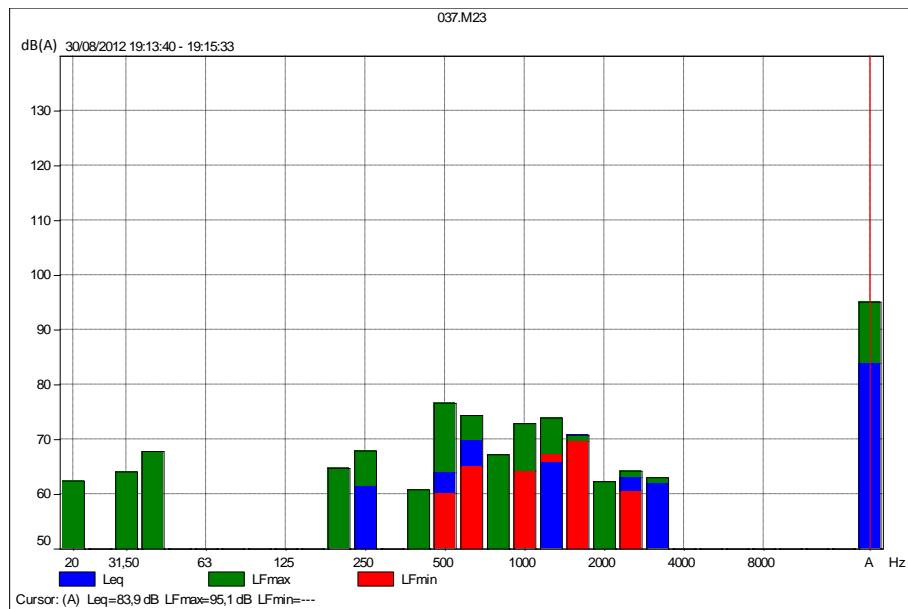
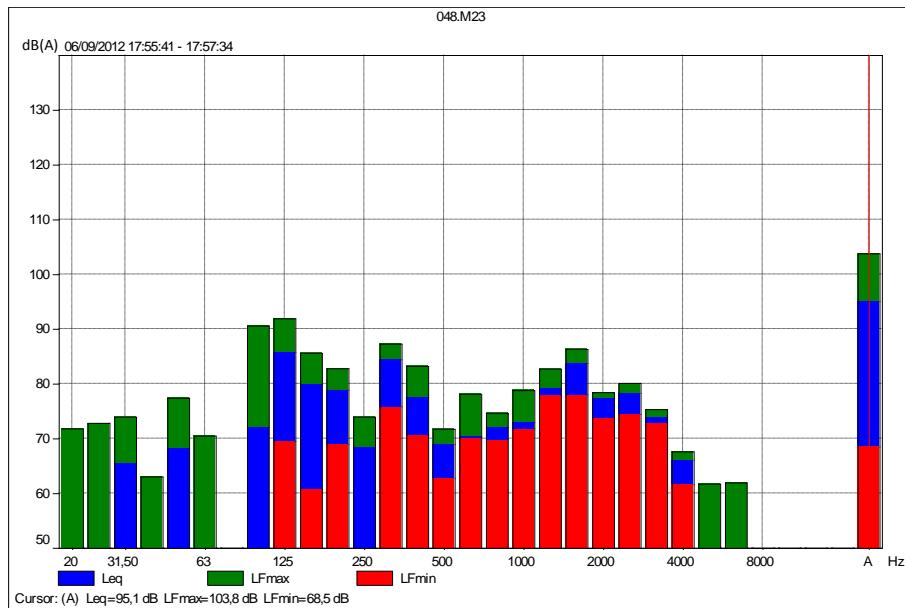


GRÁFICO 35 – ESPECTRO DE BANDA DE 1/3 DE OITAVA DO CLARINETE  
(FILE 48)



A seguir são apresentados os níveis de pressão sonora encontrados no ensaio de uma orquestra de violões, composta neste dia por oito estudantes. Segundo o professor da atividade, esse número pode chegar a no máximo 15 estudantes.

TABELA 38 – NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DE UM ENSAIO DA ORQUESTRA DE VIOLÕES.

Instrumento	File	Leq dB(A)	Máximo dB(A)	Mínimo dB(A)	Situação
Maestro		69,2	84,8	-	
Violão (OD)	43	69	78,5		Ensaio
Violão (OE)	44	74,5	84,2		Ensaio

Música: Tekowa (Willian Lentz).

A orquestra de violões foi uma das atividades avaliadas que menos níveis de pressão sonora apresentou, sendo que os valores médios variaram entre 69 dB(A) e 74,5 dB(A) e os picos máximos não ultrapassaram 85 dB(A).

## 6 DISCUSSÃO

Esta pesquisa teve como objetivo analisar o risco auditivo da prática musical em estudantes de graduação em música na cidade de Curitiba – Paraná.

Embora a formação do músico no Brasil seja bastante diversificada, a maior parte dos referenciais encontrados explicam mais profundamente aspectos vivenciados por músicos clássicos, principalmente por aqueles que fazem parte de orquestras. Menos frequentes são os estudos que discutem amplamente a situação dos músicos de outros estilos musicais, como o pop e o rock.

Os 62 estudantes participantes desta pesquisa, embora distribuídos entre diversas habilitações, não se detém, na maioria das vezes, em apenas um instrumento (Tabela 7). Os instrumentos de corda, principalmente o violão, perfazem um total de quase 50% da amostra, seguidos dos instrumentos eletrônicos e/ou amplificados. Muitos deles, inclusive, tocam um instrumento e cantam também. Segundo Requião (2008), a Lei n. 3857, que criou a Ordem dos Músicos do Brasil e fiscaliza o exercício profissional do músico, não dá conta da diversidade de funções nem do perfil profissional do músico, pois este dificilmente se enquadra em apenas uma ou outra categoria. Como exemplo, a autora cita que além de artista, o músico vem se tornando produtor, empresário e técnico de studio. Pichoneri (2006 e 2009) refere que o músico de orquestra, já no final da adolescência, dá aulas particulares, grava, monta grupos para tocar em casamentos, batizados e outros eventos.

Isso pode ser constatado nesta pesquisa pelo fato de 80% dos estudantes já tocarem e/ou cantarem há mais de quatro anos, ou seja, antes de iniciarem o curso de graduação em música. Do total, 37,1% já o fazem há mais de 10 anos. O mesmo acontece em relação à formação de conjuntos e/ou bandas, pois 56% dos estudantes já fazem parte de um grupo há mais de quatro anos, sendo muitos deles há mais de nove anos. Entre os 47 estudantes que fazem apresentação, a maioria faz uma única apresentação por semana, com duração média de uma a duas horas (Tabelas 8 e 10)

A literatura pesquisada corrobora o fato de o estudante de música iniciar o estudo de alguns instrumentos muito cedo. Marão (2006), cita o caso dos violinistas, que muitas vezes começam a estudar por volta de 5 ou 6 anos de idade, o que não acontece com o contrabaixo pela própria estrutura física do instrumento. A autora considera essas características como universais na formação do músico.

Em relação ao estudo individual, 72% dos estudantes estudam até duas horas por dia e em relação aos ensaios, a maioria (58%) dedica de três a seis horas semanais, conforme Tabela 9. Esse dado não concorda com Hallam (1997, *apud* GALVÃO, 2006) que refere que o tempo de estudo individual pode chegar a 35 horas semanais durante o período de estudo de nível superior. E também não concorda com Jorgensen (1997, *apud* GALVÃO, 2006), que refere 26 horas semanais entre os estudantes de instrumentos de corda. De qualquer forma, Wade (2010) alerta que nos cursos de graduação em música, a única parte da exposição musical que não é definida é o tempo que o aluno gasta praticando individualmente seu instrumento e que estes cursos requerem dos estudantes frequência regular de estudo, ensaios, aulas práticas, concertos e recitais.

A perda auditiva induzida por níveis de pressão sonora elevados ocorre pela exposição sistêmica e prolongada ao som intenso ( $> 85$  dB (A)/ 8 horas/ dia). De início insidioso, suas características principais são a cronicidade e a irreversibilidade, uma vez que acomete as células ciliadas do órgão de Corti (FERREIRA, 1998; ALBERTI, 1994; MELNICK, 1999; HENDERSON e HAMERNIK, 1999). Além disso, segundo o Comitê Nacional de ruído e Conservação Auditiva (1999), não somente o tempo de exposição e a intensidade sonora, mas também a suscetibilidade individual é considerada como um fator para o aparecimento da perda auditiva.

Analizando-se as tabelas 12 e 13, apesar de 75% dos estudantes não referiram qualquer dificuldade na audição, 45% referiu algum sintoma auditivo, em pelo menos uma situação de música ou ruído intenso, principalmente após exposição a níveis de pressão sonora elevados em lazer e atividade profissional. Embora somente dois estudantes relatassem que o zumbido é permanente, o fato de ser temporário para a maioria deles não descarta a possibilidade de vir a se tornar um zumbido permanente após anos de exposição a essas situações. Diversos estudos encontrados na literatura corroboram os sintomas auditivos encontrados neste estudo. Especificamente em relação ao sintoma zumbido em músicos, encontramos no estudo de Marchiori e Mello (2001) com 43,4% da amostra pesquisada em orquestra sinfônica; Andrade *et al.* (2002) com 52,6% dos músicos de frevo e 67,7% dos músicos de maracatu; Mendes *et al.* (2002) com 39% dos músicos de bandas instrumentais e dos mesmos autores (2007) 47% dos músicos, também de bandas instrumentais; Gonçalves *et al.* (2009) com 76% dos músicos de banda militar. Resultados semelhantes também foram encontrados em outros

estudos (Namur *et al.*, 1999; Russo *et al.* 1995; Amorin *et al.* 2008; Azevedo e Oliveira, 2012). Vários autores acima citados também encontraram altos índices de intolerância aos sons intensos, corroborando também com os resultados encontrados na Tabela 13: 71,15% com intolerância a ruído de máquinas/veículos; 50 % quando em discotecas, 26,92% em shows e 25% ao usarem fones de ouvido. No entanto, embora mais de 80% dos estudantes tenham referido intolerância em uma ou mais situações, somente 25% as evitam. Talvez isso possa ser explicado por Reid e Holland (2008) quando referem que se o músico considera a música desagradável ou dolorosa, ele sobreestima o risco e se ele a considera agradável subestima o risco.

Entre os 62 estudantes, 50 também referiram problemas de saúde, sendo os de maior ocorrência: estresse/irritação; dores de cabeça; baixa concentração; dores musculares e problemas para dormir (Tabela 14).

Também encontramos esses sintomas na literatura pesquisada: Raymond, Romeo e Kumke (2012); Pereira *et al.* (2010); Guptill e Golem (2008); Reid e Holland (2008); Frank e Mühlen (2007); Lima (2007); Williamon e Thompson (2006) e Costa e Abrahão (2004) todos com músicos de orquestra. Segundo os autores, tais sintomas podem estar relacionados postura corporal incorreta, pressão pela alta *performance*, natureza competitiva do ambiente de trabalho. Nestes estudos ainda foram encontrados altos índices de depressão, resultante na maioria das vezes, da ação conjunta dos sintomas relatados. Embora o sintoma depressão tenha sido relatado por apenas cinco estudantes (10%) desta pesquisa, pode-se pensar no aumento da incidência desse sintoma durante a carreira de músico que o estudante ainda irá trilhar, uma vez que os achados da literatura mostram músicos que já estão no mercado de trabalho há mais tempo.

Quando abordados sobre o impacto da música em forte intensidade, 57 (91,93%) estudantes referiram que ela pode, sim, prejudicar a audição e que alguns instrumentos podem ser responsáveis por isso: 66% referiram os instrumentos de percussão; 48,21% os instrumentos eletrônicos/amplificados e 25% os instrumentos de sopro em metal, conforme Tabela 15.

Williamon e Thompson (2007) também pesquisaram sobre isso e obtiveram como resposta ao impacto da música em alta intensidade na audição, escores muito baixos quando comparados a outros problemas. No entanto, os estudantes que mais

relataram a possibilidade de perda auditiva foram os executantes de instrumentos de sopro em madeira e metal.

Outros sintomas também foram citados pelos estudantes como sendo consequência da exposição à música intensa: irritação ou estresse (11,3%) edores de cabeça (9,67%) e zumbido com apenas 8% das respostas. Observa-se que, embora mais de 80% dos estudantes refira zumbido após exposição a níveis intensos de música/ruído, apenas cinco deles (8%) o referiram como consequência da exposição aos níveis mais intensos. Isso pode ter ocorrido devido ao fato de o zumbido ser temporário em praticamente todos eles ou pelo desconhecimento de que o zumbido pode ser o primeiro sinal de uma lesão coclear.

Um dos sintomas auditivos mais relatados por trabalhadores expostos a níveis elevados de pressão sonora é o zumbido, segundo Steinmetz *et al.* (2010), sendo essa exposição o fator mais importante para seu aparecimento, como também para o desencadeamento de uma perda auditiva, de acordo com Sindhushake *et al.* (2003). Completa Olsen (2001) justificando que por esse motivo o zumbido tem sido considerado o primeiro sinal de alerta para o desencadeamento de alterações auditivas, pois pode indicar uma mudança temporária dos limiares auditivos.

Em relação às maneiras de evitar a exposição ao som mais intenso, embora 58% dos 62 estudantes conheçam os protetores auditivos como forma de proteger a audição e mais de 60% desses 62 estudantes terem sido orientados quanto ao seu uso, mesmo que superficialmente, chama a atenção o fato de mais de 80% dos 62 estudantes não utilizarem protetores em nenhuma das práticas musicais (Tabela 16).

Segundo Reid e Holland (2008), existem protetores auditivos específicos para músicos, moldados individualmente ou pré-moldados, que atenuam de maneira uniforme a intensidade sonora, ou seja, sem prejudicar as características do som original, pois não atenuam mais as frequências altas em relação às frequências médias e baixas, como acontece com os protetores comuns, utilizados em ambientes de trabalho ruidosos. A atenuação oferecida por estes protetores pode variar entre 9 dB, 15 dB, 20 dB ou 25 dB, ou seja, um protetor auditivo cuja atenuação é de 9 dB, diminuiria a intensidade sonora em 9 dB, em todas as frequências. Afirmam os autores que, embora os protetores auditivos sejam frequentemente necessários, não são bem vindos pelos músicos.

A não aceitação de protetores auditivos por parte dos músicos é bastante referida na literatura.

Mendes, Morata e Marques (2007) em pesquisa com banda instrumental e vocal referem que 56% dos músicos não gostaram dos protetores utilizados no estudo (ER-20), queixando-se de atenuação excessiva e efeito de oclusão.

Já no estudo de Santoni (2008), que avaliou o grau de satisfação no uso de protetores auditivos (ER-20) por músicos de bandas de pop-rock, os resultados referem que 75% dos participantes deu nota maior que sete em relação à satisfação com os protetores. No entanto, a autora refere que houve uma resistência muito grande à utilização de protetores em tempo integral e explica que isso pode ter ocorrido devido à interreferência na qualidade musical ou no aspecto visual e, ainda, a possibilidade de o protetor utilizado na pesquisa não ser o mais adequado para este grupo musical, apesar de apresentar atenuação uniforme em todo o espectro de frequência.

Ritcher, Zander e Spahn (2008) também abordaram o tema proteção auditiva individual em músicos de orquestra e verificaram que apenas 1/6 dos integrantes utiliza os protetores auditivos em situações de estudo, ensaio ou apresentação, embora 2/3 dos músicos da orquestra estejam preocupados com uma possível perda auditiva. Os protetores mais utilizados são os protetores moldados individualmente, principalmente o ER-9 e o ER-15. Entre os que utilizam os protetores o conceito dado foi apenas “satisfatório” uma vez que, segundo os próprios músicos, a sonoridade do próprio instrumento e dos demais fica alterado, prejudicando a execução do repertório. Os músicos que tocam instrumentos de sopro foram os que mais se queixaram, principalmente pelo efeito de oclusão causado pelo uso dos protetores. Os autores concluíram que os protetores disponíveis no mercado não satisfazem as necessidades específicas de um músico de orquestra.

Azevedo e Oliveira (2012) em estudo realizado com violinistas também observaram que nenhum deles referiu utilizar protetores auditivos.

Já o estudo de Raymond, Romeo e Kumke (2012) mostrou que 78% dos músicos de uma orquestra sinfônica utilizam protetores auditivos. No entanto, os autores referem que nem todos percebem a eficácia desses dispositivos.

Foi observado que a fonte de orientação sobre protetores auditivos a qual os estudantes costumam recorrer com maior frequência são os professores. No entanto, os meios de comunicação e profissionais especializados da área da saúde obtiveram resultados semelhantes (Tabela 16).

Wade (2010) relata que mesmo tendo frequentado uma das melhores escolas de música do mundo, ninguém tomou qualquer medida para proteger sua audição ou lhe ensinou como fazê-lo. O autor acredita que essa situação seja a mesma em todas as escolas de música, onde os estudantes não estão sendo educados por seus professores que a música é uma fonte de risco para a audição.

Outro fator importante pesquisado refere-se aos hábitos auditivos dos estudantes. Houve grande ocorrência de estudantes que fazem uso de fones de ouvido, que escutam música em casa em volume elevado e que consideram sua casa como ambiente ruidoso (Tabela 17).

Wade (2010) refere que os estudantes, ao longo do dia, estão expostos não somente ao seu instrumento como também a outros instrumentos, vozes e sons ambientais típicos. E que tudo isso deve ser levado em consideração quando da avaliação da exposição sonora do aluno.

Atualmente a evolução eletrônica e digital tem elevado a potência dos amplificadores de forma nunca vista antes. Atividades de lazer, como casas noturnas com música ao vivo ou eletrônica, shows de diversos grupos e estilos musicais têm proporcionado à população níveis sonoros bastante elevados. A música eletronicamente amplificada também se faz presente em casa, no carro, em estéreos pessoais, academias de ginástica e eventos esportivos (ZOCOLI e MORATA, 2010).

Zocoli *et al.* (2009) estudaram o comportamento e atitudes de 245 jovens brasileiros e encontraram como exposição à música mais relatada o uso de estéreos pessoais, seguida da exposição à música amplificada em casa e no carro. O zumbido temporário foi referido por 69% dos jovens, principalmente ao saírem de discotecas, concertos de música e uso de fones de ouvido. Embora esses resultados tenham sido encontrados, os autores também referem que os jovens não demonstram qualquer preocupação com as consequências desastrosas que possam advir dessas situações de exposição.

Martínez-Wbaldo *et al.* (2009) também pesquisaram, entre outros aspectos, a relação entre perda auditiva e exposição de 214 jovens mexicanos à música em níveis elevados. As atividades recreativas mais relatadas foram: shows, discotecas e utilização de estéreos pessoais. Como resultado, os autores encontraram um quinto da população pesquisada com perda auditiva neurosensorial.

Biassoni *et al.* (2005) também pesquisaram os hábitos auditivos de jovens argentinos e verificaram que, em relação à exposição sonora à música, em ordem

descrescente de exposição está ouvir música em casa, tocar um instrumento ou participar de um grupo musical, ir à shows e discotecas e, por último, ouvir música em estéreos pessoais.

Um estudo de Borja *et al.* (2002) levantou através de questionário, o conhecimento de 700 jovens sobre a perda auditiva induzida pelo ruído e concluiu que, embora a população pesquisada tenha informações sobre o prejuízo causado à audição pela exposição à fortes intensidades, ainda existe um número expressivo de jovens que não se mostram preocupados com essa questão, embora 67,93% deles tenham referido sintomas como plenitude auricular e zumbido. A utilização de fones de ouvido também é muito popular entre os jovens e são usados, muitas vezes, por muitas horas durante o dia. Segundo os autores, esses dispositivos podem gerar intensidades sonoras que variam de 60 a 120 dB (A).

Paixão *et al.* (2004, *apud* Mendes *et al.* 2009) desenvolveram uma pesquisa com grupos distintos de músicos de localidades diferentes e distantes. Um deles composto por estudantes concluintes do curso de graduação em música e outro formado por músicos de uma orquestra sinfônica. Entre os resultados, constatou-se que 88% dos entrevistados do grupo da orquestra acreditavam que a exposição a níveis de pressão sonora elevados poderia causar prejuízos à saúde e do grupo dos formandos, 93% tinham conhecimento desta afirmativa. Quando questionados se conheciam a legislação brasileira, e em especial a NR-15, 82,3% do grupo da orquestra e 71,4% dos graduandos não conheciam a existência da mesma. Diante destes dados, os autores concluíram que são necessárias maiores informações aos estudantes e profissionais da área sobre os riscos inerentes à atividade profissional.

Segundo a NR7, Anexo 1 (1998), será considerada perda auditiva induzida por níveis de pressão sonora elevados as alterações dos limiares auditivos decorrentes da exposição ocupacional sistemática ao som intenso. Tendo como características principais a irreversibilidade e a progressão gradual com o tempo de exposição ao risco, inicialmente acomete as frequências de 3000 Hz, 4000 Hz ou 6000 Hz, seguindo-se das frequências de 8000 Hz, 500 Hz e por último 250 Hz.

Em relação ao perfil auditivo dos 42 estudantes avaliados, observou-se que na audiometria convencional apenas três estudantes (7,1%) apresentaram limiares maiores que 25 dBNA, sendo um em 6000 Hz na orelha direita, um em 8000 Hz na orelha esquerda e um com alteração bilateral (6000 Hz na orelha direita e de 2000 a 8000 Hz na orelha esquerda).

Foi observada existência de diferença significativa entre o grupo estudo e o grupo controle em algumas frequências da audiometria tonal limiar convencional, sendo que o grupo estudo apresentou limiares auditivos tonais aéreos médios piores que o grupo controle nas frequências de 250 Hz de ambas as orelhas e 500 Hz da orelha esquerda (Tabela 18). Mesmo não existindo diferença significativa para a frequência de 6.000 Hz, os limiares tonais aéreos médios encontrados no grupo estudo, nessa frequência, em ambas as orelhas, foram piores que os limiares apresentados pelo grupo controle.

Estes achados discordam, em parte, de Phillips, Henrich e Mace (2010), pois no estudo dos autores com 329 estudantes de música a prevalência de perda auditiva induzida por ruído foi de 45%. No entanto, 78% dos entalhes ocorreram em 6.000 Hz.

No estudo de Schimidt *et al.* (1994) foram encontrados 20% dos estudantes de música com PAIM e no Brasil, um estudo de Otubo e Lopes (2011) encontrou 38,46% dos estudantes de música com audiograma sugestivo de PAIM, seguidos de 46,15% com audiogramas normais com entalhe em 3.000, 4.000 ou 6.000 Hz.

Um outro estudo, realizado por Amorin *et al.* (2008) com músicos jovens, entre 18 e 37 anos de idade encontrou 24% de audiogramas sugestivos de PAIM. No entanto, apenas 7% com audiograma normal e presença de entalhe.

Em estudo realizado por Maia e Russo (2008) com 23 músicos de *rock and roll*, com idades variando de 21 a 38 anos, sendo a maior porcentagem (57%) na faixa entre 21 e 26 anos, apesar de 100% das orelhas apresentarem limiares auditivos dentro da normalidade, a distribuição dos limiares tonais mostrou uma grande concentração de limiares piores nas frequências de 3000, 4000 e 6000 Hz, justamente as primeiras a serem acometidas no processo de desencadeamento da perda auditiva induzida pela música em forte intensidade.

Em relação aos músicos profissionais, a literatura é vasta ao apresentar resultados que se caracterizam como PAIM. São exemplos os estudos realizados com músicos de orquestra: Royster *et al.* (1991) com 52,5% dos músicos com PAIM; Marchiori e Mello (2001) com 21,7%; Laitinen *et al.* (2003) com 19%. Em relação à perda auditiva em bandas de rock e jazz, temos o estudo de Samelli e Schochat (2000), com 52,39% dos músicos com PAIM e em relação às bandas instrumentais podemos citar os achados de Antoniolli (2000) com 41% dos músicos com perda Auditiva; Mendes *et al.* (2002) com 13%; também de Mendes *et al.* (2007) com

52,4% de PAIM e de Gonçalves *et al.* (2009) com 24% de alterações auditivas sugestivas de PAIM. Já para as frequências mais baixas, não encontramos na literatura achados que corroborem ou refutem os encontrados nessa pesquisa.

Convém ressaltar que neste estudo, embora não tenha sido significativa, houve diferença entre as médias dos limiares tonais aéreos para a frequência de 6000 Hz entre o grupo de estudantes e o grupo controle. Nesse sentido, Fiorini, em 1994, já alertava para a presença do entalhe audiométrico, mesmo que em apenas uma frequência. Segundo a autora, esse entalhe deveria ser encarado como um sinal de alerta, pois poderia sugerir uma tendência ao desencadeamento da perda auditiva pela exposição à níveis de pressão sonora elevados conforme o decorrer do tempo.

Ainda em relação a audiometria convencional, comparando-se as orelhas direita e esquerda do grupo de estudantes, os resultados deste estudo mostraram piores resultados na orelha esquerda para todas as frequências, excetuando-se 1000 Hz e 4000 Hz, com diferença significativa entre os limiares auditivos tonais aéreos médios nas frequências de 500 Hz e 2000 Hz, conforme Tabela 19.

Um estudo de Maia *et al.* (2007) sobre o perfil audiológico de 40 músicos de orquestra sinfônica teve como resultado um perfil que segue o padrão de evolução da PAIM, porém com alteração assimétrica entre as orelhas, sendo que a orelha esquerda foi a mais acometida. Foram encontrados dois estudos que referiram maior perda auditiva na orelha esquerda, ambos com violinistas (ROYSTER *et al.*, 1991 e AZEVEDO e OLIVEIRA, 2012). No entanto, no presente estudo houve participação de dois estudantes de violino apenas, tendo ambos limiares auditivos normais.

Poucos estudos foram encontrados na literatura pesquisada, sobre a utilização da audiometria de altas frequências para avaliação de músicos e de estudantes de música.

No presente estudo verificou-se diferença significativa entre o grupo dos estudantes e o grupo controle, com piores resultados para o grupo de estudantes somente na frequência de 9.000 Hz da orelha direita. No entanto, as médias dos limiares das frequências de 9000 Hz na orelha esquerda e 10000 Hz e 11200 Hz em ambas as orelhas foram piores no grupo dos estudantes em relação ao grupo controle, embora não significativas estatisticamente, conforme Tabela 18.

Esses achados diferem do estudo realizado por Amorim *et al.* (2008), pois embora a autora tenha encontrado limiares médios de no máximo 11 dB NA, houve

a presença de entalhe na frequência de 12.500 Hz bilateralmente e na frequência de 14.000 Hz na orelha direita.

No estudo de Otubo e Lopes (2011) foi observado um entalhe nas frequências de 11.200 Hz na orelha esquerda, 12.500 Hz na orelha direita, e 16.000 Hz em ambas as orelhas, resultados estes que também diferiram dos encontrados no presente estudo.

Em contrapartida, um estudo de Schmuziger e Probst (2007) avaliou a mudança temporária de limiar nas frequências de 500 Hz a 14000 Hz de 16 músicos não profissionais antes e depois de 90 minutos de ensaio. Todos tinham experimentado exposições repetidas a níveis de som intensos durante pelo menos 5 anos de suas carreiras musicais. A avaliação realizada após o ensaio mostrou limiares piores para as frequências de 500 Hz a 8000 Hz ( $p < 0,004$ ), com piores resultados para a frequência de 6000 Hz, mas não houve diferenças para as frequências de 9000 Hz a 14000 Hz. Os autores concluíram, com base nestes resultados, que a audiometria de altas frequências não parece vantajosa como meio de detecção precoce da perda auditiva induzida por níveis elevados de música.

Quando analisados segundo a idade, para o grupo de estudantes de até 25 anos, embora tenha havido diferença significativa apenas nas frequências de 250 Hz da orelha esquerda e 500 Hz de ambas as orelhas, onde os estudantes apresentaram piores resultados quando comparados ao grupo controle, na orelha esquerda houve piores medias dos limiares também nas frequências de 2000 Hz, 6000 Hz, 9000 Hz, 10000 Hz e 11200 Hz, quando comparados ao grupo controle (Tabelas 21 e 23).

Para o grupo de estudantes a partir de 26 anos de idade houve diferença significativa apenas na frequência de 250 Hz em ambas as orelhas e 500 Hz na orelha esquerda, sendo os piores resultados apresentados pelo grupo de estudantes. No entanto, as medias dos limiares do grupo de estudantes também foram piores que o grupo controle nas frequências de 2000 Hz, 3000 Hz, 4000 Hz, 6000 Hz, 8000 Hz, 9000 Hz, 10000 Hz e 11200 Hz na orelha esquerda e ainda em 9000 Hz, 10000 Hz e 11200 Hz na orelha direita (Tabelas 22 e 24).

Levando-se em consideração que a perda auditiva induzida pela música ou pelo ruído ocorre após anos de exposição e progride lentamente conforme o passar do tempo, o presente estudo já revela piores limiares, embora ainda dentro dos padrões de normalidade, para o grupo de estudantes, em várias frequências,

principalmente na orelha esquerda para aqueles que têm mais de 26 anos, quando comparados ao grupo controle.

Em relação às emissões otoacústicas transientes, um estudante apresentou ausência de respostas na orelha direita e dois estudantes na orelha esquerda, ou seja, houve presença de resposta em 41 (97,6%) orelhas direitas e 40 (95,2%) das orelhas esquerdas.

Embora a diferença entre as orelhas tenha sido muito pequena, estes resultados também foram encontrados no estudo de Azevedo e Oliveira (2012) com dez violinistas, ou seja, maior número de ausências na orelha esquerda, sem no entanto haver diferença significativa.

Já em relação às emissões otoacústicas produto de distorção, como observado no Gráfico 1, houve ausência de emissões para alguns estudantes, em todas as frequências, principalmente na orelha esquerda, sendo a de maior ocorrência na frequência de 8000 Hz (sete estudantes). Quando comparado ao grupo controle, o grupo estudo apresentou maior número de ausência das EOAPD, principalmente na orelha esquerda. Comparando-se com a audiometria tonal convencional dos três alunos que apresentaram alterações, em relação à orelha esquerda, um aluno teve perda auditiva apenas em 8000 Hz e um aluno teve perda auditiva de 2000 Hz a 8000 Hz. O outro aluno apresentou perda auditiva na frequência de 6000 Hz na orelha direita.

Azevedo e Oliveira (2012), em estudo com violinistas também encontraram maior ocorrência de ausências na orelha esquerda, porém sem diferença significativa.

Estes resultados diferem, em parte, do estudo de O'neil e Guthrie (2001), que analisou a audição de músicos e não músicos, todos com audição normal, e obteve como resultados das medições das EOAPD 63% dos músicos com alterações em 4000 Hz na orelha direita e 56% na orelha esquerda, enquanto que 25% dos não-músicos mostrou esse mesmo resultado em ambas as orelhas.

Quando comparadas as médias das amplitudes das emissões, entre as orelhas direita e esquerda, houve uma diferença significativa nas frequências de 2000, 3000 e 4000 Hz, sendo os piores resultados também obtidos na orelha esquerda (Tabela 25). Quanto aos valores de sinal/ruído, os menores valores também foram registrados na orelha esquerda, para todas as frequências, excetuando-se 8000 Hz, conforme Tabela 26.

Quando o grupo estudo foi comparado ao grupo controle, observou-se que as médias das amplitudes do grupo estudo são menores em todas as frequências, excetuando-se 4000 Hz na orelha direita. A diferença estatisticamente significante ocorreu nas frequências de 2000 Hz e 6000 Hz, também para a orelha esquerda (Tabela 27).

Quando comparados os grupos em relação à idade de até 25 anos, o grupo estudo também apresentou amplitudes menores que o grupo controle em todas as frequências, excetuando-se 4000 Hz, em ambas as orelhas. O mesmo ocorreu em relação às idades de 26 anos ou mais, porém a exceção ocorreu somente na orelha direita, na frequência de 6000 Hz. As diferenças estatisticamente significantes também ocorreram na orelha esquerda (Tabelas 29 e 30).

Quanto aos valores da relação sinal/ruído, o grupo estudo apresentou melhores resultados que o grupo controle para a idade de até 25 anos. No entanto, em relação às idades de 26 anos ou mais, foram registrados piores resultados para o grupo estudo, na maioria das frequências da orelha esquerda (Tabelas 31 e 32).

Os resultados encontrados nesse estudo discordam, em parte, com os achados de Maia e Russo (2008) com 23 músicos de *rock and roll*, com 100% dos limiares auditivos dentro da normalidade. As autoras encontraram 61% de orelhas com ausência de respostas no teste de EOAT e menores amplitudes de resposta na região da frequência de 4kHz. No teste de EOAPD observou-se que a frequência na qual houve maior número de respostas ausentes foi 0,75kHz, seguida de 1, 8 e 6kHz, sendo esta última a frequência que apresentou menores amplitudes de resposta.

Um estudo realizado por Pride e Cunningham (2005) com 86 percussionistas com audição normal e 39 não percussionistas, também com audição normal obteve como resultados da avaliação das EOAPD menores amplitudes das emissões nos músicos percussionistas quando comparados aos não músicos, principalmente na frequência de 6000 Hz em ambas as orelhas. Em relação à ausência de emissões, a ocorrência maior também foi nos percussionistas, na frequência de 6000 Hz (EOAPD ausentes em 25% dos percussionistas e 10% nos não percussionistas). Quando comparadas todas as frequências, 33% dos percussionistas tinha ausência em um dos ouvidos em alguma frequência, em comparação com apenas 23% dos não percussionistas.

Maia *et al.* (2007) avaliaram as emissões otoacústicas de 40 músicos de orquestra e, embora tenham encontrado perda auditiva entre eles, o que difere do presente estudo, na análise dos resultados das EOAPD observou-se maior número de alterações na orelha esquerda, sendo que a frequência mais acometida foi a de 6kHz na orelha direita e 2 kHz, 3 kHz e 6 kHz na orelha esquerda.

Os Gráficos 2, 3, 4, 5 e 6 trazem um demonstrativo da quantidade de indivíduos, tanto do grupo estudo como do grupo controle que tiveram resultados de EOA considerados como *status incerto*, segundo a proposta de Gorga (1996). A partir dos resultados, pode-se observar que o grupo estudo apresentou maior número de resultados incertos quando comparado ao grupo controle, em todas as frequências, exceto 6000 Hz na orelha direita, onde os resultados foram iguais para os dois grupos. É possível notar também que a maior ocorrência de resultados incertos se deu na orelha esquerda do grupo estudo nas frequências de 1000, 2000, 4000 e 6000 Hz quando comparado ao grupo controle. Segundo a proposta adotada neste estudo (GORGA, 1996), não é possível determinar o grau de certeza de que as respostas situadas dentro da área sombreada dos Gráficos 3, 4, 5 e 6 sejam provenientes de indivíduos com alterações auditivas ou não, embora essa incerteza tenha ocorrido mais no grupo estudo.

Não foram encontrados na literatura pesquisada, estudos que abordam os resultados das avaliações das EOA segundo a proposta adotada na presente pesquisa. Portanto, levando-se em consideração que muitos resultados da avaliação das EOA aqui encontrados não sejam conclusivos quanto à existência de lesões cocleares ou não (*status incerto*), talvez uma conduta mais apropriada seria o acompanhamento individual de cada um dos estudantes, pois, segundo Reid e Holland (2008), apesar de os resultados obtidos na avaliação das emissões otoacústicas variarem de indivíduo para indivíduo, as variações individuais ao longo do tempo podem ser úteis para um controle mais sutil das alterações auditivas induzidas pela exposição à música. Os autores referem ainda que os resultados obtidos na avaliação de dezenas de milhares de músicos possibilitaria a criação de uma fonte de pesquisa e investigação.

Os níveis equivalentes (L<sub>eq</sub>) de pressão sonora encontrados durante o ensaio do conjunto de música popular variaram de 81,8 dB(A) a 89,4 dB(A), com picos de intensidade que variaram de 87,9 dB(A) a 100,4 dB(A), excetuando-se os instrumentos de percussão, os quais foram medidos no circuito de ponderação linear

“Lin” para medição de ruído de impacto (Tabela 33). Levando-se em consideração que o conjunto ensaia durante uma hora e meia, uma vez por semana, os níveis sonoros aos quais os estudantes estão expostos nessa atividade acadêmica não os coloca em risco de perder a audição. Como o conjunto não tem um número excessivo de estudantes e ensaia no auditório da faculdade, as condições acústicas parecem favorecer níveis sonoros menos intensos.

Em relação aos níveis de pressão sonora encontrados neste estudo, a atividade de prática musical que apresentou os maiores níveis foi de uma banda sinfônica, cujos níveis médios variaram de 87,5 dB(A) a 99,4 dB(A). O ensaio da banda tem duas horas de duração e acontece uma vez por semana, ou seja, considerando-se a intensidade de 99,4 dB(A), o máximo de exposição permitida seria de aproximadamente uma hora, segundo a NR15. Os picos de máxima intensidade variaram entre 100,4 dB(A) a 113,1 dB(A). Os maiores níveis foram encontrados na sessão das madeiras (entre as flautas transversais) e dos metais, próximos à percussão (tímpano), conforme Tabela 34.

Na mesma tabela pode-se verificar que os níveis de pressão sonora aos quais está exposto o flautista, quando medido individualmente, variaram de 91 dB(A) a 94,7 dB(A), ou seja, os valores foram muito próximos aos encontrados para este instrumento durante o ensaio 90,7 dB(A) a 96,4 dB(A).

Um estudo com banda instrumental foi realizado por Mendes, Koemler e Assencio-Ferreira (2002). Neste, os autores encontraram durante o ensaio, níveis que variaram de 90 a 105 dB(A), com picos esporádicos de até 108 dB(A). No caso das medições individuais (ensaio individual), o caso crítico foi verificado nos metais, com níveis entre 90 e 105 dB(A).

Fernandes *et al.* (2004) avaliaram os níveis de pressão sonora de uma banda instrumental e encontraram variações dos picos de máxima intensidade entre 100 e 110 dB(A), este último encontrado entre os metais (trombones e trompetes).

Resultados semelhantes foram encontrados por Mendes, Morata e Marques (2007). Os valores médios de pressão sonora encontrados no ensaio da banda variaram entre 96,4 e 106,9 dB(A), sendo os maiores níveis registrados entre os trompetes e nas proximidades desse naipe.

Gonçalves *et al.* (2009) também avaliaram os níveis de pressão sonora a que estão expostos os músicos de uma banda militar e encontraram uma variação de 90,1 a 110,3 dB(A).

O ensaio de uma orquestra de música popular, embora realizado em uma sala onde há alguns materiais que favorecem a atenuação da intensidade sonora produzida durante os ensaios, outros não colaboram para o mesmo efeito. Lembra Wade (2010) que as salas de ensaio normalmente são projetadas para isolar o som ali produzido, do ambiente externo, não se preocupando em proporcionar níveis sonoros seguros para quem está dentro da sala.

Foram encontrados níveis equivalentes (Leq) entre 88,4 dB(A) e 93,1 dB(A), com picos de máxima intensidade situados entre 94,7 dB(A) e 100,9 dB(A), sendo os maiores níveis registrados entre os instrumentos de percussão (Tabela 36). Como esta orquestra ensaia durante três horas seguidas, uma vez por semana, os níveis máximos de pressão sonora aos quais os estudantes poderiam estar expostos seria de aproximadamente quatro horas. Embora, aparentemente, estes ensaios não tragam riscos para a saúde auditiva, é preciso levar em consideração que as medições foram realizadas quando a orquestra executava duas músicas consideradas tranquilas. Caso o repertório escolhido contenha músicas mais intensas, novas medições deverão ser efetuadas para avaliar se há risco para a audição.

Não foram encontrados na literatura, estudos que avaliaram especificamente bandas ou conjuntos de música popular.

Mendes et al (2009) avaliaram os níveis de pressão sonora, aos quais cinco músicos de uma banda, de estilo *rock-pop* estão expostos durante a rotina de ensaios em um ambiente isolado e em um evento realizado pela banda em uma casa de *shows*. A comparação dos ambientes avaliados mostrou que os níveis de exposição foram praticamente iguais nos dois casos. Entre os cinco integrantes da banda, o baterista foi o músico que ficou na maioria das vezes submetido aos maiores níveis de pressão sonora na duas situações de avaliação, variando de 107 dB Leq (A) a 110,4 dB Leq (A) em três dias de ensaio e de 107,6 dB Leq(A) com pico de 121,2 dB(A) na apresentação na casa de show.

Quanto aos níveis de pressão sonora encontrados durante o ensaio da orquestra sinfônica, os valores médios variaram de 77,2 dB(A) a 95,1 dB(A), com picos de máxima intensidade variando entre 85,7 dB(A) e 105,8 dB(A). Como observado na Tabela 37, os resultados das duas medições do violoncelo durante o ensaio foram de 89 dB(A) e 92,7 dB(A). Quando tocado sozinho, os valores foram próximos de 79 dB(A). Quanto ao violino, no ensaio foram encontrados níveis de

77,2 dB(A) a 93,5 dB(A) e quando tocado sozinho, em duas medições realizadas foram encontrados níveis de 83,8 e 83,9 dB(A). Uma explicação para o menor nível encontrado na medição do violino seriam as pausas frequentes realizadas durante o ensaio, sendo que o equipamento não pausava a medição. Isso não ocorreu quando o violino foi medido isoladamente. Já o inverso ocorreu com a medição do violoncelo em relação ao ensaio.

Vários estudos, nacionais e internacionais, avaliaram os níveis de pressão sonora aos quais os músicos de orquestra estão expostos. No entanto, a metodologia apresentada nem sempre traz informações suficientes para que os resultados obtidos nesses estudos possam ser comparados entre si. Behar, Wong e Kunov (2006), ao realizarem uma revisão de literatura sobre o risco de perda auditiva entre músicos de orquestra referem que as pesquisas publicadas não esclarecem devidamente certos aspectos como a descrição da técnica de medição; os dados brutos muitas vezes não são fornecidos, nem os cálculos realizados são explicados e algumas conclusões são baseadas na análise inconsistente dos dados.

Portanto, os resultados encontrados na presente pesquisa foram comparados com estudos cuja metodologia tenha sido a mesma, ou seja, medições realizadas na curva de ponderação A e reposta *fast* com resultados expressos em valores médios, preferencialmente definidos como valores Leq (A).

Zijl (2007) avaliou os níveis de pressão sonora produzidos durante uma apresentação da Orquestra Sinfônica de Limburg, na Holanda e encontrou valores Leq semelhantes a este estudo, variando entre 84,4 dB(A) e 96,1 dB(A), sendo entre os violinos, 88,2 dB(A). No entanto, o autor não refere o repertório executado.

Reid e Holland (2008) trazem em seu estudo várias medições realizadas tanto em orquestras sinfônicas referindo inclusive o repertório executado durante as medições, como também medições individuais. Um exemplo similar ao presente estudo foi o nível Leq encontrado em medição individual do violino (85 dBA). Já a medição do violoncelo diferiu em 9 dB para menos. Em relação à orquestra, os níveis encontrados, levando-se em consideração todo o repertório avaliado, variaram de 75 dB(A) a 100 dB(A), ou seja, valores próximos aos encontrados no presente estudo.

Outros estudos citados na revisão de literatura também trazem medições de níveis de pressão sonora de orquestras sinfônicas, porém com metodologia de avaliação não bem definida ou diferente da utilizada neste estudo, mas que também

mostram intensidades suficientemente elevadas, que podem prejudicar a audição dos músicos.

São exemplos, no Brasil, os estudos de Maia *et al.* (2007), cujos níveis obtidos durante o ensaio de uma orquestra variaram entre 75 dB(A) a 108 dB(A); de Fernandes *et al.* (2004) cuja variação encontrada foi entre 89 e 100 dB(A); de Marchiori e Mello (2001) com níveis de 93,9 dBNPS e 102,1 NPS.

Como exemplos de estudos internacionais podemos citar: na Finlândia, Laitinen *et al.* (2003) com níveis sonoros entre 83 dB(A) e 95 dB(A); no Canadá, Lee *et al.* (2005) com valores entre 79,8 dB(A) e 95,3 dB(A) e na Dinamarca, Schimdt *et al.* (2011) com valores entre 82 dB(A) e 98 dB(A);

Convém lembrar que as medições não foram realizadas em todas as atividades acadêmicas ou ainda em vários dias da mesma atividade. Portanto, variações nos níveis sonoros podem e devem ser esperados, pois, como diz Wade (2010), entre os diversos fatores que tornam os ensaios em conjunto um risco para a audição, estão a duração da exposição, a intensidade da música, a acústica do espaço de ensaio, a proximidade com as fontes sonoras, escolha do repertório e a repetição de passagens musicais específicas.

Em relação ao espaço físico disponível nas duas instituições para as atividades de prática musical em conjunto, a maioria deles não apresenta condições adequadas ao desenvolvimento das atividades. Costa (2005) refere que a adequação da dimensão física e o tratamento acústico dos espaços de estudo e de apresentação estão diretamente relacionados à saúde do músico, lembrando que as más condições destes ambientes podem influir na audição e no conforto físico, o que pode levar o músico ao estresse, o qual foi citado neste estudo por 28% dos estudantes (Tabela 14).

## 7 CONCLUSÕES

As três instituições participantes deste estudo oferecem os cursos de música com grande diversidade de habilitações, o que coloca os alunos em situações bastante distintas de aprendizado. Embora comum a todos eles, a prática musical em conjunto durante a formação difere de curso para curso, segundo a instituição e a habilitação escolhida e, na maioria das vezes, o estudante não se detém a apenas um instrumento musical.

Embora os estudantes tenham a percepção de que a música em forte intensidade pode prejudicar a audição, expõem-se constantemente a situações de risco, não somente relacionadas à prática música individual e em conjunto, como também em atividades de lazer que envolvem música em intensidades elevadas.

Quanto ao inicio do seu contato com o instrumento, percebe-se que este ocorre na maioria das vezes em plena adolescência, ou seja, quando o estudante chega ao curso superior, sua história musical já conta com vários anos de estudo, muitos deles dedicados também a ensaios em banda ou conjuntos.

Os achados audiométricos, embora em sua maioria dentro da normalidade, não descartam possíveis lesões cocleares iniciais, aqui percebidas pela avaliação das emissões otoacústicas, um teste que vem se consolidando na prática clínica como de grande utilidade para o diagnóstico precoce de alterações auditivas.

Quando comparado ao grupo controle, os estudantes apresentaram piores limiares tonais aéreos na audiometria convencional e de altas frequências, principalmente na orelha esquerda.

Em relação às emissões otoacústicas produto de distorção, os estudantes também apresentaram maior número de ausências e menores amplitudes, principalmente na orelha esquerda, quando comparado ao grupo controle.

A audiometria de altas frequências é um instrumento que pode ser útil também para detectar precocemente alterações cocleares. Embora ainda sem parâmetros de normalidade padronizados e pouco realizada em músicos, as diferenças encontradas nos limiares auditivos das altas frequências, se acompanhados durante um período maior de tempo, associadas também aos limiares auditivos convencionais e aos valores das amplitudes das emissões otoacústicas, podem trazer informações sobre o estado auditivo dos músicos com o passar dos anos. O aparecimento de entalhes audiométricos tanto na audiometria

convencional como de altas frequências poderiam melhor esclarecer os efeitos da música em forte intensidade.

A medição dos níveis de pressão sonora mostrou que algumas situações de prática musical em conjunto, como o ensaio da banda sinfônica, colocam os estudantes em grande risco de alterações auditivas, principalmente por acontecerem em espaços físicos não adequados à prática musical. Algumas medições individuais também mostraram intensidades bastante elevadas.

Portanto, a partir da análise dos resultados encontrados neste estudo, pode-se concluir que os estudantes de graduação em música encontram-se em situação de risco para a perda auditiva.

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando-se em consideração que a literatura parece estar mais focada no músico profissional, ou seja, aquele que percebe os problemas advindos da exposição sonora após anos de prática musical, ou então, quando os problemas auditivos passam a ser percebidos, mais pesquisas são necessárias com estudantes de música, para melhor entender como o processo de formação do futuro músico interage com fatores de risco que podem comprometer sua audição.

Acompanhar a audição do estudante durante esse processo de formação também seria bastante útil, não somente no que se refere à preservação da audição como também na identificação precoce de alterações auditivas. O estudo do aparecimento de entalhes audiométricos, tanto na audiometria convencional como de altas frequências, os quais poderiam melhor esclarecer os efeitos da música em forte intensidade. Se este acompanhamento pudesse ser realizado no período acadêmico, ou ainda antes da graduação, o futuro músico estaria muito mais preparado para enfrentar as situações de risco e, quem sabe, colaborar para que as intensidades sonoras não sejam fortes o suficiente ou, pelo menos, por tempo tão prolongado, a ponto de afetar sua audição.

Uma dificuldade encontrada nesta pesquisa refere-se às medições dos níveis de pressão sonora aos quais o estudante está exposto. Devido à grande diversidade de ambientes acadêmicos, a maioria sem condições acústicas ideais para o ensino da música; à diversidade de práticas musicais em conjunto, com maior ou menor número de estudantes e à grande variedade de repertório e a forma como é executado em cada uma delas, o número de medições realizadas é tão variado, que torna-se muito difícil fazer generalizações em relação à exposição sonora dos estudantes. São necessárias muitas pesquisas neste sentido para que generalizações possam ser realizadas, de forma a orientar estudantes e professores sobre os reais riscos de cada uma das atividades. Além disso, metodologias apropriadas e bem descritas são fundamentais para a comparação de diferentes pesquisas.

Cabe lembrar ainda que, além das práticas musicais no âmbito acadêmico, faz-se necessária a medição dos níveis de pressão sonora em situações de prática individual, a fim de se estabelecer um nível médio de intensidade para cada instrumento musical, tempos de exposição seguros para cada estudante e

adequação acústica do ambiente, uma vez que os protetores auditivos ainda são um desafio para esta população. Não são poucas as pesquisas que mostram a insatisfação dos músicos com os protetores auditivos, mesmo sendo modelos específicos para este tipo de atividade. Aqui também, são necessárias muitas pesquisas para atender as necessidades de proteção dos músicos.

Durante todo o desenvolvimento deste estudo, respondi inúmeras perguntas, esclareci muitas dúvidas e também curiosidades dos alunos sobre a audição e as questões que a envolvem, principalmente sobre o uso de protetores auditivos. E foi também nesses momentos que tive a oportunidade de sanar algumas dúvidas minhas (ainda são tantas) e conhecer um pouco mais de cada um dos estudantes, principalmente o que eles pensavam sobre o meu trabalho. E, posso garantir, eles são incríveis. Da mesma forma, todos os professores com quem conversei durante este período, não mediram esforços para que eu pudesse estar lá, fosse no final ou durante alguma aula, teórica ou de prática musical. Sempre solícitos, esclareceram muitos questionamentos meus.

Portanto, creio que um dos melhores momentos para o fonoaudiólogo elaborar e desenvolver um Programa de Preservação Auditiva seria durante o período acadêmico, pois com o envolvimento de professores e alunos, seria possível traçar metas realizáveis, adequadas e específicas para os estudantes.

Finalizando, para que seja possível elaborar um Programa de Preservação Auditiva voltado especificamente para estudantes de música, baseado em três dimensões de ação – ambiente de trabalho – perfil auditivo – ações educativas, faz-se necessário conhecer mais a fundo o processo de formação do músico (onde ele estuda, como ele estuda e por quanto tempo ele estuda) e a exigência do mercado de trabalho, sem deixar de lado as preferências musicais (onde ele toca, como ele toca e porque ele toca) para que se possa pensar em ações educativas que levem ao estudante/músico o conhecimento necessário sobre seu principal instrumento – o ouvido; sobre que fatores o colocam em risco – intensidade sonora e tempo de exposição; como protegê-lo sem que isto atrapalhe seu desempenho e, talvez principalmente, como torná-lo consciente da sua própria responsabilidade em mantê-lo saudável, se possível, pela vida toda.

## REFERÊNCIAS

- ALBERTI, P.W. Deficiência Auditiva Induzida pelo Ruído. In: Lopes Filho O e Campos CAH. Tratado de Otorrinolaringologia. São Paulo: Ed. Roca; 1994. p. 93.
- AMORIM, R.B.; LOPES, A.C.; SANTOS, K.T.P.; MELO, A.D.P.; LAURIS, J.R.P. Alterações Auditivas da Exposição Ocupacional em Músicos . Arq. Int. Otorrinolaringol. 2008; 12(3): 377-383.
- ANDRADE, A.I.A.; RUSSO, I.C.P.; LIMA, M.L.L.T.; OLIVEIRA, L.C.S. Avaliação auditiva em músicos de frevo e maracatu. Rev Bras Otorrinolaringol [online]. 2002, vol.68, n.5, pp. 714-720.
- ASCARI, M.F; DECONTI, J. Avaliação do processamento auditivo temporal: habilidade de resolução temporal em músicos. UNICENTRO. Anais da SIEPE – Semana de Integração Ensino, Pesquisa e Extensão. Iratí: 2009
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT) NBR 10152: Níveis de ruído para conforto acústico. Rio de Janeiro.1987. P.7.
- AZEVEDO, M.F., OLIVEIRA, C. Audição de violinistas profissionais: estudo da função coclear e da simetria auditiva. Rev Soc Bras Fonoaudiol. 2012;17(1):73-7
- BARAN, J.A.; MUSIEK, F.E. Avaliação comportamental do sistema nervoso auditivo central. In: MUSIEK, F.E.; RINTELmann, W.F. Perspectivas atuais em avaliação auditiva. Barueri-SP: Lovise, 2001. p. 398.
- BARBEITAS, Flávio Terrigno. Do Conservatório à Universidade: o novo currículo de graduação da Escola de Música da UFMG. *Revista da ABEM*, Porto Alegre, V. 7, 75-81, set. 2002.
- BEHAR, A.; WONG, W., KUNOV, H.R. Risk of hearing loss in orchestra musicians. Medical Problems of Performing Artists, p. 164-7, dez. 2006.
- BIASSONI, EC; SERRA, MR; RICHERT, U; JOEKES, S; YACCI, MR; CARIGNANI, JÁ; ABRAHAM, S; MINOLDO, G; FRANCO, G. Recreational noise exposure and its effects on the hearing of adolescents. Part II: development of hearing disorders. Int J Audiol; 44(2): 74-85, 2005.
- BOGER, M.E.; BRANCO, A.B.; OTTONI, A.C. A influência do espectro de ruído na prevalência da perda auditiva induzida por ruído em trabalhadores. Braz J otorhinolaryngol. [online]. 2009, vol.75, n.3, pp. 328-334.
- BORJA, A. L. V.; SOUZA B.F; RAMOS, M. M. R.; ARAÚJO R. P. C. O que os jovens adolescentes sabem sobre as perdas induzidas pelo excesso de ruído? R. Ci. Méd. Biol., Salvador, v. 1, n. 1, p. 86-98, nov. 2002
- BORTZ, G. Música e trabalho orquestral: um paradoxo. Gognição e Artes Musicais. 2008, 3(1): 50-57.

BRASIL – MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO- Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde do Trabalho – NR 15. Atividades e Operações insalubres. 1998. Disponível em: <[http://www.tem.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras/nr\\_15.pdf](http://www.tem.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_15.pdf)>. Acesso em: 10 de jun. 2011.

BRASIL – MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO - Portaria n. 19, de 9 de abril de 1998 da Secretaria de Segurança e Saúde do Trabalho. Disponível em: <[http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEEB7F30751E6/p\\_19980409\\_19.pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEEB7F30751E6/p_19980409_19.pdf)>. Acesso em: 13 de mar. 2011.

BRASIL – MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação. Parecer n. 583 de 04 de abril de 2001. Orientação para as diretrizes curriculares dos cursos de graduação. *Diário Oficial da União* de 29/10/2001. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES0583.pdf>>. Acesso em: 05 set. 2012.

BRASIL – MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação. Parecer n. 146 de 03 de abril de 2002. Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de graduação em Direito, Ciências Econômicas, Administração, Ciências Contábeis, Turismo, Hotelaria, Secretariado Executivo, Música, Dança, Teatro e Design. *Diário Oficial da União* n. 90 de 13/5/2002 Seção 1. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/14602DCEACTHSEMDTD.pdf>>. Acesso em: 05 set. 2012.

CARVALLO, R.M.M. Timpanometria. In. BEVILACQUA ET. COLS. Tratado de Audiologia. São Paulo: Santos, 2011.

CASTRO, M.C.. Os estilhaços da orquestra: Resenha do livro *L'orchestre dans tous ses éclats: ethnographie des formations symphoniques*, de Bernard Lehmann. Opus, Goiânia, v. 15, n. 1, p. 23-36, jun. 2009

CHASIN, M. On music and hearing loss. *Hearing Review*. March 2006. Disponível em <http://www.hearingreview.com/article.php?s=HR/2006/03>.

CHASIN, M. (2008, January 28). Musicians and the Prevention of Hearing Loss: An Introduction. *Audiology Online*. Available via the Articles Archive on <http://www.audiologyonline.com>.

CHASIN, M; CHONG, J. Musicians and the prevention of hearing loss. *JSLPA* 18(3) September 1994.

CHASIN, M.; CHONG, J. Localization problems with modified and non-modified ER-15 Musician's Earplugs. *The Hearing Journal*. February 1999. Vol. 52. No. 2.

CHESKY, K. Schools of music and conservatories and hearing loss prevention. *International Journal of Audiology* 2011; 50: S32–S37.

CHIARELLI, L.K.M., SIEBERT, E.C. A educação musical em uma escola livre de música. Anais do IX Congresso Nacional de Educação e II Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia. Puc-PR, 2009.

CLARK, W.W. Five Myths in Assessing the Effects of Noise on Hearing. 2008. Disponível em [http://www.audiologyonline.com/articles/article\\_detail.asp?article\\_id=221](http://www.audiologyonline.com/articles/article_detail.asp?article_id=221). Acesso em 25/11/2010.

COIRO, D. A música no século XX: estética e psicologia. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, 2000.

COLI, J.M. “Vissi D’Arte” Por amor a uma profissão: um estudo sobre as relações de trabalho e a atividade do cantor lírico. Tese (Doutorado). Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Estadual de Campinas/UNICAMP, Campinas, 2003.

COMITÊ NACIONAL DE RUÍDO E CONSERVAÇÃO AUDITIVA. Perda Auditiva Induzida pelo Ruído Relacionada ao Trabalho. Acta AWHO, 1994;13(3):126-127.

COSTA, C.P. Contribuições da ergonomia à saúde do músico: considerações sobre a dimensão física do fazer musical. Música Hodie. Vol. 5 – n. 2; 2005.

COSTA, C.P; ABRAHÃO, J.I. Quando tocar dói: um olhar ergonômico sobre o fazer musical. Per Music, 2004, 10; 60-79.

ENCICLOPÉDIA Barsa. Encyclopaédia Britannica do Brail Publicações Ltda. Rio de Janeiro. Vol 11, 1991.

ENCONTRO INTERNACIONAL DE AUDIOLOGIA, 26º, 2011. OTUBO, K.A.; LOPES, A.C. Caracterização do perfil audiológico de estudantes música. Maceió, 2011. Disponível em <[http://www.audiologiabrasil.org.br/eiamaceio2011/anais\\_select.php?eia=epg=poster\\_eid=2888](http://www.audiologiabrasil.org.br/eiamaceio2011/anais_select.php?eia=epg=poster_eid=2888)>. Acesso em: 25 mai. 2012.

FERREIRA, J.M. Perda auditiva induzida por ruído. Bom Senso e Consenso. São Paulo. ed. VK; 1998.

FERNANDES, J. C.; SOLEMAN, C.; WATANABE, E. E.; CARLINO, F. C.; KAYAMORI, F.; FERREIRA, F. B.; MARCANDASL, G. G.; DAVATZ, G. C.; DELLISA, P. R. R. Avaliação do Risco de Perda Auditiva em Músicos. XI SIMPEP - Bauru, SP, Brasil, 08 a 10 de novembro de 2004.

FIORINI, A. C.; Conservação auditiva: estudo sobre o monitoramento audiométrico em trabalhadores de uma indústria metalúrgica. São Paulo: 1994. Dissertação (Mestrado). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

FRANK A.; MÜHLEN, C.A.V. Queixas musculoesqueléticas em músicos: prevalência e fatores de risco. Rev Bras Reumatologia. 2007;47(3):188-90.

GALVÃO A. Cognição, Emoção e Expertise Musical. Psic.: Teor. e Pesq., Brasília, Mai-Ago 2006, Vol. 22 n. 2, pp. 169-174.

GALVÃO, A. E KEMP, A. Kinaesthesia and instrumental music instruction: some implications. *Psychology of Music Journal*, 1999; 27(2), 129-137.

GONÇALVES, C.G.O.; LACERDA, A.B.M.; ZOCOLI, A.M.F.; OLIVA, F.C.; ALMEIDA, S.B.; IANTAS, M.R. Percepção e o impacto da música na audição de integrantes de banda militar. *Rev. soc. bras. fonoaudiol.* vol.14, n.4, 2009.

GONÇALVES, C.G.O. Saúde do trabalhador – da estruturação à avaliação de programas de preservação auditiva. São Paulo: Roca, 2009.

GORGÀ, M.P.; NEELY, S.T.; BERGMAN, B.; BEAUCHAINE, K.L.; KAMINSKI, J.R. et al. 1993. Otoacoustic emissions from normal-hearing and hearing-impaired subjects: Distortion product responses. *J Acoust Soc Am*, 2050-60, 1993.

GORGÀ, M.P.; STOVER, L.; NEELY, S.T. The use of cumulative distributions to determine critical values and levels of confidence for clinical distortion product otoacoustic emission measurements. *J Acoust Soc Am*. 100(2 Pt 1): 968-77, 1996.

HENDERSON D., HAMERNIK R.P. Biologic bases of noise-induced hearing loss. *Occup Med*. 1995; 10(3):513-34.

HENTSCHKE, Liane. Dos ideais curriculares à realidade dos cursos de música no Brasil. *Revista da ABEM*, Porto Alegre, V. 8, 53-56, mar. 2003.

HOFFMAN J.S, CUNNINGHAM D.R, LORENZ D.J. Auditory thresholds and factors contributing to hearing loss in a large sample of percussionists. *Med Probl Perform Art*. 2006, 21(2):47-58.

ISHII, C.; ARASHIRO, P.M.; PEREIRA, L.D.. Ordenação e resolução temporal em cantores profissionais e amadores afinados e desafinados. *Pró-fono Revista de Atualização Científica*. Barueri (SP) v. 18, n. 3, p.285-292, set.-dez. 2006.

ISLEB, M.H.M.; SANTOS, L.M.O.; MORATA, T.C.; ZUCKI, F. A perda auditiva induzida pela música (PAIM) e a busca da promoção da saúde auditiva. *In*. MORATA, T.C.; ZUCKI, F.(orgs.). *Saúde Auditiva – avaliação de riscos e prevenção*. São Paulo: Plexus Editora, 2010.

KAPLAN, H.I.; SADOCK, B.J.; GREEB, J. *Compêndio de psiquiatria: ciências do comportamento e psiquiatria clínica*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

LACORTE, S.; G.ALVÃO, A. Processos de aprendizagem de músicos populares: um estudo exploratório. *Revista da ABEM*, Porto Alegre, V. 17, 29-38, set. 2007.

LAITINEN, H.M.; TOPILA, E.M.; OLKINUORA, P.S.; KUISMA, K. Sound exposure amog the Finnish National Opera personnel. *Appl Occup Environ Hyg*. 18(3): 177-82, 2003.

LEE, J.; BEHAR, A. KUNOV, H.; WONG, W. Musician'S noise exposure in orchestra pit. *Applied Acoustics* 66 (2005) 919–931

LINARES, A.E. *Reflexo Acústico*. In. BEVILACQUA et al (orgs.). *Tratado de Audiologia*. São Paulo: Santos, 2011.

LIMA R.C. Distúrbios funcionais neuromusculares relacionados ao trabalho: caracterização clínico-ocupacional e percepção de risco por violinistas de orquestra. Belo Horizonte: 2007. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais.

LOPES, A.C.. *Audiometria Tonal Liminar*. In. BEVILACQUA et cols. *Tratado de Audiologia*. São Paulo: Santos, 2011.

LOPES, A.C.; GODOY, J.B. Considerações metodológicas para investigação dos limiares de frequências ultra-altas em indivíduos expostos ao ruído ocupacional. *Salusvita*, Bauru, v. 25, n. 2, p. 149-160, 2006.

MAIA, A.A; GONÇALVES, D.U; MENEZES, L.N; BARBOSA, B.M.F.; ALMEIDA, P.S.; RESENDE, L.M. Análise do perfil audiológico dos músicos da Orquestra Sinfônica de Minas Gerais (OSMG) .Per Musi, Belo Horizonte, n.15, 2007, p. 67-71.

MAIA, J.R.F.; RUSSO, I.C.P. Estudo da audição de músicos de *rock and roll*. *Pro Fono*; 20(1): 49-54, 2008.

MANSO, A., BASTIDAS, C.S.G., QUEIROZ, D.S., BRANCO, F.C.A. Desempenho de adultos do sexo feminino no teste de detecção de gap. São Paulo: Anais do 17º Encontro Internacional de Audiologia; 2002.

MARCHIORI, LLM; MELO, JJ. Comparação das queixas auditivas com relação à exposição ao ruído em componentes de orquestra sinfônica. *Revista Pró-Fono*, v 13, p. 9-12, 2001,

MARTINEZ-WBALDO, M. C.; SOTO-VASQUEZ, C.; FERRE-CALACICH, I. ZAMBRANO-SANCHEZ, E.; NOGUEZ-TREJO, L.; POBLANO, A. Sensorineural hearing loss in high school teenagers in Mexico City and its relationship with recreational noise. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 25(12):2553-2561, dez, 2009.

MELNICK, W. Saúde auditiva do trabalhador. In: KATZ J. *Tratado de audiolgia clínica*. 4. ed. São Paulo: Manole; 1999. p. 529-44.

MENDES, M.H.; KOEMLER, L.A.; ASSENCIO-FERREIRA, V.J. A prevalência de perda auditiva induzida pelo ruído em músicos de banda instrumental. *Revista CEFAC*, v.4, p. 179-85, 2002.

MENDES, M.H.; MORATA, T.C.; MARQUES, J.M. Aceitação de protetores auditivos pelos componentes de banda instrumental e vocal Rev. Bras. otorrinolaringol. v.73, n.6, 2007.

MENDES, M.H.; MORATA, T.C. Exposição profissional à música: uma revisão. Rev. soc. bras. fonoaudiol. vol.12, n.1, 2007.

MENDES, M.H; CATAI, R.E; ALBERTI, M.E. Avaliação dos níveis de pressão sonora aos quais músicos de uma banda estão expostos. Associação Brasileira de Engenharia de Produção – ABEPRO Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC [www.producaoonline.org.br](http://www.producaoonline.org.br) ISSN 1676 - 1901 / Vol. IX/ Num.II / 2009.

MENDONÇA, A.X.V. “OMB, OBRIGADO NÃO”: Análise Social sobre as Relações de Poder na Ordem dos Músicos do Brasil no Estado do Ceará (1998-2003). Fortaleza: 2003. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual do Ceará.

MINAYO, M. C. de S.; SANCHES, O. Quantitativo-Qualitativo: Oposição ou Complementaridade? Cad. Saúde Públ., Rio de Janeiro, v. 9, n. 3, p. 239-262, jul./set. 1993.

MITRE, E.I. Conhecimentos essenciais para entender bem a inter-relação otorrinolaringologia e fonoaudiologia. São José dos Campos: Pulso Editorial, 2003.

MONTEIRO, V.M; SAMELLI, A.G. Estudo da audição de ritmistas de uma escola de samba de São Paulo. Rev Soc Bras Fonoaudiol. 2010;15(1):14-8.

MUSIEK, F.E., SHINN, J.B., JIRSA, R., BAMIOU, D.E, BARAN, J.A., ZAIDAN, E. GIN (gaps in noise) test performance in subjects with confirmed central auditory nervous system involvement. Ear e Hearing. 2005; 26(6): 608-18.

NAMUR, F.A.B.M.; FUKUDA, Y.; ONISHI, E.T.; TOLEDO, R.N. Avaliação auditiva em músicos da Orquestra Sinfônica Municipal de São Paulo. Rev Bras Otorrinolaringol. 1999;65(5): 390-395.

OLIVEIRA, L.F. A emergência do significado em música. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, 2010.

OLSEN, S.O. Zumbido: resultado da exposição a níveis sonoros excessivos. In: NUDELMANN, A.A. et al. PAIR – Perda Auditiva Induzida pelo Ruído. Rio de Janeiro: Revinter, 2001.

O'NEIL, W.; GUTHRIE, MS. DPOAEs Among Normal-Hearing Musicians and Non-Musicians. Hearing Review, May 2001.

OHNISHI, T., MATSUDA, H., ASADA, T., ARUGA, M., HIRAKATA, M., NISHIKAWA, M. Functional anatomy of musical perception in musicians. Cerebr Cortex. 2001, 11(8):754-760.

PEDALINI, M. E. B.; SANCHEZ, T. G.; D'ANTONIO, A.; D'ANTONIO, W.; BALBANI, A.; HACHIYA, A.; LIBERMAN, S.; BENTO, R. F.. Média dos limiares tonais na audiometria de alta frequência em indivíduos normais de 4 a 60 anos. Pró Fono. v. 12, n. 2, p. 17-20, 2000

PEDERIVA P. (2005). O corpo no processo ensino-aprendizagem de instrumentos musicais: percepção de professores. Dissertação de Mestrado, Universidade Católica de Brasília, Brasília.

PEREIRA, E. F.; TEIXEIRA, C. S.; KOTHE, F.; MERINO, E.A.D.; DARONCO, L.S.E. Percepção de qualidade do sono e da qualidade de vida de músicos de orquestra. *Rev Psiq Clín.* 2010;37(2):48-51.

PETERS, C; THOM, J; McINTYRE, E; WINTERS, M; TESCHKE, K; DAVIES, H. Noise and Hearing Loss in Musicians. Prepared for School of Occupational and Environmental Hygiene and Safety and Health in Arts Production and Entertainment (SHAPE). Vancouver, BC, 2005. Disponível em <<http://www.musicmotion.com/images/hearinglossmusicians.pdf>>. Acesso em 10 de maio de 2012.

PHILLIPS, S.L.; HENRICH, V.C.; MACE, S.T. Prevalence of noise-induced hearing loss in studentmusicians. *Int J Audiol*; 49(4): 309-16, 2010 Apr.

PICHONERI, D.F.M. (2006). Músicos de orquestra: um estudo sobre educação e trabalho no campo das artes. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo.

PICHONERI, D.F.M. A vida de músico-trabalhador. Jornal da Unicamp, edição 323 – 15 a 22 de maio de 2006. Disponível em <[http://www.unicamp.br/unicamp/unicamp\\_hoje/ju/maio2006/ju323pag12.html](http://www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/ju/maio2006/ju323pag12.html)>. Acesso em 24 de novembro de 2010.

PICHONERI, D.F.M. Estabilidade e precariedade: as duas faces da mesma orquestra. Disponível em: <[http://starline.dnsalias.com:8080/abet/arquivos/24\\_6\\_2009\\_10\\_11\\_27.pdf](http://starline.dnsalias.com:8080/abet/arquivos/24_6_2009_10_11_27.pdf)>.

PRIDE, J.A.; CUNNINGHAM, D.R. Early evidence of cochlear damage in a large sample of percussionists. *Medical Problems of Performin Artists*: 20(3): 135-42, 2005.

RAYMOND, D.M; ROMEO, J.H; KUMKE, K.V. A Pilot Study of Occupational Injury and Illness Experienced by Classical Musicians. *Workplace Health Saf*; 60(1): 19-24, 2012 Jan.

RAWOOL, V.W.; A Temporal Processing Primer - Part 1. Defining key concepts in temporal processing. *Hearing Review*, may 2006. Disponível em <[http://www.hearingreview.com/issues/articles/2006-05\\_12.asp](http://www.hearingreview.com/issues/articles/2006-05_12.asp)>. Acesso em 24 de fevereiro de 2012.

REID, A. W.; HOLLAND, M. W. A sound ear II. The controlo f noise at work regularions 2005 and their impacto n orchestras. Published by the Association of British Orchestras, February 2008.

REQUIÃO, L. P. .; RODRIGUES, J. (Enero/Julio 2011). Trabalho, economia e cultura no capitalismo: as novas relações de trabalho do músico no meio fonográfico.

Revista Educação Skepsis, n. 2 – Formación Profesional. Vol.I. Contextos de la formación profesional. São Paulo: skepsis.org. pp. 321-396.

REQUIÃO, L. P. S. "Eis aí a Lapa...": processos e relações de trabalho do músico nas casa de shows da Lapa. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal Fluminense. 2008.

REQUIÃO, L. P. S.á. Processos de trabalho do músico e formação profissional: fundamentos metodológicos. Anais da ANPPOM – Décimo Quinto Congresso: 2005 p.1380-86.

RICHTER B.; ZANDER MF.; SPAHN C. Sobrecarga sonora e proteção auditiva em músicos de orquestra. Revista '**rohrblatt**' 3/setembro.2008, ano 23; tradução: Harry Schweizer; reprodução autorizada.

RIBEIRO, Sônia Tereza da Silva. Considerações sobre diretrizes, currículos e a construção do projeto pedagógico para a área de música. Revista da ABEM, Porto Alegre, V. 8, 39-45, mar. 2003.

ROCHA S.L. Acústica e educação em música: um studio qualitativo para sala de ensaio e prática de instrumento e canto. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Paraná. 2010.

ROYSTER, JD; ROYSTER, LH; KILLION, MC. Sound exposures and hearing thresholds of symphony orchestra musicians. Journal of the Acoustical Society of America, v.89, p.2793-803, 1991.

RUSSO, I.C.P. Acústica e psicoacústica aplicadas à fonoaudiologia. São Paulo: Lovise; 1999.

RUSSO, I.C.P., SANTOS, T.M.M., BUSGAIB, B.B., OSTERNE, F.J.V. Um estudo comparativo sobre os efeitos da exposição à música em músicos de trios elétricos. Rev Bras de Otorrinolaring 1995;61:477-84.

SAMELLI, A. G.; SCHOCHAT, E. Perda auditiva induzida por nível de pressão sonora elevado em um grupo de músicos profissionais de rock-and-roll. Acta AWHO;19(3):136-43, jul.-set. 2000.

SANTONI, C.B. Músicos de pop-rock: efeitos da música amplificada e avaliação da satisfação no uso de protetores auditivos. São Paulo: 2008. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

SANTOS, T.M.N.; RUSSO, I. C.P. A Prática da Audiologia Clínica. 4. ed. São Paulo: Cortez, 1993. 253 p.

SANTUCCI, M. Musicians can protect their hearing. Med Problem Perform Art. 1990/ 5(4)? 136-8. ISO (1990). International Standard ISO 1999 second edition: Acoustics - determination of noise exposure and estimation of noise-induced hearing impairment.

SCHMIDT, J.H; PEDERSEN, E.R; JUHL, P.M; CHRISTENSEN-DALSGAARD, J.; ANDERSEN, T.D; POULSEN, T.; BAELOM, J. Sound exposure of symphony orchestra musicians. *Ann Occup Hyg*; 55(8): 893-905, 2011.

SCHMUZIGER, J.P e PROBST, R. An Assessment of Threshold Shifts in Nonprofessional Pop/Rock Musicians Using Conventional and Extended High-Frequency Audiometry. *Ear Hear*; 28(5): 643-8, 2007.

SCHROEDER, S. C. N. O músico: desconstruindo mitos. *Revista da ABEM*, Porto Alegre, V. 10, 109-118, mar. 2004.

SEGNINI, L. R. P. (2008). Arte, políticas públicas e mercado de trabalho. In *Analés XI Simposio Internacional Proceso Civilizador* (pp. 545-557). Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires - Fac. Filosofia y Letras. Disponível em <http://www.uel.br/grupo-estudo/processoscivilizadores/portugues/sitesanais/anais11/artigos/57%20-%20Segnini.pdf> Acesso em 24/11/2010.

SILVA, G.M.; PARREIRA, L.; SILVEIRA, K.M.M.; AQUINO, A.M.C.M. Processamento auditivo central e testes de padrões sonoros de frequência, intensidade e duração em músicos e não-músicos. Monografia. Universidade de Franca – SP – 2000. *Apud* AQUINO, A.M.C.M. Processamento auditivo – eletrofisiologia e psicoacústica. São Paulo: Lovise, 2002. p. 163-67.

SINDHUSAKE D.; GOLDING M.; NEWALL P.; RUBIN G.; JAKOBSEN K.; MITCHELL. P. Risk factors for tinnitus in a population of older adults: the blue mountains hearing study. *Ear Hear*; 24(6): 501-7, 2003.

SOUSA, L. C. A.; PIZA, M. R. T.; ALVARENGA, K. F.; CÓSER, P. L. Eletrofisiologia da audição e emissões otoacústicas – princípios e aplicações clínicas. São Paulo: Tecmedd, 2008.

SOUZA, S; BORGES L.O. A profissão de músico conforme apresentada em jornais paraibanos. *Psicologia e Sociedade*; 22(1): 157-168, 2010.

STEINMETZ, L.G.; ZUCKI, F.; MORATA, T.C.; ZEIGELBOIM, B.S.; LACERDA, A.B.M. Estratégias para abordagem do zumbido em programas de prevenção de perda auditiva. In: MORATA, T.C.; ZUCKI, F.(orgs.). *Saúde Auditiva – avaliação de riscos e prevenção*. São Paulo: Plexus Editora, 2010.

WADE, A.B. *Musicians' Hearing Loss: Defining the Problem e Designing Solutions*. University College – University Honors Program. Texas State University, 2010.

WILLIAMON, A; THOMPSON, S. Consciência e Incidência de problemas de saúde entre estudantes de conservatório. *Cognição e Artes Musicais / Cognition and Musical Arts*. 2007; 2, 44-61.

ZAIDAN, E.; GARCIA, A. P.; TEDESCO, M. L. F.; BARAN, J. A. Desempenho de adultos jovens normais em dois testes de resolução temporal. *Pro Fono*; 20(1): 19-24, jan.-mar. 2008.

ZANDER, M.F; VOLTMER, E.; SPAHN, C. Health Promotion and Prevention in Higher Music Education: Results of a Longitudinal Study. Medical Problems of Performing Artists: Volume 25 Number 2: Page 54 (June 2010).

ZIJL, A.V. Hearing Damage in Classical Musicians – The Orchestration of a Problem. Nederlands: 2007. Master Thesis. Cultures of Arts, Science e Techonology. Faculty of Arts and Social Sciences. Maastricht University.

ZILIOOTTO K., PEREIRA, L.D. Random gap detection test in subjects with and without APD. Trabalho apresentado no 17th American Academy of Audiology - Annual Convention and Exposition. Washington, DC - EUA; 2005. p. 30.

ZOCOLI, A. M. F.; MORATA, T. C. Adolescência, música e ruído ambiental. *In:* Saúde auditiva – avaliação de riscos e prevenção. São Paulo: Plexus Editora, 2010.

## **APÊNDICES**

## APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) para participar de uma pesquisa. As informações existentes neste documento são para que você entenda perfeitamente os objetivos da pesquisa, e saiba que a sua participação é espontânea. Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final este documento.

**Título do Projeto de Pesquisa: PROPOSTA DE UM PROGRAMA DE PRESERVAÇÃO AUDITIVA VOLTADO PARA ESTUDANTES DE GRADUAÇÃO EM MÚSICA.**

Pesquisador Responsável: Débora Lüders

e-mail: [debora.luders@yahoo.com.br](mailto:debora.luders@yahoo.com.br)

Telefone para contato: (41) 9173.9911

Professor Orientador: Dra. Cláudia Giglio de Oliveira Gonçalves

Programa de Doutorado em Distúrbios da Comunicação – Universidade Tuiuti do Paraná.

**INTRODUÇÃO:** A música atualmente vem se tornando foco de atenção de profissionais de diversas áreas, principalmente os especialistas em audição e acústica. Tal interesse deve-se ao fato de a exposição à música ser uma questão não apenas social, mas também profissional, podendo trazer prejuízos para a audição, pois assim como o ruído, quando em alta intensidade pode trazer danos irreversíveis para o sistema auditivo. Diversos estudos comprovam a perda auditiva como consequência da exposição à música em altas intensidades, podendo dificultar a percepção de tons e timbres, o que para o músico pode trazer graves consequências no seu desempenho profissional, lembrando aos músicos que a audição representa seu principal instrumento de trabalho. Portanto, criar um programa de preservação auditiva voltado especificamente para músicos, poderia possibilitar aos estudantes a oportunidade de obter todas as informações necessárias para um desempenho profissional com menos riscos, ou seja, conhecer o ouvido e a audição, os efeitos da intensidade sonora elevada e as medidas de controle desta intensidade, bem como os meios de prevenção, incluindo o uso de protetores auditivos, poderia promover atitudes mais conscientes em relação à exposição sonora.

**OBJETIVO GERAL DA PESQUISA:** Avaliar a audição e analisar a percepção de estudantes e professores de cursos de graduação em música sobre os seus efeitos na audição, tendo como uma das metas, propor um Programa de Preservação Auditiva específico para esta categoria profissional, incluindo medidas avaliativas, informativas e educativas.

**PROCEDIMENTOS:** Caso você queira participar desta pesquisa, responderá a um questionário no início da pesquisa e outro ao término dela. Este questionário será aplicado no campus onde você assiste aula, em horário previamente agendado. Você será submetido à avaliação audiométrica e imitacioniométrica; avaliação das emissões otoacústicas evocadas e avaliação do processamento auditivo. Estas avaliações serão realizadas na Clínica de Fonoaudiologia da Universidade Tuiuti situada a Rua Sydney Antonio Rangel Santos, 238 – Barigui, em horário também previamente agendado. Também serão realizadas medições do nível de pressão

sonora a que você está exposto em atividades acadêmicas e profissionais (se houver). Você será convidado a participar de reuniões bimestrais com a pesquisadora e músicos convidados, com duração de 30 minutos, para informações pertinentes à pesquisa bem como orientações quanto aos cuidados com a audição. Estas reuniões deverão ocorrer no campus onde você assiste as aulas, em horário previamente agendado.

**RISCOS E BENEFÍCIOS:** Não haverá nenhum risco para a sua saúde, uma vez que o material utilizado para as avaliações não é invasivo e estará previamente esterilizado. Ao participar desta pesquisa, você terá a oportunidade de saber como está a sua audição, a que níveis de intensidade sonora está exposto em suas atividades musicais, bem como todas as orientações necessárias para preservar a sua audição.

**CUSTOS:** Você não terá custos com as avaliações propostas na pesquisa, bem como com as medições de intensidade que serão realizadas em âmbito acadêmico e profissional (se houver).

**PARTICIPAÇÃO:** Sua identidade será mantida em absoluto sigilo. Caso você queira desistir de participar da pesquisa, poderá fazê-lo em qualquer tempo e no momento em que desejar.

### **DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO**

Eu, \_\_\_\_\_, portador(a) do RG: \_\_\_\_\_, abaixo assinado, concordo em participar como sujeito da pesquisa acima descrita.

Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pelo pesquisador, Débora Lüders sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido(a) que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

Curitiba, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

---

Assinatura do Aluno

---

Assinatura do Pesquisador Responsável

## APÊNDICE B – CARTA DE AUTORIZAÇÃO

Ao  
Comitê de Ética em Pesquisa  
UNICENTRO – PR

Curitiba, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2011.

Prezados Senhores,

Eu, \_\_\_\_\_,  
Coordenador do Curso de Graduação em Música da \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_, conheço o Projeto de  
Pesquisa de Doutorado intitulado PROPOSTA DE UM PROGRAMA DE  
PRESERVAÇÃO AUDITIVA VOLTADO PARA ESTUDANTES DE GRADUAÇÃO EM  
MÚSICA da pesquisadora DÉBORA LÜDERS e autorizo a coleta de dados nessa  
Instituição, após aprovação do referido projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa.

Atenciosamente,

\_\_\_\_\_  
RG: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_

Carimbo:

## APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO PARA OS ESTUDANTES

**Universidade Tuiuti do Paraná – Programa de Doutorado em Distúrbios da Comunicação**

**Pesquisa:** Proposta de uma Programa de Preservação Auditiva Voltado para Estudantes de  
Graduação em Música

**Pesquisadora Responsável:** Débora Lüders

Prezado estudante,

Apresento a seguir, um questionário cuja finalidade é levantar aspectos importantes de suas atividades para minha pesquisa. As questões se dividem em quatro grupos:

**A – Prática Musical; B – História Auditiva e Saúde Geral; C – Conhecimento sobre Riscos e Medidas Preventivas e D – Hábitos Auditivos.** É de fundamental importância que todas as questões sejam respondidas.

### QUESTIONÁRIO

Data: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

**Nome:** \_\_\_\_\_

**Sexo:** ( ) Fem ( ) Masc

**Data de Nascimento:** \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

**Instituição de Ensino:** \_\_\_\_\_

**Habilidades:** \_\_\_\_\_

### A – PRÁTICA MUSICAL

1. Você toca algum instrumento e/ou canta?  
( ) Instrumento. Qual? \_\_\_\_\_  
( ) Canto  
( ) Não toco instrumento nem canto
2. Há quanto tempo você toca e/ou canta? \_\_\_\_\_
3. Você faz parte de algum conjunto / banda / orquestra?  
( ) Sim Há quanto tempo? \_\_\_\_\_  
( ) Não
4. Quantas horas por dia você estuda / pratica (individualmente)? \_\_\_\_\_
5. Quantas horas por semana você ensaia em grupo?  
( ) não ensaio em grupo
6. Faz apresentações com que freqüência?  
( ) Nunca  
( ) 1 vez por semana  
( ) 2 vezes por semana  
( ) 3 ou mais vezes por semana
7. Qual a duração média de cada apresentação? \_\_\_\_\_
8. Você considera o som de seu instrumento:  
( ) De fraca intensidade  
( ) De média intensidade  
( ) De alta intensidade  
( ) Não sei

### B – HISTÓRIA AUDITIVA E SAÚDE GERAL

1. Você percebe alguma dificuldade para escutar?  
( ) Sim ( ) Não
2. Você acha que tem um ouvido melhor que o outro?  
( ) Sim qual? \_\_\_\_\_

- Não
3. Você tem algum destes sintomas? Quais?
- Sensação de ouvido tampado  
 Tontura  
 Dor de ouvido  
 Infecções frequentes no ouvido  
 Nenhum dos sintomas acima
4. Você sente zumbido na cabeça ou nos ouvidos em alguma das situações abaixo?
- quando saio de discotecas/danceterias  
 após ir ao cinema  
 em shows ou concertos  
 após meus estudos (prática musical individual)  
 após os ensaios (em grupo)  
 após as apresentações que realizo  
 ao ouvir barulho de máquinas ou veículos  
 após escutar música com fone de ouvido  
 outras situações não citadas acima  
 não sinto zumbido na cabeça ou nos ouvidos
5. Seu zumbido é:
- permanente  
 temporário  
 não tenho zumbido
- Se temporário, permanece mais tempo que 24 horas?
- Sim       Não
6. Você apresenta intolerância a intensidade do som em alguma das situações abaixo?
- discoteca/danceteria  
 cinema  
 shows  
 apresentações de orquestra sinfônica  
 ao ouvir o ruído de máquinas ou veículos  
 música com fones de ouvido  
 Outro. Qual? \_\_\_\_\_
- Você **evita** estar em alguma das situações acima por causa desta intolerância? Se **SIM**, assinale um **X** ao lado de cada situação.
7. Você já sofreu alguma explosão próxima de seus ouvidos (bombas, tiros, etc)?
- Sim       Não
8. Sofreu pancada forte na cabeça?
- Sim       Não
9. Na família existem pessoas com problemas de audição?
- Sim      quem? \_\_\_\_\_  
 Não
10. Você já fez avaliação audiológica? Qual o resultado?
- nunca fiz esta avaliação  
 já fiz com resultado normal  
 já fiz com resultado alterado  
 já fiz, mas não me lembro o resultado
11. Quanto à sua saúde geral, apresenta algum destes problemas?
- Problema cardíaco  
 Problema hormonal  
 Problema gástrico  
 Hipertensão  
 Diabetes  
 Problemas de colesterol e/ou triglicerídeos

- Stress/irritação  
 Depressão  
 Baixa concentração  
 Dores de cabeça  
 Dores musculares  
 Problemas do sono  
 Nenhum problema de saúde  
 Outros. Quais\_\_\_\_\_

12. Você possui algum desses hábitos?

- Fumante (freqüência em cigarros por dia: \_\_\_\_\_)  
 Ex-fumante  
 Consumo de álcool (frequência: \_\_\_\_\_)

13. Faz uso de algum medicamento de uso contínuo?

- Sim Qual? \_\_\_\_\_  
 Não

### C – CONHECIMENTO SOBRE RISCOS E MEDIDAS PREVENTIVAS

1. Você acha que a música em alta intensidade pode prejudicar sua audição?

- Sim  
 Não  
 Talvez  
 Não sei

2. Você acha que o ruído em forte intensidade pode prejudicar sua audição?

- Sim  
 Não  
 Talvez  
 Não sei

3. Que tipo de alterações você acha que a música em alta intensidade ou o ruído pode causar a saúde? \_\_\_\_\_

4. Conhece maneiras de evitar a perda auditiva por exposição ao som intenso?

- Sim Qual: \_\_\_\_\_  
 Não

5. Você faz o uso de protetor auditivo nas suas atividades musicais?

- Sempre  
 Geralmente  
 Às vezes  
 Raramente  
 Nunca

6. Durante suas atividades musicais, em que ocasiões você utiliza o protetor auditivo?

- Em todas as atividades musicais  
 Em estudo / prática (individual)  
 Em ensaios (em grupo)  
 Nas apresentações  
 Nunca uso

7. Qual o tipo de protetor auditivo você costuma utilizar?

- não utilizo protetor auditivo  
 Concha  
 Inserção  
 Concha + inserção  
 Outro. Qual \_\_\_\_\_

8. Estaria disposto a testar algum dispositivo para proteger a audição do som intenso?

- (  ) Sim  
 (  ) Não      Por quê? \_\_\_\_\_

9. Você acha que alguns instrumentos musicais podem trazer prejuízo para a audição?

- (  ) Sim      Qual (is) \_\_\_\_\_  
 (  ) Não

10. Você recebeu ou já recebeu alguma orientação referente ao uso de protetores auditivos, bem como cuidados com a audição?

- (  ) Nunca recebi orientação  
 (  ) Fui orientado superficialmente  
 (  ) Fui bem orientado  
 (  ) Periodicamente recebo informações a este respeito

11. Se recebeu ou já recebeu orientação, qual é a fonte dessas orientações?

- (  ) Professores  
 (  ) Profissionais especializados (área da saúde)  
 (  ) Meios de comunicação (internet, livro, etc)  
 (  ) Outras fontes. Quais \_\_\_\_\_

## D – HÁBITOS AUDITIVOS

1. Ouve música usando fones de ouvidos

- (  ) Nunca  
 (  ) Eventualmente  
 (  ) Várias vezes numa semana  
 (  ) Diariamente

2. Ouve música com equipamento de som de casa em volume elevado

- (  ) Nunca  
 (  ) Eventualmente  
 (  ) Várias vezes numa semana  
 (  ) Diariamente

3. Escuta música com o equipamento de som do carro em volume elevado

- (  ) Nunca  
 (  ) Eventualmente  
 (  ) Várias vezes numa semana  
 (  ) Diariamente

4. Faz uso de ferramentas ou máquinas ruidosas

- (  ) Nunca  
 (  ) Eventualmente  
 (  ) Várias vezes numa semana  
 (  ) Diariamente

5. Considera sua casa como um ambiente ruidoso

- (  ) Nunca  
 (  ) Eventualmente  
 (  ) Várias vezes numa semana  
 (  ) Diariamente

**ANEXOS**



## **ANEXO B**

## ORDENAMENTO CURRICULAR DO CURSO DE LICENCIATURA EM MÚSICA DA FAP

## ANEXO C



### CURSO SUPERIOR DE CANTO MATRIZ CURRICULAR 2011

Aprovada pelo Decreto Estadual 8281, de 03 de setembro de 2010

SÉRIE	DISCIPLINA	C/H
1 <sup>a</sup> Série	História da Música I Metodologia da Pesquisa Científica Antropologia Cultural Morfologia Musical I – Teoria e Percepção Musical I Sintaxe Musical I – Harmonia I Instrumento Canto I Prática de Repertório I Música de Câmara I Prática de Performance I – Atividades Artísticas Leitura à Primeira Vista I Fisiologia Vocal – teoria Fisiologia Vocal – prática Núcleo de Ópera I Fundamentos das Línguas Estrangeiras Dicção Lírica I	68 68 68 68 68 34 34 68 34 34 34 68 68 34
	Sub-Total	<b>816</b>
2 <sup>a</sup> Série	Sintaxe Musical II – Harmonia II Sintaxe Musical III – Fundamentos de Análise e Apreciação Musical História da Música II Morfologia Musical II – Teoria e Percepção Musical II Literatura Musical I – Literatura Geral da Música Fundamento das Práticas Corporais Instrumento Canto II Prática de Repertório II Música de Câmara II Prática de Performance II – Atividades Artísticas Leitura à Primeira Vista II Núcleo de Ópera II Dicção Lírica II	68 68 68 68 34 34 34 68 34 68 68 34
	Sub-Total	<b>680</b>
3 <sup>a</sup> Série	Literatura Musical II – Literatura Musical Brasileira Didática Musical I – Didática Geral Acústica Musical Canto III Prática de Repertório III Música de Câmara III Prática de Performance III – Atividades Artísticas Núcleo de Ópera III Disciplinas Optativas	34 68 34 34 34 68 34 68 136
	Sub-Total	<b>510</b>
4 <sup>a</sup> Série	Literatura Musical III – Literatura Mus. do Séc. XX e Contemporânea Didática Musical II – Técnicas de Ensino do Instrumento - Canto Filosofia da Arte Instrumento Canto IV Prática de Repertório IV Música de Câmara IV Prática de Performance IV – Atividades Artísticas Núcleo de Ópera IV Disciplinas Optativas Estágio Supervisionado TCC	68 68 68 34 34 68 34 68 136 68 102
	Sub-Total	<b>748</b>
	<b>Atividades Complementares</b>	<b>240</b>
	<b>Total</b>	<b>2994</b>
Canto Coral Conjunto de Música Barroca Núcleo de Práticas Corporais Piano complementar Leitura à Primeira Vista Contraponto I Contraponto II Ética Língua Brasileira de Sinais: Libras		68 68 68 34 68 68 68 68 34
<b>DISCIPLINAS OPTATIVAS</b> - Serão oferecidas durante o curso. - O aluno deverá cursar, no mínimo, 02 (duas) das disciplinas por série (136 horas/ano) na 3 <sup>a</sup> e 4 <sup>a</sup> série		

RESUMO DA MATRIZ CURRICULAR	C/H
FORMAÇÃO GERAL – NÚCLEO TEÓRICO	1122
FORMAÇÃO ESPECÍFICA – NÚCLEO PRÁTICO	1190
FORMAÇÃO INDEPENDENTE – DISCIPLINAS OPTATIVAS	272
FORMAÇÃO COMPLEMENTAR – ESTÁGIO PROFISSIONALIZANTE	102
FORMAÇÃO COMPLEMENTAR – ATIVIDADES COMPLEMENTARES	240
FORMAÇÃO COMPLEMENTAR – TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO – TCC	68
<b>TOTAL C/H DO CURSO</b>	<b>2994</b>

## ANEXO D


**SUPERIOR DE INSTRUMENTO  
MATRIZ CURRICULAR 2011**
**Aprovada pelo Decreto Estadual 8411, de 22 de setembro de 2010**

SÉRIE	DISCIPLINA	C/H
1 <sup>a</sup>	História da Música I Metodologia da Pesquisa Científica Antropologia Cultural Fundamentos de Prática Corporal Aplicada Morfologia Musical I – Teoria e Percepção Musical I Sintaxe Musical I – Contraponto I Instrumento I Música de Câmara I Prática de Performance I – Atividades Artísticas Disciplinas Optativas (1)	68 68 68 34 68 68 68 68 34 68
	Sub-Total	<b>612</b>
2 <sup>a</sup>	Sintaxe Musical II – Contraponto II Sintaxe Musical III – Fundamentos de Análise e Apreciação Musical História da Música II Morfologia Musical II – Teoria e Percepção Musical II Literatura Musical I – Literatura Geral da Música Instrumento II Música de Câmara II Prática de Performance II – Atividades Artísticas Disciplinas Optativas (1)	68 68 68 68 68 68 68 34 68
	Sub-Total	<b>578</b>
3 <sup>a</sup>	Literatura Musical II – Literatura Musical Brasileira Didática Musical I – Didática Geral Sintaxe Musical IV – Harmonia I Acústica Musical Instrumento III Música de Câmara III Prática de Performance III – Atividades Artísticas Disciplinas Optativas (1)	34 68 68 34 68 68 34 68
	Sub-Total	<b>442</b>
4 <sup>a</sup>	Literatura Musical III – Literatura Mus. do Séc. XX e Contemporânea Sintaxe Musical V – Harmonia II Didática Musical II – Técnicas de Ensino do Instrumento Estágio Supervisionado Profissionalizante Instrumento IV Música de Câmara IV Prática de Performance IV – Atividades Artísticas Disciplinas Optativas (1) Trabalho de Conclusão de Curso - TCC	34 68 68 102 68 68 34 68 68
	Sub-Total	<b>578</b>
	Atividades Complementares	<b>240</b>
	Total	<b>2450</b>

Disciplinas Optativas	Canto Coral Orquestra Sinfônica Banda Sinfônica Orquestra de Violões Conjunto de Música Barroca Sexteto de Saxofones Conjunto de Metais Conjunto de Música Popular Brasileira <i>Big Band</i> Núcleo de Ópera Núcleo de Práticas Corporais Língua Brasileira de Sinais: Libras	68 68 68 68 68 68 68 68 68 68 34
	Ofertadas 12(doze) disciplinas - obrigatorias 04(quatro) disciplinas no total do curso sendo 01 (uma)s disciplinas por série (68 horas/ano)	136
	Subtotal	

RESUMO DA MATRIZ CURRICULAR	C/H
FORMAÇÃO GERAL – NÚCLEO TEÓRICO	<b>1088</b>
FORMAÇÃO ESPECÍFICA – NÚCLEO PRÁTICO	<b>680</b>
FORMAÇÃO INDEPENDENTE – DISCIPLINAS OPTATIVAS	<b>272</b>
FORMAÇÃO COMPLEMENTAR – ESTÁGIO PROFISSIONALIZANTE	<b>102</b>
FORMAÇÃO COMPLEMENTAR – ATIVIDADES COMPLEMENTARES	<b>240</b>
FORMAÇÃO COMPLEMENTAR – TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO – TCC	<b>68</b>
<b>TOTAL C/H DO CURSO</b>	<b>2450</b>

## ANEXO E



**SUPERIOR DE COMPOSIÇÃO E REGÊNCIA**  
**MATRIZ CURRICULAR 2011**

**Aprovada pelo Decreto Estadual 8463, de 29 de setembro de 2010**

Série	Disciplina	C/H
1º Série	História da Música I Antropologia Cultural Metodologia da Pesquisa Científica Instrumento de Orquestra I Harmonia Contraponto I Percepção I Instrumentação e Orquestração I Composição I Regência I	68 68 68 34 102 102 68 68 68 68 68
	<b>Subtotal</b>	<b>714</b>
2º Série	História da Música II Acústica Musical Instrumento de Orquestra II Arranjo I - Vocal Contraponto II Percepção II Análise I Instrumentação e Orquestração II Composição II Regência II	68 68 34 68 102 68 68 68 68 68
	<b>Subtotal</b>	<b>680</b>
3º Série	Música Brasileira Introdução à Etnomusicologia Instrumento de Orquestra III Arranjo II - Instrumental Análise II Técnica Vocal I Prática de Regência I Estética Composição III Regência III	68 68 34 68 68 68 68 68 68 68
	<b>Subtotal</b>	<b>646</b>
4º Série	Música dos Séculos XX e XXI Novas Técnicas e Linguagens Musicais Instrumento de Orquestra IV Criação de Trilha Sonora Prática de Regência II Composição IV Regência IV Estágio Supervisionado Profissionalizante Trabalho de Conclusão de Curso – TCC	68 68 34 102 68 68 68 136 68
	<b>Subtotal</b>	<b>680</b>
<b>Atividades Complementares</b>		<b>240</b>
<b>Disciplinas optativas - obrigatorias 02(duas) disciplinas no total do curso</b>		<b>136</b>
<b>Total</b>		<b>3096</b>
Disciplinas Optativas	História da Arte Introdução à Música Popular Brasileira Fundamentos de Prática Corporal Aplicada Técnicas de Gravação Técnica Vocal II Língua Brasileira de Sinais: Libras	68 68 68 68 68 34
<b>Ofertadas 06(seis) disciplinas - obrigatorias 02(duas) disciplinas no total do curso</b>		<b>Subtotal</b>
Disciplinas Eletivas	Piano I Piano II Piano III Piano IV Violão I Violão II Violão III Violão IV	34 34 34 34 34 34 34 34
- Definem-se como disciplinas eletivas as disciplinas de livre escolha do aluno, respeitando-se suas reais necessidades e interesses. - A partir da opção pelo instrumento, o aluno deverá cursar as 4(quatro) séries para contar estas disciplinas em seu histórico escolar. - As vagas das disciplinas eletivas, serão ofertadas mediante a oferta de vagas pelos Departamentos.		<b>Subtotal</b>
		<b>136</b>
<b>RESUMO DA MATRIZ CURRICULAR</b>		
C/H		
NUCLEO TEÓRICO		
2176		
NUCLEO PRÁTICO		
340		
DISCIPLINAS OPTATIVAS		
136		
ESTÁGIO SUPERVISIONADO PROFISSIONALIZANTE		
136		
ATIVIDADES COMPLEMENTARES		
240		
TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO – TCC		
68		
TOTAL C/H DO CURSO COM (02) DUAS OPTATIVAS		
3096		

## ANEXO F


**LICENCIATURA EM MÚSICA  
MATRIZ CURRICULAR 2011**
**Aprovada pelo Decreto Estadual 8410, de 22 de setembro de 2010**

Série	Disciplina	C/H
1ª Série	Antropologia Cultural Contraponto I Canto Coral I Fundamentos de Prática Corporal Aplicada I Harmonia História da Música I Instrumento I Metodologia da Pesquisa Científica Metodologia do Ensino da Música I Percepção Musical I Prática Artística I Técnica Vocal I Teoria da Arte Educação	068 068 068 034 068 068 034 068 068 034 068 068 068 068 068
	<b>Subtotal</b>	<b>782</b>
2ª Série	Análise Musical Arranjo Musical Canto Coral II Contraponto II Estágio Curricular Supervisionado I História da Música II História da África e a cultura afro-brasileira e indígena Instrumento II Metodologia do Ensino da Música II Música no Brasil Percepção Musical II Prática Artística II Prática de Ensino I Técnica Vocal II	068 068 068 068 102 068 068 034 068 068 068 068 068 102 068
	<b>Subtotal</b>	<b>952</b>
3ª Série	Acústica Musical Canto Coral III Didática Geral Instrumentação e Orquestração I Estágio Curricular Supervisionado II Instrumento III Metodologia do Ensino da Música III Oficina de Produção Musicopedagógica I Prática Artística III Prática de Ensino II Psicologia da Educação I Regência de Coro I Técnica Vocal III	034 068 068 068 068 136 034 068 068 034 136 068 034 068
	<b>Subtotal</b>	<b>884</b>
4ª Série	Estágio Curricular Supervisionado III Instrumento IV Língua Brasileira de Sinais: Libras Metodologia do Ensino da Música IV Oficina de Produção Musicopedagógica II Prática Artística IV Prática de Ensino III Regência de Coro II	170 034 068 068 068 034 170 068
	<b>Subtotal</b>	<b>680</b>
	<b>Atividades Complementares</b>	<b>200</b>
	<b>Subtotal</b>	<b>3498</b>
	<b>Disciplinas optativas - obrigatorias 04(quatro) disciplinas no total do curso</b>	<b>136</b>
	<b>Total</b>	<b>3634</b>

Disciplinas Optativas	Fundamentos de Prática Corporal Aplicada II Instrumentação e Orquestração II Introdução à Música Popular Brasileira Multimeios Música em Conjunto I Música em Conjunto II Prática Pedagógica do Instrumento I Prática Pedagógica do Instrumento II Psicologia da Educação II – Alunos Especiais Prática do Ensino Instrumental	034 034 034 034 034 034 034 034 034 034 034 034 034 034
Disciplinas Eletivas	Flauta doce I, Flauta doce II, Flauta doce III e Flauta doce IV Piano I, Piano II, Piano III e Piano IV Violão I, Violão II, Violão III e Violão IV História da Arte	034 034 034 034

- Definem-se como disciplinas eletivas as disciplinas de livre escolha do aluno, respeitando-se suas reais necessidades e interesses. - A partir da opção pelo instrumento, o aluno deverá cursar as 4(quatro) séries para contar estas disciplinas em seu histórico escolar. - As vagas das disciplinas eletivas, serão ofertadas mediante a oferta de vagas pelos Departamentos.	<b>Subtotal</b>	<b>136</b>
--	-----------------	------------

RESUMO DA MATRIZ CURRICULAR	C/H
NUCLEO DE FUNDAMENTAÇÃO PEDAGÓGICA	510
NUCLEO DE FORMAÇÃO EM MÚSICA	1462
NUCLEO DE EDUCAÇÃO MUSICAL	1326
DISCIPLINAS OPTATIVAS	136
ATIVIDADES COMPLEMENTARES	200
<b>TOTAL C/H DO CURSO COM 34(quatro) OPTATIVAS</b>	<b>3634</b>

## ANEXO G

PERIODIZAÇÃO RECOMENDADA (Resolução 02/08 –CEPE)

## PRODUÇÃO SONORA – BACHARELADO

CÓDIGO	DISCIPLINA	C.H. SEMANA			CRÉD	PRÉ-REQ.
		AT	AP	EST		
<b>1º semestre:</b>						
HA176	Teoria Musical Básica	02	00	00	02	02
HA177	Treinamento Auditivo I	00	04	00	04	02
HA081	Apreciação Musical	02	00	00	02	02
HA109	História da MPB	02	00	00	02	02
HA181	Música e Cultura Popular	02	00	00	02	02
HA182	Metodologia Científica	02	00	00	02	02
HA074	História e Filosofia da Arte	02	00	00	02	02
HA183	Editoração Musical	00	02	00	02	01
HA220	Fundamentos de Acústica	02	00	00	02	02
<b>Total</b>					<b>20</b>	
<b>2º semestre:</b>						
HA178	Treinamento Auditivo II	00	02	00	02	01
HA184	História da Música: Antiguidade a Idade Média	02	00	00	02	02
HA185	História da Música: Romantismo	02	00	00	02	02
HA190	Harmonia I	00	04	00	04	02
HA193	Técnica Vocal I	00	02	00	02	01
HA221	Acústica Ambiental	02	00	00	02	02
HA222	Áudio Básico	00	02	00	02	01
<b>Total</b>					<b>16</b>	
<b>3º semestre:</b>						
HA195	Piano Funcional I	00	02	00	02	01
HA179	Treinamento Auditivo III	00	02	00	02	01
HA199	Contraponto I	00	04	00	04	02
HA191	Harmonia II	00	04	00	04	04
HA186	História da Música: Renascimento	02	00	00	02	02
HA187	História da Música: Modernidade	02	00	00	02	02
HA598	Práticas Artísticas I (anual)	00	01	00	01	01
HA223	Edição de Áudio	00	02	00	02	01
HA067	Introdução à Psicoacústica	02	00	00	02	02
<b>Total</b>					<b>21</b>	
<b>4º semestre:</b>						
HA196	Piano Funcional II	00	02	00	02	01
HA180	Treinamento Auditivo IV	00	02	00	02	01
HA200	Contraponto II	00	04	00	04	02
HA192	Harmonia III	00	02	00	02	01
HA203	Análise Musical I	02	00	00	02	02

HA188	História da Música: Barroco	02	00	00	02	02	HA186
HA598	Práticas Artísticas I (anual)	00	01	00	01	01	_____
HA224	Oficina de Criação Musical I	00	02	00	02	01	HA190
HA227	Síntese de Áudio	00	02	00	02	01	HA222
HA228	Técnicas de Gravação	00	04	00	04	02	HA222
<b>Total</b>						<b>23</b>	

**5º semestre:**

HA197	Piano Funcional III	00	02	00	02	01	HA196
HA206	Rítmica I	00	02	00	02	01	_____
HA208	Coral I	00	02	00	02	01	HA180
HA204	Análise Musical II	02	00	00	02	02	HA203
HA189	História da Música: Classicismo	02	00	00	02	02	HA188
HA066	História da Música Brasileira	02	00	00	02	02	_____
HA210	Arranjos Vocais	00	02	00	02	01	HA199
HA599	Práticas Artísticas II (anual)	00	01	00	01	01	_____
HA229	Técnicas de Composição do Século XX	02	00	00	02	02	HA192
HA097	Música Eletroacústica	02	00	00	02	02	_____
HA103	Análise da Música na Mídia	02	00	00	02	02	_____
HA230	Mixagem e Masterização	00	02	00	02	01	HA228
HA231	Sonorização	00	02	00	02	01	HA228
HA225	Oficina de Criação Musical II	00	02	00	02	01	HA190
<b>Total</b>						<b>27</b>	

**6º semestre:**

HA198	Piano Funcional IV	00	02	00	02	01	HA197
HA209	Coral II	00	02	00	02	01	HA208
HA207	Rítmica II	00	02	00	02	01	HA206
HA211	Música Contemporânea	02	00	00	02	02	_____
HA205	Análise Musical III	02	00	00	02	02	HA204
HA212	Seminário de Projeto de Pesquisa	02	00	00	02	02	HA182
HA599	Práticas Artísticas II (anual)	00	01	00	01	01	_____
HA232	Projetos Criativos de Síntese Musical	00	02	00	02	01	HA227
HA233	Composição de Trilha Sonora	00	02	00	02	01	HA224
HA234	Instrumentação e Orquestração I	00	02	00	02	01	HA203
HA236	Estética e Criação Musical	02	00	00	02	02	_____
HA226	Oficina de Criação Musical III	00	02	00	02	01	HA190
<b>Total</b>						<b>23</b>	

**7º semestre:**

HA214	Prática Instrumental I	00	02	00	02	01	_____
HA216	Projeto Cultural em Artes	02	00	00	02	02	_____
HA217	Arranjos Instrumentais	00	02	00	02	01	HA190
HA603	Trabalho de Conclusão de Curso PS (anual)	02	02	00	04	03	HA212
HA601	Estágio Supervisionado (anual)	01	00	03	04	04	_____
HA235	Instrumentação e Orquestração II	00	02	00	02	01	HA234

HA237	Oficina de Música Eletroacústica	00	02	00	02	01	HA190+HA232
HA238	Análise da Música Contemporânea	02	00	00	02	02	HA205
<b>Total</b>						<b>20</b>	

**8º semestre:**

HA215	Prática Instrumental II	00	02	00	02	01	—
HA603	Trabalho de Conclusão de Curso PS (anual)	02	02	00	04	03	HA212
HA239	Composição Musical c/ Suporte Tecnológico	00	02	00	02	01	HA227
HA601	Estágio Supervisionado (anual)	01	00	03	04	04	—
<b>Total</b>						<b>12</b>	

**ELENCO DE DISCIPLINAS OPTATIVAS**

Comum às duas Modalidades – 300 horas dentre:

CÓDIGO	DISCIPLINA	C.H. SEMANAL			CRED.PRÉ-REQ.		
		AT	AP	EST	TOT		
HA240	Literatura Pianística I	02	00	00	02	02	—
HA241	Literatura Pianística II	02	00	00	02	02	
HA242	Música e Outras Artes	02	00	00	02	02	HA198
HA243	Teatro e Performance	00	02	00	02	01	—
HA244	Produção Cultural	02	00	00	02	02	—
HA245	Teatro: Corpo e Voz	00	02	00	02	01	—
HA246	Seminário em Análise Musical	02	00	00	02	02	—
HA247	Rítmica III	00	02	00	02	01	HA207
HA248	Rítmica IV	00	02	00	02	01	HA247
HA249	Oficina de Construção de Instrum. Musicais I	00	02	00	02	01	—
HA250	Oficina de Construção de Instrum. Musicais II	00	02	00	02	01	—
HA105	Instrumentos Musicais	02	00	00	02	02	—
HA047	Coral III	00	02	00	02	01	HA209
HA048	Coral IV	00	02	00	02	01	HA047
HA087	Percussão I	00	02	00	02	01	—
HA088	Percussão II	00	02	00	02	01	HA087
HA110	Oficina de Composição Musical	00	02	00	02	01	—
HA111	Oficina de Composição Musical MPB	00	02	00	02	01	—
HA112	Composição e Prosódia	00	02	00	02	01	—
HA113	Música Rock	02	00	00	02	02	—
HA114	Música de Cinema	02	00	00	02	02	—
HA115	Música de Oriental	02	00	00	02	02	—
HA116	Música Étnica	02	00	00	02	02	—
HA117	Música e Multimeios	02	00	00	02	02	—
HA118	Música Marketing	02	00	00	02	02	—
HA119	História do Jazz	02	00	00	02	02	—
HA120	Metodologia da Pesquisa em Música	02	00	00	02	02	—
HA125	Técnica Vocal II	00	02	00	02	01	—
HA126	Técnica Vocal III	00	02	00	02	01	—
HA127	Técnica Vocal IV	00	02	00	02	01	—
HA128	Harmonia Pós-tonal	00	01	00	01	01	—
HA130	Tópicos Especiais em História da Música I	02	00	00	02	02	—
HA131	Tópicos Especiais em História da Música II	02	00	00	02	02	—
HA132	Tópicos Especiais em História da Música III	02	00	00	02	02	—
HA133	Tópicos Especiais em História da Música IV	02	00	00	02	02	—

HA134 Tópicos Especiais em Músicas do Mundo I	02	00	00	02	02	—
HA135 Tópicos Especiais em Músicas do Mundo II	02	00	00	02	02	—
HA136 Tópicos Especiais em Músicas do Mundo III	02	00	00	02	02	—
HA137 Tópicos Especiais em Músicas do Mundo IV	02	00	00	02	02	—
HA138 Seminário de Educação Musical Infantil	02	00	00	02	02	—
HA139 Tópicos em Educação Instrumental	02	00	00	02	02	—
HA144 Prática de Conjunto Musical I	00	02	00	02	01	—
HA145 Prática de Conjunto Musical II	00	02	00	02	01	—
HA146 Prática de Conjunto Musical III	00	02	00	02	01	—
H147 Prática de Conjunto Musical IV	00	02	00	02	01	—
HA148 Prática de Conjunto Musical V	00	02	00	02	01	—
HA149 Prática de Conjunto Musical VI	00	02	00	02	01	—
HA150 Teatro e Artes Plásticas	02	00	00	02	02	—
HA151 Teatro Musicado Brasileiro	02	00	00	02	02	—
HA152 Tópicos Especiais em Música Popular I	02	00	00	02	02	—
HA153 Tópicos Especiais em Música Popular II	02	00	00	02	02	—
HA154 Tópicos Especiais em Música Popular III	02	00	00	02	02	—
HA155 Tópicos Especiais em Música Popular IV	02	00	00	02	02	—
HA156 Expressão Vocal	02	00	00	02	02	—
HA157 Teatro e Cinema	02	00	00	02	02	—
EM149 Oficina de Construção de Instrum. Musicais I	00	02	00	02	01	—
EM150 Oficina de Construção de Instrum. Musicais II	00	02	00	02	01	EM149
HT016 História Social dos Meios de Comunicação	00	02	00	02	02	—
HT014 Comunicação, Sociedade e Cultura	00	02	00	02	02	—
HT293 Tópicos Especiais em Marketing	00	02	00	02	02	—
HT097 História do Cinema	00	02	00	02	02	—
HT286 Produção Publicitária em Áudio	00	02	00	02	02	—
HT310 Introdução às Relações Públicas	00	02	00	02	02	—
HT270 Introdução a Publicidade e Propaganda	00	02	00	02	02	—
HT357 Tópicos Especiais de Relações Públicas VI	00	02	00	02	02	—
HS038 Tópicos Especiais em Antropologia	04	00	00	00	04	—
HS063 Tópicos Especiais em Antropologia I	04	00	00	00	04	—
HS071 Tópicos Especiais em Antropologia IX	04	00	00	00	04	—
HS050 Rituais e Simbolismo	04	00	00	00	04	—

## ANEXO H

## PERIODIZAÇÃO RECOMENDADA (Resolução 02/08 –CEPE)

## EDUCAÇÃO MUSICAL - LICENCIATURA

CÓDIGO	DISCIPLINA	C.H. SEMANA				CRÉD	PRÉ-REQ.
		AT	AP	EST	TOT		
<b>1º semestre</b>							
HA176	Teoria Musical Básica	02	00	00	02	02	_____
HA177	Treinamento Auditivo I	00	04	00	04	02	_____
HA081	Apreciação Musical	02	00	00	02	02	_____
HA109	História da MPB	02	00	00	02	02	_____
HA181	Música e Cultura Popular	02	00	00	02	02	_____
HA182	Metodologia Científica	02	00	00	02	02	_____
HA074	História e Filosofia da Arte	02	00	00	02	02	_____
HA183	Editoração Musical	00	02	00	02	01	_____
<b>Total</b>					<b>18</b>		
<b>2º semestre</b>							
HA178	Treinamento Auditivo II	00	02	00	02	01	HA177
HA184	História da Música: Antiguidade a Idade Média	02	00	00	02	02	HA081
HA185	História da Música: Romantismo	02	00	00	02	02	_____
HA190	Harmonia I	00	04	00	04	02	HA176
HA193	Técnica Vocal I	00	02	00	02	01	_____
ET053	Psicologia da Educação	02	02	00	04	03	_____
HA194	Informática para Música	00	02	00	02	01	_____
<b>Total</b>					<b>18</b>		
<b>3º semestre</b>							
HA195	Piano Funcional I	00	02	00	02	01	HA178+ HA190
HA179	Treinamento Auditivo III	00	02	00	02	01	HA178
HA199	Contraponto I	00	04	00	04	02	HA176
HA191	Harmonia II	00	04	00	04	02	HA190
HA186	História da Música: Renascimento	02	00	00	02	02	HA184
HA187	História da Música: Modernidade	02	00	00	02	02	_____
HA598	Práticas Artísticas I (anual)	00	01	00	01	01	_____
HA083	Fundamentos da Educação Musical I	02	00	00	02	02	_____
HA201	Práticas Pedagógicas I	00	04	00	04	02	_____
EM200	Didática I	02	02	00	04	03	_____
<b>Total</b>					<b>27</b>		
<b>4º semestre</b>							

HA196	Piano Funcional II	00	02	00	02	01	HA195
HA180	Treinamento Auditivo IV	00	02	00	02	01	HA179
HA200	Contraponto II	00	04	00	04	02	HA199
HA192	Harmonia III	00	02	00	02	01	HA191
HA203	Análise Musical I	02	00	00	02	02	HA191
HA188	História da Música: Barroco	02	00	00	02	02	HA186
HA598	Práticas Artísticas I (anual)	00	01	00	01	01	—
HA084	Fundamentos da Educação Musical II	02	00	00	02	02	HA083
HA202	Práticas Pedagógicas II	00	04	00	04	02	—
HA218	Proj Integrados em Educ. Musical I	00	00	03	03	01	—
<b>Total</b>					<b>24</b>		

**5º semestre**

HA197	Piano Funcional III	00	02	00	02	01	HA196
HA206	Rítmica I	00	02	00	02	01	—
HA208	Coral I	00	02	00	02	01	HA180
HA204	Análise Musical II	02	00	00	02	02	HA203
HA189	História da Música: Classicismo	02	00	00	02	02	HA188
HA066	História da Música Brasileira	02	00	00	02	02	—
HA210	Arranjos Vocais	00	02	00	02	01	HA199
HA599	Práticas Artísticas II (anual)	00	01	00	01	01	—
HA219	Proj Integrados em Educ. Musical II	00	00	03	03	01	—
HA085	Fundamentos da Educação Musical III	02	00	00	02	02	—
EM060	Metodologia do Ensino de Música	02	02	00	04	03	HA084+EM200
<b>Total</b>					<b>24</b>		

**6º semestre**

HA198	Piano Funcional IV	00	02	00	02	01	HA197
HA209	Coral II	00	02	00	02	01	HA208
HA207	Rítmica II	00	02	00	02	01	HA206
HA211	Música Contemporânea	02	00	00	02	02	—
HA205	Análise Musical III	02	00	00	02	02	HA204
HA212	Seminário de Projeto de Pesquisa	02	00	00	02	02	HA182
HA599	Práticas Artísticas II (anual)	00	01	00	01	01	—
HA086	Fundamentos da Educação Musical IV	02	00	00	02	02	—
HA213	Regência Aplicada à Educação Musical	00	02	00	02	01	—
EM147	Prática de Docência em Ensino de Música I	01	00	06	07	03	HA084+EM060
<b>Total</b>					<b>24</b>		

**7º semestre**

HA214	Prática Instrumental I	00	02	00	02	01	—
HA216	Projeto Cultural em Artes	02	00	00	02	02	—

HA217	Arranjos Instrumentais	00	02	00	02	01	HA190
HA602	Trabalho de Conclusão de Curso EM (anual)	02	02	00	04	03	HA212
EP073	Política e Planejamento da Educação Brasileira	02	02	00	04	03	—
EM148	Prática de Docência em Ensino de Música II	00	00	00	06	02	EM060+EM147
<b>Total</b>						<b>20</b>	
<b>8º semestre</b>							
HA215	Prática Instrumental II	00	02	00	02	01	—
HA602	Trabalho de Conclusão de Curso EM (anual)	02	02	00	04	03	HA212
EP074	Organização do Trabalho Pedagógico	01	00	03	04	02	—
ET054	Estágio Supervisionado em Processos Interativos na Educação	00	00	04	04	02	—
<b>Total</b>						<b>14</b>	

De acordo com seu objeto de estudo, o aluno poderá cursar os Projetos Integrados em Educação Musical I e II, , no Setor de Educação em: EM202/EM203 ou ET073/ET074 ou EP076/EP077, DTPEN, DTFE, DEPLAE, respectivamente.

**ELENCO DE DISCIPLINAS OPTATIVAS**  
Comum às duas Modalidades – 300 horas dentre:

CÓDIGO	DISCIPLINA	C.H. SEMANAL			CRED. PRÉ-REQ.		
		AT	AP	EST	TOT		
HA240	Literatura Pianística I	02	00	00	02	02	—
HA241	Literatura Pianística II	02	00	00	02	02	—
HA242	Música e Outras Artes	02	00	00	02	02	HA198
HA243	Teatro e Performance	00	02	00	02	01	—
HA244	Produção Cultural	02	00	00	02	02	—
HA245	Teatro: Corpo e Voz	00	02	00	02	01	—
HA246	Seminário em Análise Musical	02	00	00	02	02	—
HA247	Ritmica III	00	02	00	02	01	HA207
HA248	Ritmica IV	00	02	00	02	01	HA247
HA249	Oficina de Construção de Instrum. Musicais I	00	02	00	02	01	—
HA250	Oficina de Construção de Instrum. Musicais II	00	02	00	02	01	—
HA105	Instrumentos Musicais	02	00	00	02	02	—
HA047	Coral III	00	02	00	02	01	HA209
HA048	Coral IV	00	02	00	02	01	HA047
HA087	Percussão I	00	02	00	02	01	—
HA088	Percussão II	00	02	00	02	01	HA087
HA110	Oficina de Composição Musical	00	02	00	02	01	—
HA111	Oficina de Composição Musical MPB	00	02	00	02	01	—
HA112	Composição e Prosódia	00	02	00	02	01	—
HA113	Música Rock	02	00	00	02	02	—
HA114	Música de Cinema	02	00	00	02	02	—
HA115	Música de Oriental	02	00	00	02	02	—
HA116	Música Étnica	02	00	00	02	02	—
HA117	Música e Multimeios	02	00	00	02	02	—

HA118 Música Marketing	02	00	00	02	02	—
HA119 História do Jazz	02	00	00	02	02	—
HA120 Metodologia da Pesquisa em Música	02	00	00	02	02	—
HA125 Técnica Vocal II	00	02	00	02	01	—
HA126 Técnica Vocal III	00	02	00	02	01	—
HA127 Técnica Vocal IV	00	02	00	02	01	—
HA128 Harmonia Pós-tonal	00	01	00	01	01	—
HA130 Tópicos Especiais em História da Música I	02	00	00	02	02	—
HA131 Tópicos Especiais em História da Música II	02	00	00	02	02	—
HA132 Tópicos Especiais em História da Música III	02	00	00	02	02	—
HA133 Tópicos Especiais em História da Música IV	02	00	00	02	02	—
HA134 Tópicos Especiais em Músicas do Mundo I	02	00	00	02	02	—
HA135 Tópicos Especiais em Músicas do Mundo II	02	00	00	02	02	—
HA136 Tópicos Especiais em Músicas do Mundo III	02	00	00	02	02	—
HA137 Tópicos Especiais em Músicas do Mundo IV	02	00	00	02	02	—
HA138 Seminário de Educação Musical Infantil	02	00	00	02	02	—
HA139 Tópicos em Educação Instrumental	02	00	00	02	02	—
HA144 Prática de Conjunto Musical I	00	02	00	02	01	—
HA145 Prática de Conjunto Musical II	00	02	00	02	01	—
HA146 Prática de Conjunto Musical III	00	02	00	02	01	—
H147 Prática de Conjunto Musical IV	00	02	00	02	01	—
HA148 Prática de Conjunto Musical V	00	02	00	02	01	—
HA149 Prática de Conjunto Musical VI	00	02	00	02	01	—
HA150 Teatro e Artes Plásticas	02	00	00	02	02	—
HA151 Teatro Musicado Brasileiro	02	00	00	02	02	—
HA152 Tópicos Especiais em Música Popular I	02	00	00	02	02	—
HA153 Tópicos Especiais em Música Popular II	02	00	00	02	02	—
HA154 Tópicos Especiais em Música Popular III	02	00	00	02	02	—
HA155 Tópicos Especiais em Música Popular IV	02	00	00	02	02	—
HA156 Expressão Vocal	02	00	00	02	02	—
HA157 Teatro e Cinema	02	00	00	02	02	—
EM149 Oficina de Construção de Instrum. Musicais I	00	02	00	02	01	—
EM150 Oficina de Construção de Instrum. Musicais II	00	02	00	02	01	EM149
HT016 História Social dos Meios de Comunicação	00	02	00	02	02	—
HT014 Comunicação, Sociedade e Cultura	00	02	00	02	02	—
HT293 Tópicos Especiais em Marketing	00	02	00	02	02	—
HT097 História do Cinema	00	02	00	02	02	—
HT286 Produção Publicitária em Áudio	00	02	00	02	02	—
HT310 Introdução às Relações Públicas	00	02	00	02	02	—
HT270 Introdução a Publicidade e Propaganda	00	02	00	02	02	—
HT357 Tópicos Especiais de Relações Públicas VI	00	02	00	02	02	—
HS038 Tópicos Especiais em Antropologia	04	00	00	00	04	—
HS063 Tópicos Especiais em Antropologia I	04	00	00	00	04	—
HS071 Tópicos Especiais em Antropologia IX	04	00	00	00	04	—
HS050 Rituais e Simbolismo	04	00	00	00	04	—

## ANEXO I – CARTA DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



## Universidade Estadual do Centro-Oeste

Reconhecida pelo Decreto Estadual nº 3.444, de 8 de agosto de 1997

## COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COMEP/UNICENTRO/G

Ofício nº 431/2011 - COMEP/UNICENTRO/G

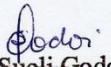
Guarapuava, 21 de Setembro de 2011.

Senhora Professora,

1. Comunicamos que o seu projeto de pesquisa intitulado: “Proposta de um programa de Preservação auditiva voltado para estudantes de graduação em música” folha de rosto nº 451217 parecer 190/2011 foi analisado e considerado **APROVADO** pelo Comitê de Ética em Pesquisa de nossa Instituição em Reunião Extraordinária no dia 20 de Setembro de 2011.
2. Em atendimento ao Ofício Circular 017/2011 CONEP/CNS/MS informamos que desde 01/04/2011 é **obrigatória a rubrica em todas as páginas do TCLE** pelo sujeito de pesquisa ou seu responsável e pelos pesquisadores. As referidas assinaturas deverão ser apostas no fim de cada página.
3. Em atendimento à Resolução 196/96 do CNS, deverá ser encaminhado ao COMEP o relatório final da pesquisa e a publicação de seus resultados, para acompanhamento do mesmo.
4. Observamos ainda que se mantenha a devida atenção aos Relatórios Parciais e Finais na seguinte ordem:
  - Os **Relatórios Parciais** deverão ser encaminhados ao COMEP assim que tenha **transcorrido um ano da pesquisa**.
  - Os **Relatórios Finais** deverão ser encaminhados ao COMEP em até **30 dias após a conclusão da pesquisa**.
5. **Qualquer alteração na pesquisa** que foi aprovada, como por exemplo, números de sujeitos, local, período, etc. deverá ser necessariamente enviada uma carta justificativa para a análise do COMEP.

Pesquisadora: Debora Lüders

Atenciosamente,

  
 Prof. Sueli Godoi  
 Coordenadora do COMEP/UNICENTRO/G  
 Port. Nº 2.053/2010 – GR/UNICENTRO

À Senhora  
 Prof. Debora Lüders  
 Programa de Doutorado em Distúrbios da Comunicação  
 Universidade Tuiuti do Paraná - UTP

Home Page: <http://www.unicentro.br>

Campus Santa Cruz: Rua Pres. Zacarias 875 – Cx. Postal 3010 – Fone: (42) 3621-1000 – FAX: (42) 3621-1090 – CEP 85.015-430 – GUARAPUAVA – PR