

UNESP | UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA | INSTITUTO DE ARTES

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARTES
MESTRADO EM ARTES CÊNICAS

MARIA HELENA MILANEZ ADAMI

**ANÁLISE ACÚSTICA DA VOZ NA PERFORMANCE TEATRAL:
O “FORMANTE DO ATOR”**

SÃO PAULO
2019

MARIA HELENA MILANEZ ADAMI

**ANÁLISE ACÚSTICA DA VOZ NA PERFORMANCE TEATRAL:
O “FORMANTE DO ATOR”**

Dissertação de mestrado apresentada ao
programa de Pós-graduação em Artes da
Universidade Estadual Paulista “Júlio de
Mesquita Filho” – Instituto de Artes.

Orientadora: Prof^a Dr^a Suely Master

São Paulo

2019

Ficha catalográfica preparada pelo Serviço de Biblioteca e Documentação do Instituto de Artes da Unesp

A198a Adami, Maria Helena Milanez, 1990-

Análise acústica da voz na performance teatral : o “formante do ator” / Maria Helena Milanez Adami. - São Paulo, 2019.

66 f. : il.

Orientadora: Profª Drª Suely Master

Dissertação (Mestrado em Artes) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Instituto de Artes

1. Performance (Arte). 2. Voz - Educação. 3. Atores. 4. Fonética acústica. I. Master, Suely. II. Universidade Estadual Paulista, Instituto de Artes. III. Título.

CDD 792.028



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de São Paulo



CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

**TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: ANÁLISE ACÚSTICA DA VOZ NA PERFORMANCE TEATRAL: O
“FORMANTE DO ATOR”**

AUTORA: MARIA HELENA MILANEZ ADAMI

ORIENTADORA: SUELY MASTER

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Mestra em ARTES, área: Artes Cênicas pela Comissão Examinadora:

Profa. Dra. SUELY MASTER
Departamento de Artes Cênicas Ed Fund Com / Instituto de Artes de São Paulo

Prof. Dr. FABIO MIGUEL
Departamento de Música / Instituto de Artes de São Paulo

Profa. Dra. NADIA VILELA
Pesquisadora / Independente

São Paulo, 27 de junho de 2019

À minha mãe, Deise Milanez, a quem devo tudo que conquistei até então. Meu exemplo de mulher forte. Meu inverso, porém, com a mesma essência.

À ela toda minha gratidão pelo amor e apoio incondicional. “Minha heroína, minha bandida.”

Aos meus irmãos, Pedro e Jóe, por sempre estarem ao meu lado e por sempre terem segurado a barra quando eu nem fazia ideia do que era ser gente grande.

E por fim, minha dedicatória especial ao meu aluno, amigo, professor e “pai”, José Ávila. Meu eterno carinho e admiração

AGRADECIMENTOS

À Prof.^a Dr.^a Suely Master, a Sula, minha querida orientadora que tornou possível a realização desse trabalho, confiou em mim desde o começo, me encorajou a seguir até o fim, me ensinou muito sobre análise acústica e pesquisa e a quem eu tenho uma enorme admiração, gratidão e carinho.

Ao Marcelo Elias, meu amigo e companheiro de todos os momentos que me ajudou em todos os dias de gravação com os atores e teve muita eficiência na parte técnica dos equipamentos de gravação e ainda por cima fez parte da pesquisa como ator.

Ao Bruno Akimoto, amigo e ator que me sugeriu o texto utilizado na pesquisa e fez parte da pesquisa sendo minha “cobaia” de primeira gravação e me ajudou a testar todo o equipamento, espaço e marcações para chegarmos a um padrão para as demais gravações.

À Rubia Marcely, amiga que me acompanhou em todo o processo de coleta de dados com os atores e gentilmente fez os vídeos das performances dos mesmos, vídeos dos quais sempre enviávamos aos atores participantes como forma de agradecimento.

Ao Ramde Amazonas, que teve toda paciência do mundo comigo nesse final de processo e que cuidadosamente me ajudou com a formatação da dissertação.

Ao Fábio Bottaro, guitarrista, companheiro de banda e super entendedor de estatística a quem agradeço toda a ajuda cedida em minhas análises, números, tabelas, gráficos e afins.

A todos os atores participantes que se dispuseram a contribuir com a minha pesquisa, em especial aos atores e amigos da Unesp e da escola Wolf Maya.

À Prof.^a Dr.^a Nádia Vilela, que foi minha professora de voz na escola de teatro Wolf Maya e que desde o começo me incentivou a fazer o mestrado na área.

Ao Programa de Pós Graduação em Artes da UNESP-IA por ter viabilizado a minha formação acadêmica.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001

RESUMO

Quando o ator está em cena é necessário que no mínimo sua voz seja bem projetada e audível a plateia em sua Performance. O espectro médio de longo termo (*Long Term Average Spectrum - LTAS*) é um método que possibilita estudar os fatores mais estáveis da voz, como a sua qualidade. O termo "formante do ator" foi empregado para o pico de aproximadamente 3.5 kHz em projeção vocal desse espectro. Muitos estudos que identificaram esse formante em atores, não o fizeram com o ator atuando de fato em uma real performance, e sim com o ator estático, muitas vezes apenas lendo o texto. Pouco se tem relatado, na análise acústica, sobre a qualidade da voz quando o ator trabalha o corpo e voz juntos como no caso da maioria das performances teatrais. Sendo assim, esse estudo teve como objetivo analisar a voz acusticamente na performance teatral e entender se a mesma foi considerada uma variável significativa para voz. Foi utilizado o LTAS como instrumento de quantificação para a análise acústica e a análise perceptivo-auditiva foi feita como forma de complementar os resultados. Os atores apresentaram o "formante do ator" em ambas as performances, sendo ele um pouco mais forte na performance em movimento.

Palavras-chaves: Performance (Arte). Voz – Educação. Atores. Fonética acústica.

ABSTRACT

Actors supposed to have a voice that, at least, can be well projected and audible when they are performing. The Long Term Average Spectrum (LTAS) has been used as a method to study the stable voices factors, as its quality. The term “actor’s formant” was used to an approximately 3.5 kHz peak in voice projection for this spectrum. Researchers that had found this formant didn’t use actors on action as in real theater Performance, but in a static position just reading the text. Nothing has been reported about the voice quality of actors when they are using movement body and voice at the same time, as they usually do in a real performance. Therefore, this study had as the main objective the acoustic analyze of actor’s voice in theater performance and proves if it could be a considerable variability to the voice. LTAS was used as a quantification instrument. The perceptive-auditive analyses was used to support the results as well. The “actor’s formant” had showed increased in actors on action performance.

Keywords: Performance (Art). Voice – Education. Actors. Acoustic phonetica.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Exemplo de LTAS de voz relativamente "ruim" e "boa" respectivamente	19
Figura 2	LTAS médio dos atores na PE	30
Figura 3	LTAS médio dos atores na PM	30
Figura 4	Comparação dos LTAS's de ambas as performances	31
Figura 5	Perfil médio do NPS de PE e PM	33
Figura 6	Perfil médio do f0 na PE e PM	34
Figura 7	Perfil médio da Proporção Alpha na PE e PM	34
Figura 8	Perfil médio do f "FA" na PE e PM	35
Figura 9	Perfil médio do NPS "FA" na PE e PM	36
Figura 10	Perfil médio da Qualidade da voz na PE e PM	36
Figura 11	Perfil médio da Produção da voz na PE e PM	37
Figura 12	Perfil médio da Sonoridade na PE e PM	38
Figura 13	Perfil médio do Pitch na PE e PM	38
Figura 14	Perfil médio do Alcance da voz na PE e PM	39
Figura 15	Perfil médio da Nasalidade na PE e PM	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Resultados obtidos através da análise acústica na PE	29
Tabela 2	Resultados obtidos através da análise acústica na PM	29
Tabela 3	Resultados obtidos através da análise perceptivo-auditiva na PE...	32
Tabela 1	Resultados obtidos através da análise perceptivo-auditiva na PM...	32
Tabela 5	Perfil médio do NPS de PE e PM	33
Tabela 6	Perfil médio do f0 de PE e PM	33
Tabela 7	Perfil médio da Proporção Alpha de PE e PM	34
Tabela 8	Perfil médio do f "FA" de PE e PM	35
Tabela 9	Perfil médio do NPS "FA" de PE e PM	35
Tabela 10	Perfil médio da Qualidade da voz de PE e PM	36
Tabela 11	Perfil médio da Produção da voz de PE e PM	37
Tabela 12	Perfil médio da Sonoridade de PE e PM	37
Tabela 13	Perfil médio do Pitch de PE e PM	38
Tabela 14	Perfil médio do Alcance da voz de PE e PM	39
Tabela 15	Perfil médio da Nasalidade de PE e PM	39
Tabela 16	Correlações entre as variáveis da análise acústica em PE	40
Tabela 17	Correlações entre as variáveis da análise acústica em PM	40
Tabela 18	Correlações entre as variáveis da perceptivo-auditiva em PE	41
Tabela 19	Correlações entre as variáveis da perceptivo-auditiva em PM	41
Tabela 20	Correlações entre as variáveis da análise acústica e perceptivo-auditiva em PE	41
Tabela 21	Correlações entre as variáveis da análise acústica e perceptivo-auditiva em PM.	41

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

AC análise acústica

APA análise perceptivo-auditiva

dB decibel

DP desvio padrão

F0 frequência fundamental

F1 primeiro formante

F2 segundo formante

F3 terceiro formante

F4 quarto formante

FA formante do ator

Hz Hertz

L0 nível de pressão sonora da frequência fundamental

L1 nível de pressão sonora do primeiro formante

LTAS Long term average spectrum

NPS nível de pressão sonora

PE Performance estática

PM Performance em Movimento

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 A voz na Performance teatral.....	16
1.2 Ressonância e qualidade da voz	17
1.3 Relação da voz e movimento corporal.....	19
1.4 Análise Acústica da voz	19
1.5 Análise acústica da voz na Performance teatral	21
1.6 Justificativa.....	22
2 OBJETIVOS	24
2.1 Objetivos gerais:.....	24
2.2 Objetivos específicos	24
3 METODOLOGIA.....	26
3.1 Estudo	26
3.2 Amostra	26
3.3 Coleta dos dados	26
3.4 Gravações	28
3.5 Calibração do sistema.....	28
3.6 Análise Acústica	28
3.7 Análise perceptivo-auditiva	29
3.8 Análise estatística	30
4 RESULTADOS	31
4.1 Análise acústica	31
4.2 Análise perceptivo-auditiva	33
4.3 Análise estatística	34
4.4 Correlações entre as variáveis.....	42
5 DISCUSSÃO	44
5.1 Análise acústica	44
5.2 Análise perceptivo-auditiva	46
5.3 Correlação entre os resultados	47
6 CONCLUSÃO	52
BIBLIOGRAFIA.....	53
ANEXOS.....	57

ANEXO A – Texto	57
ANEXO B – Avaliação da Escala perceptiva-auditiva.....	58
ANEXO C - Gráficos comparativos dos LTAS's das vozes de cada ator separadamente em ambas as performances.....	59

1 INTRODUÇÃO

1.1 A voz na Performance teatral

Uma performance no âmbito teatral pode ser definida como sendo uma criação em que o artista atua com inteira liberdade. Cohen (2002) definiu o termo *performance* como uma passagem da representação para a atuação, menos deliberada, com espaço para o improviso e espontaneidade. Na Performance, o trabalho de criação é mais individual; o artista verticaliza todo seu processo, dando sua leitura de mundo, e a partir daí criando seu texto, seu roteiro e forma de atuação. No caso do ator, para que esse processo aconteça ele necessita ter como instrumentos para a construção da performance teatral o seu corpo e sua voz.

Quando há a presença do elemento palavra em uma performance teatral o ator precisa ter uma voz que, no mínimo, seja ouvida e compreendida pelo seu público. Grotowski (1992) diz que o espectador deve ser envolvido pela voz do ator, como se ela estivesse por todos os lados, e não somente onde o ator se encontra. Conforme Gayotto e Silva (2007) a pluralidade de seu uso abrange diversas dimensões no teatro, que vão desde o estudo e domínio do aparelho fonador, de seus recursos técnicos, passando pelas tradições teatrais de uso vocal, de suas manifestações expressivas, até a constituição de uma poética da voz. A voz é parte central do processo de criação e preparação de atores. A constituição de uma voz teatral está em diálogo permanente com o corpo, com a psique, com o manejo das emoções, com as tradições do uso vocal em cena, com os jogos teatrais e com a diversificação dramatúrgica de textos a serem trabalhados (Gayotto; Silva, 2007).

O que é essencial para o ator em sua performance é que sua voz seja bem projetada e de boa qualidade. Além disso, o ator deve preservar a intensidade emocional de uma ação e a função poética da voz e da fala durante sua Performance (Zumthor, 1993). Grotowski (1992) diz que a precisão técnica da partitura física/vocal é a condição necessária para provocar a espontaneidade da ação e da fala. O grande desafio para o ator é encontrar esse equilíbrio vocal onde seja possível falar, ser ouvido, e mais do que isso, transmitir a verdade das palavras, sentindo-as, fazendo o público senti-las e acima de tudo mantendo uma capacidade vocal suficiente para alcançar tal façanha. Porém, sabe-se que para que tudo isso

aconteça existem inúmeros fatores envolvidos em um processo de construção vocal do ator, dentre eles Gayotto (2002) fala sobre fatores relacionados aos *recursos vocais* (respiração, intensidade, frequência, ressonância, articulação, projeção, volume, ritmo, velocidade, cadência, entonação, fluência, duração, pausa e ênfase) e *forças vitais* (forças relacionadas a sensibilidade com o mundo: querer, imaginar, conceber, perceber...).

1.2 Ressonância e qualidade da voz

Mas afinal o que seria uma voz de boa qualidade? O que se entende por qualidade da voz é quando esta apresenta características especiais como registro, pitch e brilho, por exemplo. Pode ser um traço suprasegmental situacional que assinala, por exemplo, um estado emocional, ou um parâmetro de longo termo que diferencia um indivíduo de outro, bem como grupo de indivíduos enquanto grupo social, cultura etc. (Crystal, 1960). Essas características podem estar relacionadas ao que se chama de ressonância. Muitos estudos concluíram que uma boa voz é aquela voz que é “ressonante” (Master et al., 2013). De acordo com Titze (2001), a voz ressonante é uma produção de voz em que se pode obter fácil vibração nos tecidos faciais. Também afirma que quando a conversão de energia aerodinâmica em acústica processada na glote é eficiente, as vibrações são distribuídas e sentidas por toda a cabeça, pescoço e tórax. Grotowski (1992) relata que todo o corpo funciona como um ressonador e concluiu em seus estudos que o trabalho das caixas de ressonância objetiva o aumento do poder de emissão do som. Trata-se de potencializar partes específicas do corpo como um amplificador da voz. Myers e Finnegan (2015) usaram a definição para uma voz que ressona como a voz que obtém boa projeção, sendo esta a medida em que uma voz é naturalmente clara sem esforço.

Porém, falar de ressonância não é o mesmo que falar de volume, ou seja, falar forte não melhora a projeção, da mesma forma que não o fazem uma simples mudança de *pitch* ou de velocidade de fala (Michel e Willis, 1983). “Na teoria, projeção de voz não é *loudness*. *Loudness* está relacionada a sensação subjetiva de falar forte ou fraco. Muitas vezes os atores confundem o falar forte com projetar a

voz, porém isso não quer dizer que toda voz forte seja projetada, nem que uma voz sussurrada não possa estar em projeção, pois no teatro, por vezes, as falas do ator são cochichadas e mesmo assim ele pode ser ouvido.” (Master, 2005)

Tem-se relacionado a ressonância vocal com a articulação. Articulação é um fenômeno mecânico que envolve órgãos fonoarticulatórios como a língua, boca, lábios, dentes, palato e bochechas (Gayotto, 2002). Quando se pede para falar mais alto, as pessoas frequentemente tendem a aumentar o grau de articulação. Foi demonstrado que a fala em *loudness* alta está correlacionada com maiores excursões de lábio e mandíbula em comparação com a fala suave. O inverso também se mostrou verdadeiro; ou seja, o aumento do movimento e da pressão da mandíbula está associado ao aumento da amplitude de vibração das pregas vocais. Esses achados sugerem a forte conexão entre os subsistemas fonatório e articulatório da fala (Myers e Finnegan, 2015). Determinados ajustes articulatórios levam a um aumento do nível de pressão sonora da emissão por efeito de ressonância, sem aumento de esforço expiratório, aumento da percepção de *loudness*, favorecendo assim a projeção da voz (Sundberg, 1987). É o atributo da sensação auditiva em termos dos quais os sons podem ser ordenados em uma escala que varia de forte a fraco (Speaks, 1992). Intensidade e *loudness* não são perfeitamente correlacionadas pois a sensação de *loudness* aumenta menos que o aumento real de intensidade (Borden, Harris e Raphael, 2002). Observamos que a qualidade de uma voz pode influenciar a *loudness* sem afetar a intensidade. Vozes tensas e/ou ressonantes parecem mais fortes que vozes “neutras”. A configuração do trato vocal, por um efeito de ressonância, também exerce influência na *loudness* do som: vozes emitidas com a mandíbula aberta serão percebidas como sendo mais fortes e terão um maior nível de pressão sonora (NPS) que as emitidas com a mandíbula fechada (Isshiki, 1964). De acordo com o estudo de Myers (2015) há evidências de que o grau de articulação tem uma forte correlação positiva com a percepção do volume da voz. Quando os falantes usaram um estilo de superarticulação, o discurso foi percebido pelos ouvintes como sendo mais alto e melhor projetado.

1.3 Relação da voz e movimento corporal

Sabe-se que uma mudança postural, por exemplo, modifica a fala. Largie (2010) verificou que a estreita correlação da postura com a produção vocal mostra que o movimento não é uma mera consequência do esforço vocal. Postura e voz são coordenadas no comportamento de comunicação, e cada segmento do corpo desempenha seu papel específico no comportamento do esforço vocal.

Pensando-se nessa correlação entre corpo e voz e trazendo-a para a performance teatral, é plausível pensar que a voz tende a se modificar de acordo com a movimentação do ator em cena. O movimento/ação corporal influenciam o fluxo respiratório e logo traz algum tipo de modificação para a voz. Mas a voz se modifica como? Será que ela perde qualidade por conta do gasto energético decorrente do movimento corporal da performance ou talvez ela até ganhe mais potência por conta da emoção envolvida em cena? Se ela perde potência quando o ator está em cena se movimentando, será que essa perda é significativa e talvez falte ao ator um melhor preparo vocal para tal empenho para que ele se movimente e tenha uma boa voz em cena?

Seguindo esse raciocínio e tomando como base para esse pensamento observações feitas em minhas aulas de teatro onde muitas vezes atores apresentavam uma voz “x” quando faziam leitura dramática do texto (em posições estáticas) e na hora da de fazer a cena apresentavam um empenho vocal consideravelmente diferente, essa pesquisa tem o intuito de constatar qual o comportamento da voz na performance teatral levando em conta tudo o que ela envolve (fala, ação, emoção, palco, teatro, plateia, etc.) e entendendo que qualidade vocal está ligada à ressonância da mesma.

1.4 Análise Acústica da voz

A voz ressonante pode ser resultado de três fatores principais: (1) mudanças do trato vocal, (2) mudanças na adução da laringe, e (3) uma interação entre a fonte vocal e o filtro (Master et al., 2013). Para verificar tais reações a espectrografia é um dos métodos mais utilizados no estudo dos sons. Segundo Russo e Behlau (1993), desde a análise acústica, as vogais são “definidas basicamente pela amplificação inserida na energia glótica. As faixas de frequência amplificadas, ou seja, os picos

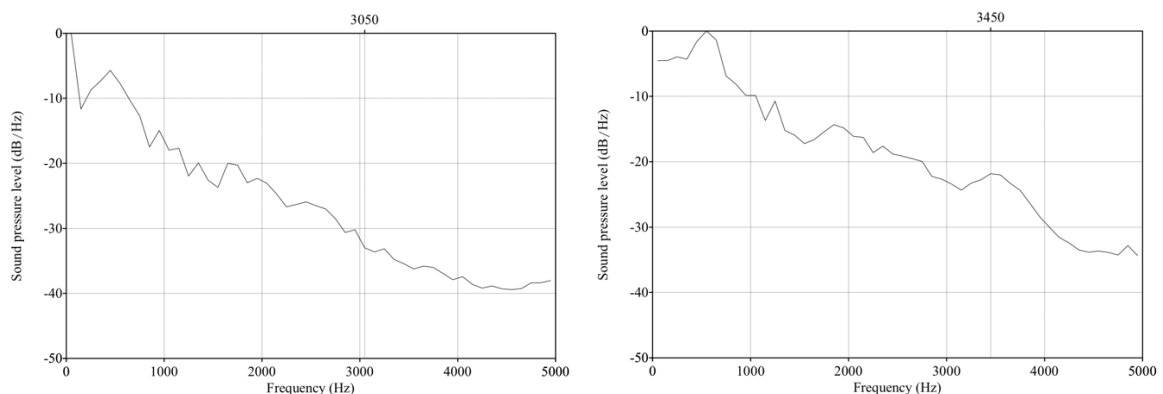
de energia variam de acordo com a vogal emitida e, no caso específico das vogais, representam grupos de harmônicos e recebem o nome de “formante do som”. O formante é expresso em Hertz e seu valor numérico é a média das frequências que ele contém e corresponde às frequências naturais de ressonância do trato vocal cuja configuração tridimensional varia de acordo com a posição dos articuladores, de características anatomofuncionais e ainda, do treino de voz. A vibração das cordas vocais produz um som complexo que é composto por uma frequência fundamental (f_0) e um número infinito de harmônicos. Uma voz considerada de boa qualidade geralmente possui um grande número de harmônicos. O que vai ou não ser amplificado ou a habilidade de transferir o som da laringe até os lábios, depende das frequências naturais de ressonâncias deste trato vocal, chamadas de *frequências formantes*. No que diz respeito à voz, os cinco primeiros formantes (F) são especialmente importantes para as características de um som. O primeiro, o segundo e o terceiro formantes, respectivamente F1, F2 e F3, estão relacionados mais com a qualidade de uma vogal e variam muito de uma para outra, e o quarto e o quinto formantes, F4 e F5, com a qualidade de uma voz, no caso, com a projeção e estes são mais estáveis. O nível de pressão sonora (NPS) médio é uma variável diretamente relacionado com o NPS da região mais forte do espectro, 0-1kHz (F0-F1), e o aumento de energia na região de agudos está relacionado tanto com o aumento do NPS quanto com o modo de fonação ou seja, com equilíbrio destas variáveis segundo Laukkanen et al (2004).

1.4.1 LTAS e o “formante do ator”

Na análise acústica da voz, dentre as várias possibilidades de análise espectrográfica, o espectro médio de longo termo (*Long Term Average Spectrum – LTAS*) é um método que possibilita estudar os fatores mais estáveis da voz, como a sua qualidade e, logo, seu “poder de ressonância”. O LTAS é também um tipo de análise muito privilegiada porque o espectro resultante aponta tanto a contribuição da fonte glótica (vibração das pregas vocais) quanto do filtro (caixas de ressonância) para a qualidade de uma voz (Master et al, 2008; Nordenberg e Sundberg, 2003). Nesse contexto, Leino (2011) propôs o termo “formante do ator” (FA) para o pico de aproximadamente 3.5 kHz, agrupamento do F4 e F5. Desse espectro em projeção

vocal para atores, que seria 1.0Hz acima do “formante do cantor”, porém com uma amplitude menor com 15 e -25dB para as vozes muito boas, chegando a 10dB a diferença entre pico. Através das análises perceptivo-auditivas pode-se notar que vozes consideradas de boa qualidade normalmente apresentavam esse pico do “formante do ator”. Leino (1993) observou que o LTAS diferenciou, pela inclinação da curva, as vozes de atores masculinos perceptivamente identificadas como “muito boas” de “muito ruins”, porém, as vozes “relativamente boas”, “relativamente ruins” e “muito boas” não se diferenciaram entre si por este mesmo aspecto. Assim, vozes “sonoras” e aparentemente com poder de ressonância, ricas em harmônicos, apresentaram queda menos acentuada do envelope de espectro ao contrário das vozes “pobres”.

Figura 1 - Exemplo de LTAS de voz relativamente "ruim" e "boa" respectivamente.



1.5 Análise acústica da voz na Performance teatral

Há muitos estudos com análise acústica envolvendo a identificação do “formante do ator” em atores e atrizes. Master (2001), por exemplo, comparou o LTAS de atrizes e não atrizes brasileiras e não identificou a presença do formante em ambos os grupos. Diante das inúmeras razões pela qual alguns estudos não conseguem identificar a presença desse formante, um dos motivos pode vir a ser pela forma que tais análises são produzidas. No estudo com atrizes e não atrizes de Master (2001), e na maioria dos estudos envolvendo análise acústica, as gravações e a captação dos sinais de fala foram realizadas em ambiente acusticamente tratado onde o participante faz o uso apenas da voz com o corpo estático. Entendendo que a realidade de um ator é utilizar sua voz em Performances e em diversos tipos de ambientes, tem que se levar em consideração muitos outros fatores que estão

envolvidos nela e que podem interferir na projeção vocal, como por exemplo: movimento corporal, ação física, intensidade emocional, espaço cênico, presença de plateia. Rothman (2002) identificou que tanto os atores como cantores, quando colocados em palco e solicitados a fazer uma leitura imaginando o auditório cheio, conseguem atingir um pico considerável para “formante do ator” ao contrário de quando fazem o mesmo em um ambiente acusticamente tratado. Sendo assim, conclui-se que o ambiente pode ser uma variável que influencia no comportamento vocal. Porém, ainda não há estudos que relatem como a performance teatral, na qual inclua voz, movimento corporal, ação, emoção e tudo mais que ela envolva, influencia na ressonância vocal.

1.6 Justificativa

Diante dos dados apresentados, conclui-se que o recurso vocal ressonância provavelmente está relacionado ao fenômeno da articulação, recurso imprescindível ao ator para que ele atinja o público, ao menos no que diz respeito a ser ouvido e ter suas palavras compreendidas, não fazendo relação de tais recursos com o quesito interpretação. Sabe-se também através da análise acústica que o pico do “formante do ator” quando encontrado nas vozes dos atores pode estar relacionado a uma alta capacidade de ressonância dos mesmos, fato que tem sido comprovado através da análise perceptivo-auditiva também, da qual relaciona essas vozes como sendo de boa qualidade e de boa projeção vocal. Ainda assim, vozes submetidas à análise acústica em estudo anteriores, mesmo tendo apresentado o “formante do ator” ou não, foram obtidas em situações não condizentes com a realidade em que o ator faria o uso de sua voz. Ele pode apresentar uma boa projeção vocal em ambientes acusticamente tratados ou até mesmo em cima de um palco falando um mesmo texto, porém essa voz obteria a mesma qualidade quando estivesse em uma real performance se movimentando e realizando ações da personagem?

Sendo assim, o presente estudo teve como principal razão entender se a performance teatral e, principalmente, o movimento corporal, podem interferir na qualidade vocal do ator. Através da análise acústica com a utilização do LTAS identificou-se e comparou-se os aspectos vocais das vozes verificando se os atores conseguiram atingir o pico do “formante do ator” quando estavam

atuando/"performando" em um teatro de verdade, falando e se movimentando ao mesmo tempo e entendendo que eles estavam em uma condição da qual precisavam dar o máximo de sua potencia vocal como numa real apresentação.

Para complementar o estudo foi realizada também a análise perceptivo-auditiva, análise essa considerada como a "padrão ouro" da avaliação fonoaudiológica no que se refere à voz, seja ela profissional, não profissional ou disfônica. Como qualquer método de avaliação que envolve a subjetividade, o consenso entre autores sobre o emprego desta ou daquela terminologia, ou mesmo, a concordância inter e intra sujeitos no julgamento de uma voz, é pequena e gera bastante confusão. (Master, 2005)

A respeito dos critérios éticos da pesquisa, esta foi cadastrada na Plataforma Brasil e aprovada pela mesma. Foi elaborado o "Termo de Consentimento Livre e Esclarecido" para os sujeitos participantes da coleta de dados ficarem cientes.

Contudo, este estudo visou contribuir para a área de artes cênicas e posteriormente auxiliar na identificação de métodos para possíveis melhorias em termos vocais e assim, contribuir na formação de atores e atrizes.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivos gerais:

Verificar se existem diferenças entre parâmetros acústicos da voz como frequência fundamental média e nível de pressão sonora médio e a existência ou não do “formante do ator”, sua frequência e intensidade, por meio do espectro médio de longo termo em dois diferentes tipos de performances: estática – com uso apenas da voz – e a outra com movimento – ação junto com a voz. E também verificar essa diferença entre aspectos vocais em ambas as performances através da análise perceptivo-auditiva e correlacionar os resultados obtidos em ambas as análises.

2.2 Objetivos específicos

2.2.1 Análise Acústica

Mensurar nas duas performances:

- Nível de pressão sonora médio (NPS) que mede a amplitude da vibração das pregas vocais em dB;
- Frequência fundamental média (f_0) medida em Hz = número de ciclos de vibração das pregas vocais por segundo;
- Proporção alpha= diferença entre o NPS da região mais forte do espectro (100 Hz a 1200Hz , região de f_0 e F1) menos o NPS de 1 a 5kHz;
- Frequência e o NPS da região do “Formante do ator”.

2.2.2 Análise perceptiva-auditiva

Mensurar subjetivamente nas duas performances:

- Qualidade da voz geral – se a voz é boa ou ruim;
- Produção de voz – se a voz é hipofuncional (ofegante) ou hiperfuncional (tensa);

- Sonoridade – se a voz é clara; falta de sonoridade ou grande grau de sonoridade;
- Pitch – se a voz é grave (pitch baixo) ou aguda (pitch alto);
- Alcance da Voz – se a voz tem um alcance pequeno ou grande;
- Nasalidade – grau de nasalidade da voz.

3 METODOLOGIA

3.1 Estudo

Estudo de desenho transversal, descritivo analítico das características das vozes de atores submetidos a duas diferentes situações, por meio da análise acústica.

3.2 Amostra

20 atores, todos eles do sexo masculino, foram incluídos no presente estudo. Todos os sujeitos falavam português brasileiro. Os critérios de inclusão foram idade entre 18 e 50 anos, mínimo de 5 anos de experiência de trabalho e/ou estudo em teatro e ausência de queixas atuais ou problemas de voz diagnosticados de fato. No dia da gravação era questionado sobre o estado de saúde da voz naquele dia. A resposta sendo positiva, ou seja, não apresentando queixa alguma, iniciavam-se as gravações.

3.3 Coleta dos dados

Os atores receberam um mesmo texto de aproximadamente 200 palavras para ser memorizado dias antes da gravação e também foi solicitado que cada ator criasse uma performance teatral para o texto para utilizá-la no momento da coleta de dados. O texto em questão é do autor Caio Fernando Abreu intitulado “O homem e a mancha” (Anexo A), texto esse escolhido por conter um momento “ápice” em que geralmente faz o intérprete obter um crescente na voz. É como se o próprio texto, por si só, caminhasse para isso. E a performance era uma criação livre, pois levou-se em conta o que foi dito por Cohen (2002) sobre performance ser uma atuação menos deliberada, com espaço para o improviso e espontaneidade. O que foi solicitado é que nela houvesse a presença de muitas ações, gestos e movimentos corporais, porém nada específico.

No dia da gravação não houve um aquecimento corporal e vocal estabelecido aos atores. Mas foi pedido que eles chegassem antes do horário marcado para a

coleta de dados e que eles próprios se preparassem para a apresentação da forma que estão mais habituados.

A ordem para as gravações foi definida sendo a primeira gravação a performance com o corpo estático e a segunda com o corpo em movimento. Essa ordem foi assim definida entendendo que o movimento corporal gera um gasto energético maior e sendo assim, começando-se a com a performance estática, o ator pouparia mais energia para a voz, pois o segundo momento requer mais gasto que o primeiro.

Em ambas as tarefas eles foram solicitados a tentarem manter a mesma intensidade vocal e emocional na fala. As duas modalidades foram feitas no teatro exatamente para que assim os atores estivessem em uma condição real de performance teatral e supostamente dessem o máximo de sua potência vocal. Para todas as performances haviam também algumas pessoas na plateia para estimular os atores em suas performances.

As performances foram feitas no Teatro de Cênicas do Instituto de Artes da UNESP. E anteriormente as gravações oficiais, houve um teste piloto onde todos os equipamentos foram testados e estabeleceu-se algumas marcações no palco do teatro para que todos os atores utilizassem um mesmo espaço em comum.

3.3.1 1ª Coleta de dados – Performance estática

Os atores fizeram uma leitura dramática do texto no palco do teatro em posição estática e em pé. Foi dada a instrução para que eles fizessem apenas o uso da voz, sem qualquer movimento do corpo, porém utilizando a mesma intensidade emocional que eles criaram para a performance em movimento e fazendo o uso de uma voz que pudesse ser audível, imaginando estar em uma real apresentação com o teatro lotado.

3.3.2 2ª coleta de dados – Performance em movimento

Cada ator apresentou sua performance criada para o texto, entendendo que esta devia conter uma partitura corporal e vocal pré-definida por eles próprios, mas que estariam livres para o improviso e espontaneidade assim como em uma real apresentação. Igual à performance estática, foi dada a instrução para que eles fizessem o uso de uma voz audível, imaginando estar em uma real apresentação com o teatro lotado.

3.4 Gravações

Para a gravação, um gravador digital MARANTZ PMD-671, MARANTZ, EUA, com um sistema transmissor / receptor sem fio Shure, posicionado a uma distância de 2 cm da boca do ator.

Foram gravadas 40 vozes – entendendo que a amostra de 20 atores fez duas gravações para os dois diferentes momentos. Foi solicitado a eles em ambos os momentos que imaginassem o teatro lotado e que a voz deles necessitava atingir todo o espaço. Com isso, estimula-los a dar o máximo de suas vozes (*loudness* forte).

A duração das gravações foi de aproximadamente 90". Não houve um tempo limite. Porém, como o texto era o mesmo a todos, o tempo da gravação foi parecido.

3.5 Calibração do sistema

A calibração das medidas de pressão sonora foi realizada por meio do medidor de nível sonoro MINIPA MSL 1351C, MINIPA, Brasil, e um gerador de som KORG GA-30, KORG, Brasil. No final de cada gravação, foi utilizado o som de referência de 220 Hz emitido a uma distância de 2 cm do gravador.

3.6 Análise Acústica

3.6.1 Programas e configurações

Para a análise acústica os áudios foram editados utilizando o programa Audacity onde apenas 40" de cada áudio de cada indivíduo foram digitalizados,

sendo desprezados o início e o fim de cada gravação para as duas proposições. O momento escolhido para a edição do áudio foi comum a todos. O áudio foi editado para começar na fala: “Era uma vez o quê? Como? Onde era uma vez?...”, pois essa fala fazia o ator sair de um momento mais monótono para um momento mais explosivo na voz, na emoção e na ação. Era como se o próprio texto encaminhasse os atores para esse momento e é o que se notava de acordo com a percepção auditiva.

A análise acústica foi feita através do programa Praat (v.5.1.12). A frequência analisada teve uma extensão de 0–5 kHz, uma região que contém informações relevantes de qualidade de voz. O janelamento Hanning, com resolução temporal de 40 milissegundos e uma largura de banda de 100-Hz foi usado.

Para facilitar os procedimentos de análise acústica, todos os espectros foram normalizados, isto é, o componente mais forte do eixo da abscissa, que poderia ser tanto o nível de pressão sonora da f_0 média como da frequência do primeiro formante (F_1) foram ajustados em zero.

3.7 Análise perceptivo-auditiva

Para essa análise foi utilizado um questionário com 6 quesitos para avaliar a voz qualitativamente. Esse questionário foi elaborado utilizando aspectos vocais que se relacionassem com os parâmetros medidos na análise acústica. O questionário contava com os seguintes quesitos: qualidade da voz no geral, produção vocal, sonoridade, pitch, alcance vocal e nasalidade (Anexo B). Esses quesitos foram utilizados para avaliar todas as vozes individualmente. Como exemplo dessa relação entre as análises acústica e perceptivo-auditiva: o parâmetro “pitch” medido na análise acústica tem a ver com o tom da voz e na análise perceptivo-auditiva ele foi colocado também e era avaliado como voz grave a aguda. Essa correlação entre os parâmetros de ambas as análises está mais bem descrita e justificada nos resultados.

Foram 3 diferentes avaliadores, sendo estes profissionais e estudiosos da área da voz e do teatro. Eles avaliaram as 40 vozes, sendo 20 vozes da performance estática e 20 vozes da performance em movimento. As vozes foram

agrupadas de duas em duas, ou seja: ator 1 – voz 1 e voz 2 (voz estática e voz em movimento), porém a ordem para a avaliação das vozes de cada ator não era a mesma para todos, então o avaliador não sabia se a voz 1 ou 2 era a da performance estática ou em movimento. Sendo assim, cabia ao avaliador julgar cada voz de forma que o tipo de performance não o influenciasse, pensando apenas na voz em si.

Os áudios para a análise perceptivo-auditiva foram os mesmos áudios que foram utilizados na análise acústica, para que assim houvesse uma comparação das vozes equivalente em ambas as análises. Então foram avaliados 40” de cada voz.

Os avaliadores utilizaram o mesmo computador, o mesmo fone de ouvido, sendo este um fone Philips Stereo Headphone SBC HP195, e num mesmo nível de volume para fazer a análise. Então, pode-se dizer que os avaliadores tiveram a mesma condição para avaliação, entendendo que eles utilizaram os mesmos equipamentos e configurações, porém tal análise é muito subjetiva e depende de muitos conceitos intrínsecos de cada avaliador.

3.8 Análise estatística

Todos os testes foram realizados utilizando o software estatístico Eviews 7. Os dados foram descritos, comparados e correlacionados usando o teste t para amostras não pareadas e o coeficiente de correlação de Pearson. O nível de significância considerado foi de 0,05, 0,01 e 0,001.

4 RESULTADOS

4.1 Análise acústica

Foi realizada a análise acústica das vozes nas duas condições propostas: performance estática (PE) e performance em movimento (PM). Nas tabelas 1 e 2 é possível comparar todos os parâmetros analisados em ambas as condições propostas.

Tabela 2 - Resultados obtidos através da análise acústica na PE.

variáveis/ atores	NPS méd. dB	f0 méd. Hz	proporção alpha dB	f méd. "FA" Hz	NPS méd. "FA" dB
A.D.	65,45	179,3	-21,26	3550	-30,3
B.A.	69,04	184,7	-18,95	3550	-24,74
C.L.	66,43	188,7	-21,77	3350	-28,18
C.P.	65,1	147,8	-19,92	3350	-28,73
E.F.	66,82	196,8	-22,3	3450	-27,82
E.S.	64,5	171,4	-20,55	3050	-30,83
F.M.	65,39	187,5	-23,05	3250	-28,7
F.F.	64,71	164,5	-20,23	3150	-26,97
G.C.	67,59	176,8	-19,21	3550	-25,67
G.M.	65,97	130,8	-18,75	3750	-20,86
H.S.	65,81	155,6	-20,51	3850	-28,19
J.G.	69,13	185,6	-17,2	3350	-26,52
J.P.	67,57	209	-19,53	3150	-31,33
L.B.	62,31	111,9	-20,24	3650	-21,47
M.C.	65,57	108,3	-23,58	3050	-30,08
M.E.	68,33	237	-17,67	3450	-21,81
M.F.	66,2	143,5	-21,98	3350	-27,38
M.R.	68,19	229,2	-16,3	3950	-21,15
R.F.	67,22	231,7	-20,99	3450	-27,75
R.R.	65,85	139,6	-24,59	3450	-32,76
MÉDIA	66,359	173,985	-20,429	3435	-27,062

Tabela 3 - Resultados obtidos através da análise acústica na PM.

variáveis/ atores	NPS méd. dB	f0 méd. Hz	proporção alpha dB	f méd. "FA" Hz	NPS méd. "FA" dB
A.D.	65,19	199,1	-21,03	3550	-29,04
B.A.	69,64	215,8	-18,3	3450	-24,05
C.L.	66,42	213,3	-20	3350	-24,04
C.P.	65,58	174,6	-18,7	3250	-27,31
E.F.	67,56	238	-21,64	3250	-28,73
E.S.	65,02	188,6	-20,87	3050	-29,93
F.M.	66,04	231,7	-21,6	3150	-24,73
F.F.	65,97	176,9	-17,95	3450	-24,91
G.C.	66,59	186,6	-20,01	3450	-26,08
G.M.	66,66	156,6	-19,5	3750	-27,06
H.S.	65,88	136,4	-18,06	3350	-25,4
J.G.	68,99	238,8	-17,78	3550	-24,59
J.P.	65,78	220,7	-20,1	3050	-33,01
L.B.	60,96	130,1	-23,03	3550	-26,3
M.C.	67,4	148,8	-21,35	3150	-31,13
M.E.	68,2	237	-17,48	3450	-21,83
M.F.	63,38	131,8	-19,23	3050	-23,19
M.R.	67,77	276,8	-14,36	3650	-21,15
R.F.	66,79	259,8	-19,24	3350	-24,31
R.R.	65,59	128,4	-23,36	3450	-30,63
MÉDIA	66,2705	194,49	-19,6795	3365	-26,371

4.1.1 Figura da média dos LTAS's na PE e PM

Figura 2 - LTAS médio dos atores na PE.

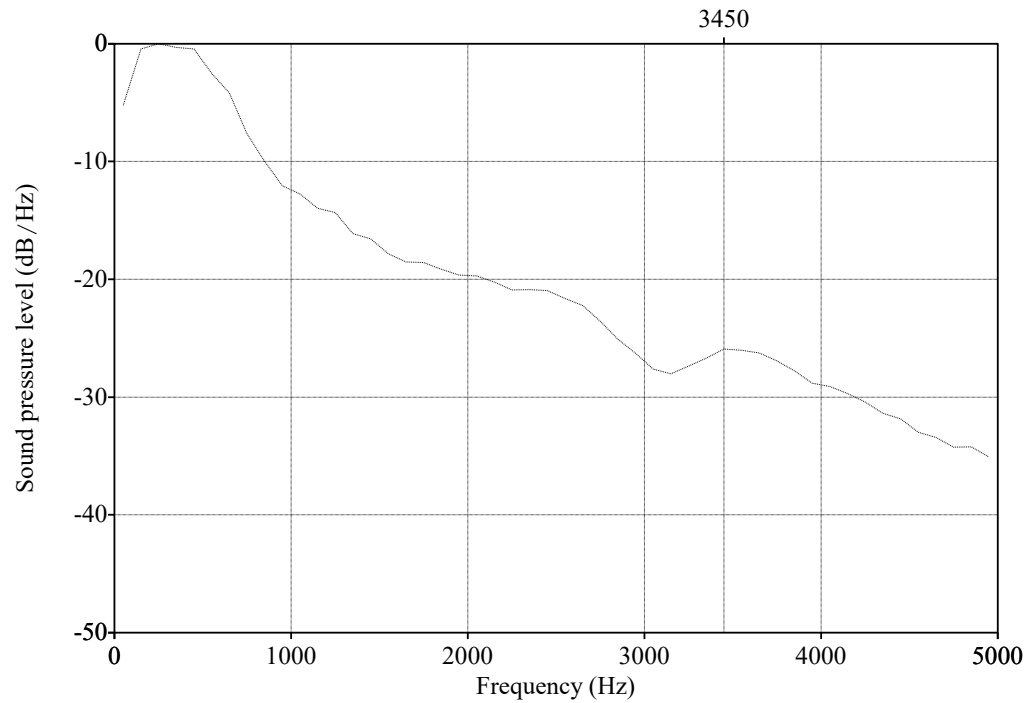


Figura 3 - LTAS médio dos atores na PM.

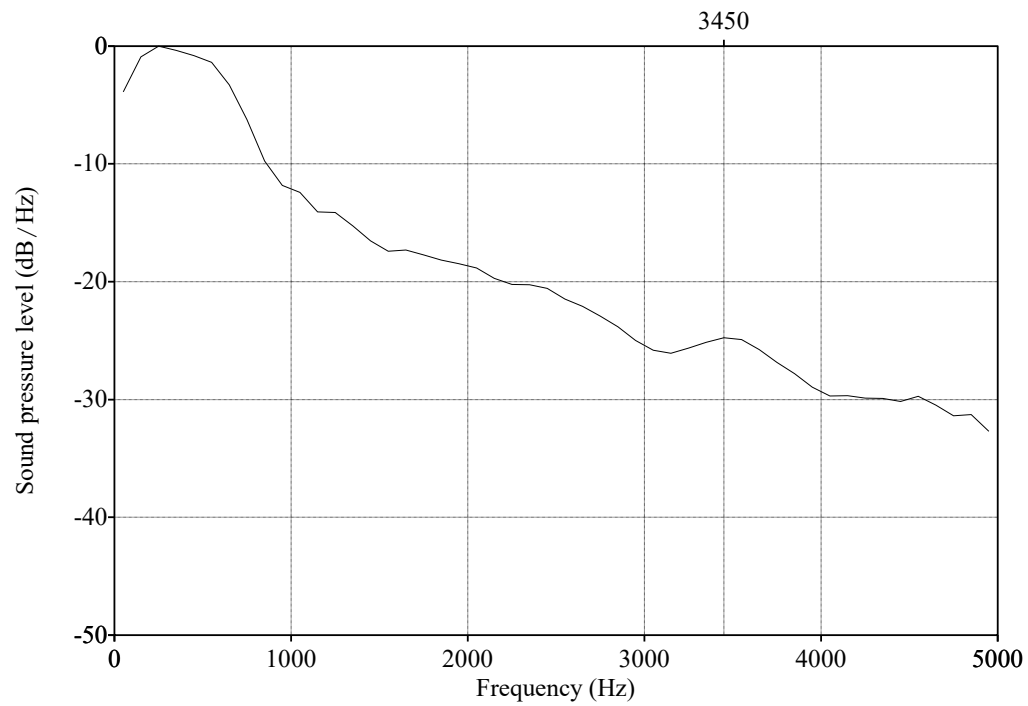
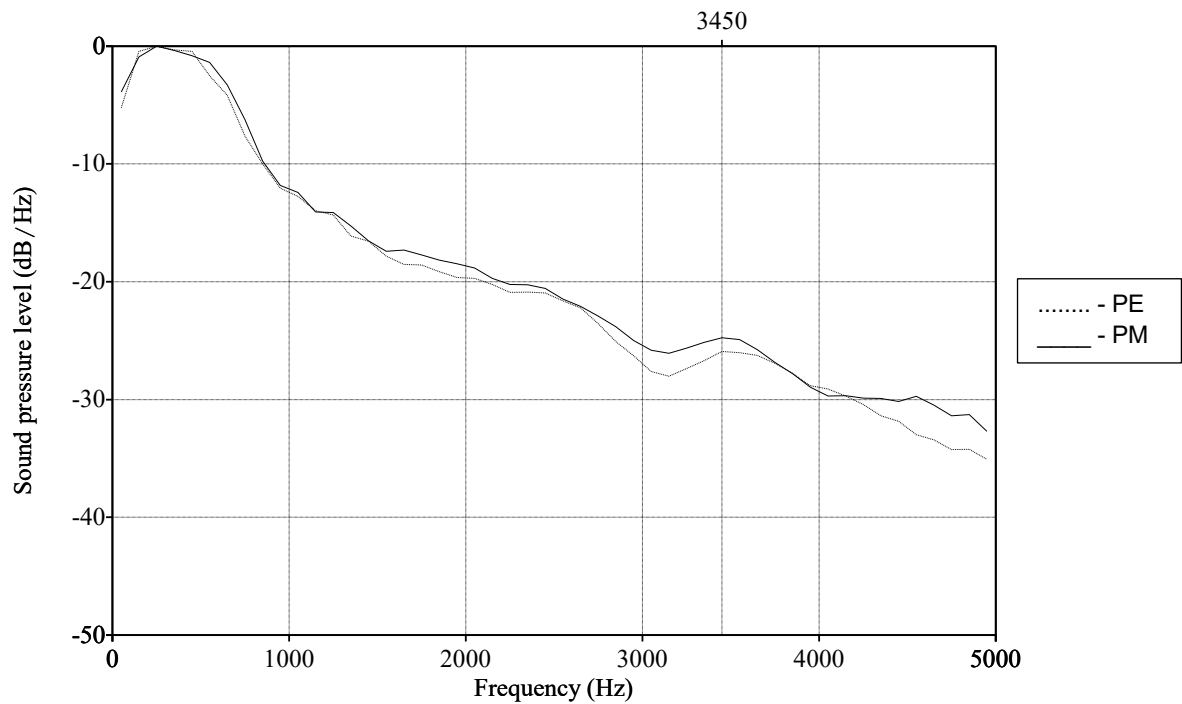


Figura 4 - Comparação dos LTAS's de ambas as performances.



4.2 Análise perceptivo-auditiva

Foi realizada a análise perceptivo-auditiva das vozes nas duas condições propostas: performance estática (PE) e performance em movimento (PM). Nas tabelas 3 e 4 é possível comparar todos os parâmetros analisados em ambas as condições propostas.

TABELA 4 - Resultados obtidos através da análise perceptivo-auditiva na PE.

VOZ	Qualidade da voz	Produção de voz	Sonoridade	Pitch	Alcance da voz	Nasalidade
A.D.	6,3	7,3	4,0	6,3	8,0	5,7
B.A.	7,0	6,0	3,7	7,0	6,3	5,3
C.L.	5,7	6,0	3,7	6,7	7,0	5,7
C.P.	6,3	3,7	4,3	6,7	7,3	4,0
E.F.	4,7	2,7	4,0	4,3	5,7	6,3
E.S.	6,3	4,7	5,0	6,3	7,0	2,7
F.M.	5,3	4,7	3,3	5,3	5,7	4,7
F.F.	5,7	4,3	4,7	5,0	6,7	4,0
G.C.	6,3	5,7	4,0	7,0	8,0	5,0
G.M.	7,0	3,7	4,7	6,3	6,7	4,0
H.S.	5,3	5,3	2,3	5,7	5,7	3,3
J.G.	6,7	6,3	3,7	6,3	5,7	7,0
J.P.	7,7	6,0	2,7	7,0	6,0	4,7
L.B.	5,0	3,3	3,3	6,3	5,3	3,3
M.C.	6,3	7,0	5,0	5,3	6,0	6,0
M.E.	7,0	3,0	4,0	8,0	6,7	4,7
M.F.	7,0	8,0	4,7	6,7	5,7	7,7
M.R.	7,7	3,3	4,7	7,3	7,0	5,7
R.F.	7,7	8,0	5,0	6,7	6,7	6,7
R.R.	6,3	3,3	5,0	6,7	6,3	4,7
MÉDIA	6,4	5,1	4,1	6,4	6,5	5,1

TABELA 5 - Resultados obtidos através da análise perceptivo-auditiva na PM.

VOZ	Qualidade da voz	Produção de voz	Sonoridade	Pitch	Alcance da voz	Nasalidade
A.D.	6,0	7,3	4,0	6,3	6,0	6,3
B.A.	7,7	6,3	4,0	6,3	7,0	5,7
C.L.	6,7	6,0	4,7	6,3	7,0	5,3
C.P.	5,7	4,3	4,3	5,7	7,0	4,0
E.F.	7,0	4,7	4,7	4,7	5,3	8,0
E.S.	6,3	6,0	6,3	7,0	7,3	4,0
F.M.	5,7	6,0	4,0	6,0	6,0	4,7
F.F.	7,0	5,0	4,7	6,7	6,7	5,0
G.C.	6,3	5,7	4,0	7,7	7,3	4,7
G.M.	5,7	5,7	4,3	6,0	6,7	3,3
H.S.	5,0	5,7	2,7	6,3	5,0	3,3
J.G.	5,3	6,3	4,0	5,7	5,3	7,0
J.P.	7,7	6,7	3,3	7,0	6,3	5,7
L.B.	4,7	3,7	3,3	4,3	5,3	4,0
M.C.	6,7	8,3	5,3	5,3	4,0	4,7
M.E.	7,3	3,7	4,0	6,0	6,7	4,0
M.F.	7,3	7,7	5,0	6,7	6,0	7,3
M.R.	7,7	7,0	4,7	8,0	7,7	6,7
R.F.	6,7	7,7	4,7	6,3	5,7	7,0
R.R.	6,0	3,0	4,3	6,3	6,3	5,3
MÉDIA	6,4	5,8	4,3	6,2	6,2	5,3

4.3 Análise estatística

Em seguida serão apresentados as tabelas e os gráficos referentes aos resultados obtidos através dos Testes t's tanto na análise acústica quanto na análise perceptivo-auditiva de ambas as performances (estática e em movimento). Esse teste testa a hipótese de duas amostras serem oriundas de populações diferentes.

4.3.1 Análise acústica – Teste t

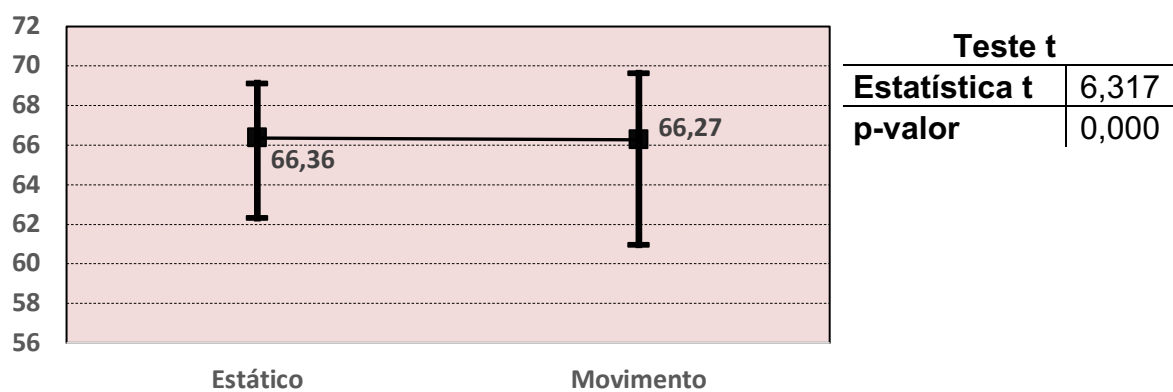
4.3.1.1 Nível de pressão sonora médio

A primeira variável mensurada foi o nível de pressão sonora médio de ambas as amostras apresentadas na tabela 5 e figura 5.

TABELA 6 - Perfil médio do NPS na PE e PM.

NPS Médio	Média	Mediana	Máximo	Mínimo	Desvio Padrão	n
Estático	66,36	66,09	69,13	62,31	1,68	20
Movimento	66,27	66,23	69,64	60,96	1,91	20

Figura 5 - Perfil médio do NPS na PE e PM.



Não houve diferença estatisticamente significativa ($p\text{-valor} < 0.01$).

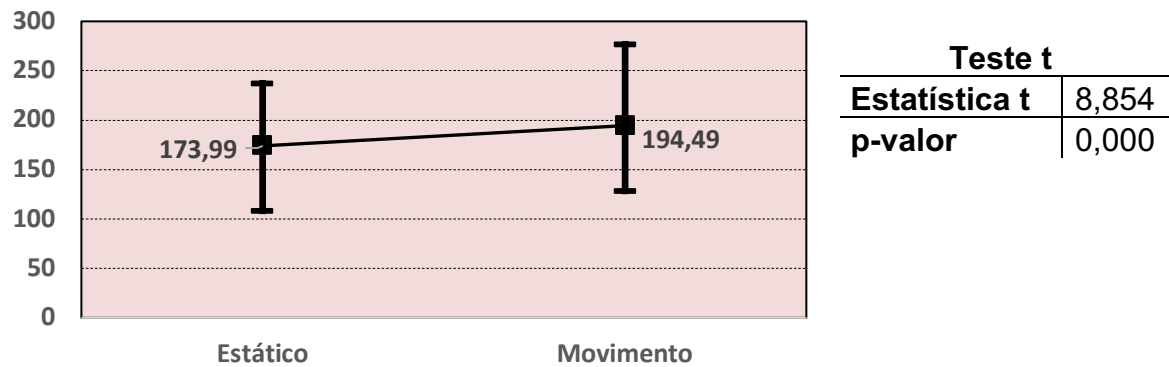
4.3.1.2 Região de frequência fundamental (f_0)

Os resultados da frequência fundamental são apresentados na tabela 6 e figura 6.

TABELA 7 - Perfil médio do f_0 na PE e PM.

f_0 médio	Média	Mediana	Máximo	Mínimo	Desvio Padrão	n
Estático	173,99	178,05	237,00	108,30	37,03	20
Movimento	194,49	193,85	276,80	128,40	45,74	20

Figura 6 - Perfil médio do f0 na PE e PM.



Não houve diferença estatisticamente significativa ($p\text{-valor} < 0.01$).

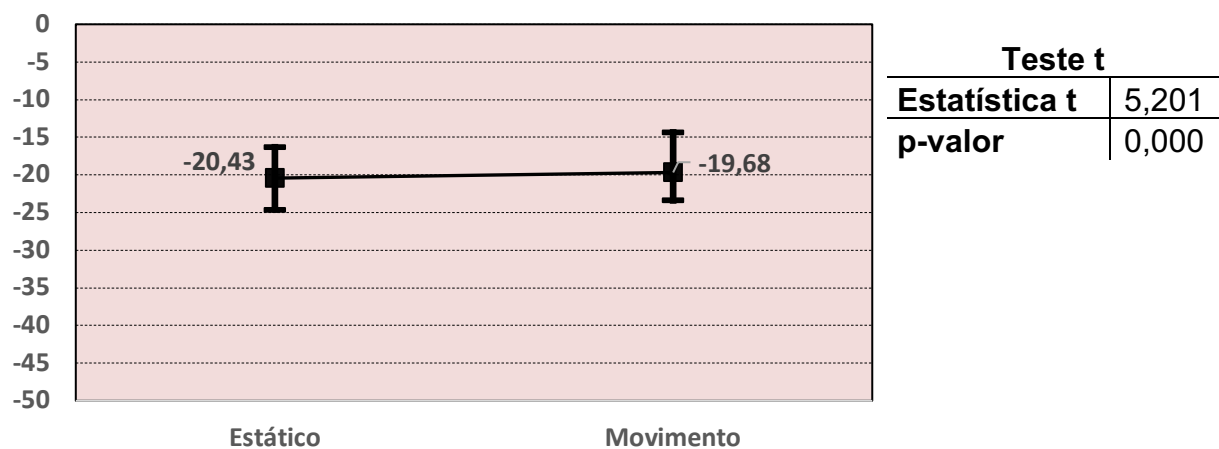
4.3.1.3 Proporção Alpha

Os perfis médios da proporção alpha é que nos dá uma ideia da inclinação da curva do espectro e estão apresentados na tabela e figura

TABELA 7 - Perfil médio da Proporção Alpha na PE e PM.

P Alpha	Média	Mediana	Máximo	Mínimo	Desvio Padrão	n
Estático	-20,43	-20,38	-16,30	-24,59	2,12	20
Movimento	-19,68	-19,75	-14,36	-23,36	2,11	20

Figura 7 - Perfil médio da Proporção Alpha na PE e PM.



Não houve diferença estatisticamente significativa ($p\text{-valor} < 0.01$).

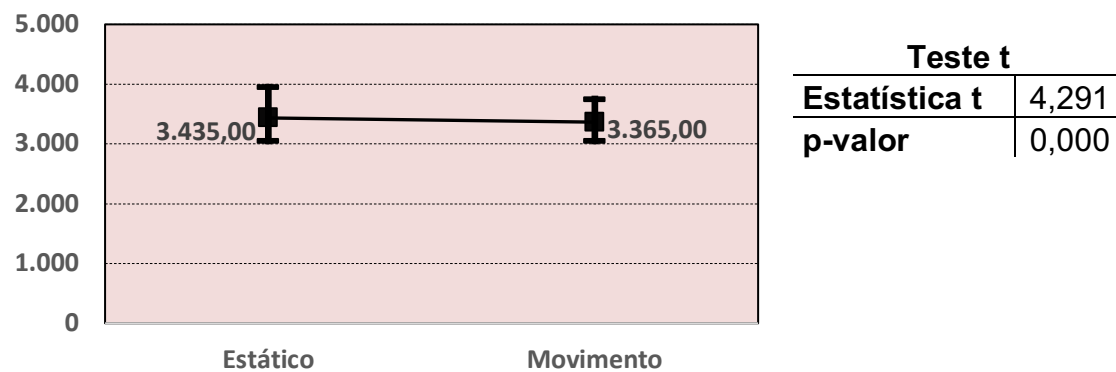
4.3.1.4 Frequência média do pico na região de 3-4kHz (“formante do ator”)

Os resultados da frequência média do pico do “formante do ator (FA)” estão apresentados na tabela 9 e figura 9.

TABELA 8 - Perfil médio do f “FA” na PE e PM.

f “FA”	Média	Mediana	Máximo	Mínimo	Desvio Padrão	n
Estático	3.435	3.450	3.950	3.050	245,54	20
Movimento	3.365	3.400	3.750	3.050	203,33	20

Figura 8 - Perfil médio do f “FA” na PE e PM.



Não houve diferença estatisticamente significativa ($p\text{-valor} < 0.01$).

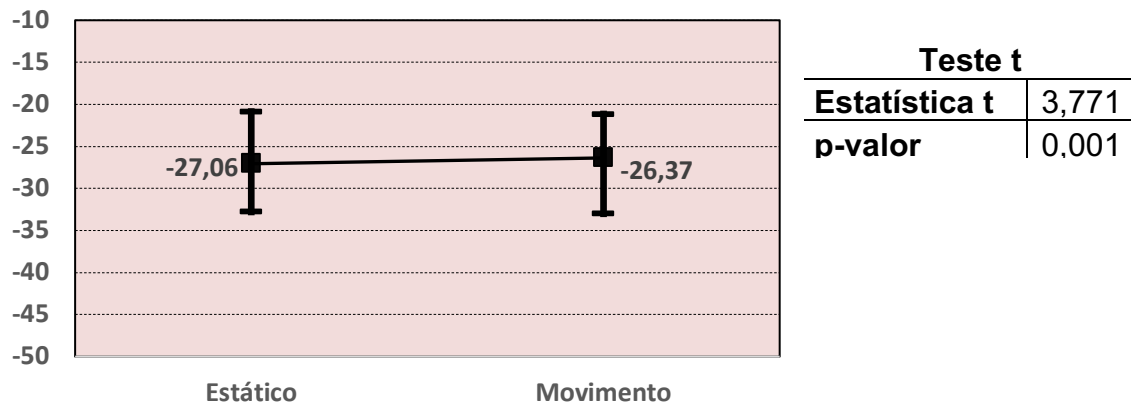
4.3.1.5 NPS do pico na região de 3-4kHz (“formante do ator”)

Os resultados do NPS do pico na região de 3- 4kHz (região do “FA”) estão apresentados na tabela 10 e figura 10.

TABELA 9 - Perfil médio do NPS “FA” na PE e PM.

NPS “FA”	Média	Mediana	Máximo	Mínimo	Desvio Padrão	n
Estático	-27,06	-27,79	-20,86	-32,76	3,51	20
Movimento	-26,37	-25,74	-21,15	-33,01	3,19	20

Figura 9 - Perfil médio do NPS "FA" na PE e PM.



Não houve diferença estatisticamente significativa ($p\text{-valor} < 0.01$).

4.3.2 Análise auditiva-perceptiva – Teste t

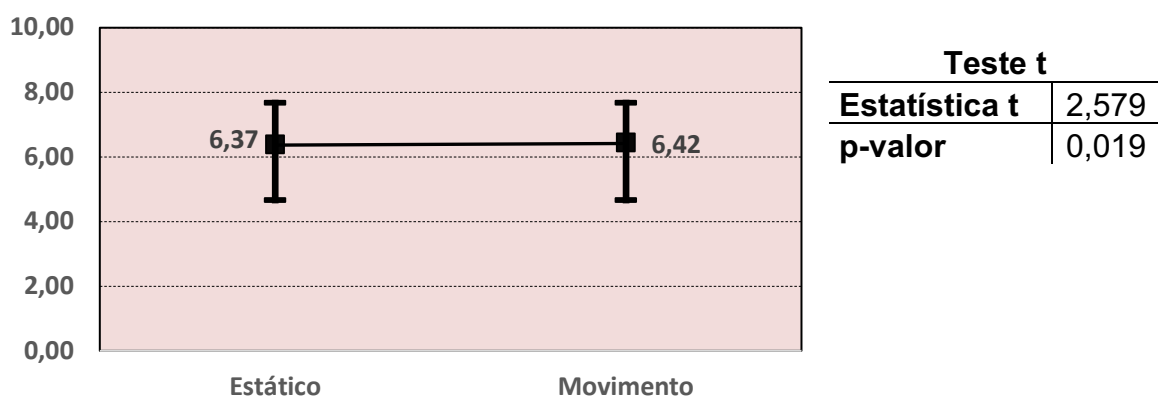
4.3.2.1 Qualidade da voz

Os resultados da avaliação da qualidade da voz geral estão apresentados na tabela 10 e figura 10.

Tabela 10 - Perfil médio da Qualidade da voz na PE e PM.

Qualidade	Média	Mediana	Máximo	Mínimo	Desvio Padrão	n
Estático	6,37	6,33	7,67	4,67	0,88	20
Movimento	6,42	6,50	7,67	4,67	0,90	20

Figura 10 - Perfil médio da Qualidade da voz na PE e PM.



Há diferenças estatisticamente significantes ($p\text{-valor} > 0.01$).

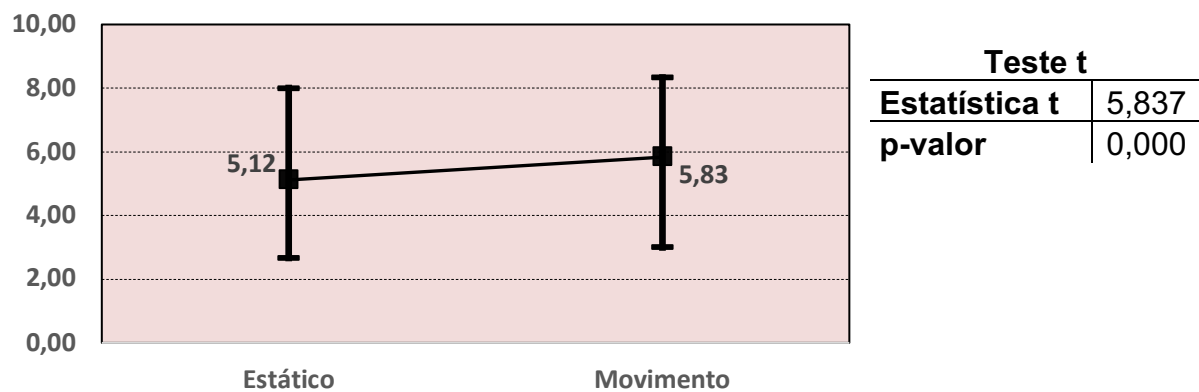
4.3.2.2 Produção de voz

Os resultados da avaliação da produção de voz estão apresentados na tabela 11 e figura 11.

TABELA 11 - Perfil médio da Produção da voz na PE e PM.

Produção	Média	Mediana	Máximo	Mínimo	Desvio Padrão	n
Estático	5,12	5,00	8,00	2,67	1,69	20
Movimento	5,83	6,00	8,33	3,00	1,44	20

Figura 11 - Perfil médio da Produção da voz na PE e PM.



Não houve diferença estatisticamente significativa ($p\text{-valor} < 0.01$).

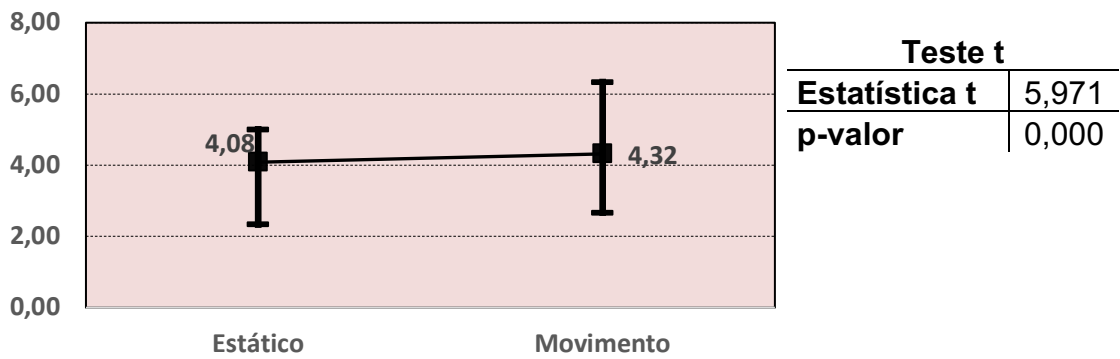
4.3.2.3 Sonoridade

Os resultados da avaliação da sonoridade estão apresentados na tabela 12 e figura 12.

TABELA 12 - Perfil médio da Sonoridade na PE e PM.

Sonoridade	Média	Mediana	Máximo	Mínimo	Desvio Padrão	n
Estático	4,08	4,00	5,00	2,33	0,78	20
Movimento	4,32	4,33	6,33	2,67	0,78	20

Figura 12 - Perfil médio da Sonoridade na PE e PM.



Não houve diferença estatisticamente significativa ($p\text{-valor} < 0.01$).

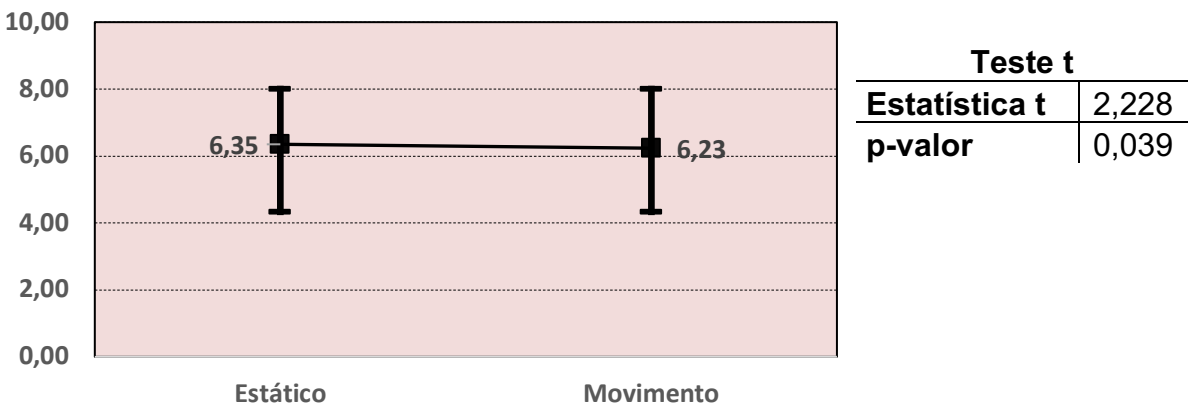
4.3.2.4 Pitch

Os resultados da avaliação do pitch estão apresentados na tabela 13 e figura 13.

TABELA 13 - Perfil médio do Pitch na PE e PM.

Pitch	Média	Mediana	Máximo	Mínimo	Desvio Padrão	n
Estático	6,35	6,50	8,00	4,33	0,85	20
Movimento	6,23	6,33	8,00	4,33	0,87	20

Figura 13 - Perfil médio do Pitch na PE e PM.



Há diferenças estatisticamente significantes ($p\text{-valor} > 0.01$).

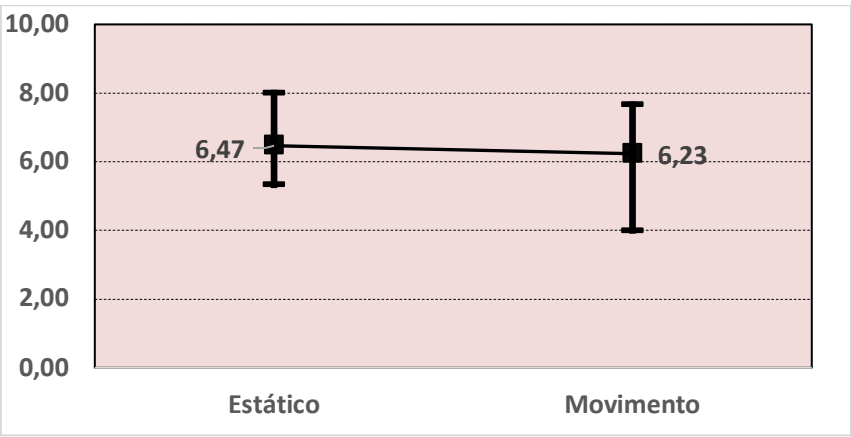
4.3.2.5 Alcance da Voz

Os resultados da avaliação do alcance da voz estão apresentados na tabela 14 e figura 14.

TABELA 14 - Perfil médio do Alcance da voz na PE e PM.

Alcance	Média	Mediana	Máximo	Mínimo	Desvio Padrão	n
Estático	6,47	6,50	8,00	5,33	0,78	20
Movimento	6,23	6,33	7,67	4,00	0,92	20

Figura 14 - Perfil médio do Alcance da voz na PE e PM.



Teste t	
Estatística t	3,454
p-valor	0,003

Não houve diferença estatisticamente significativa (p-valor < 0.01).

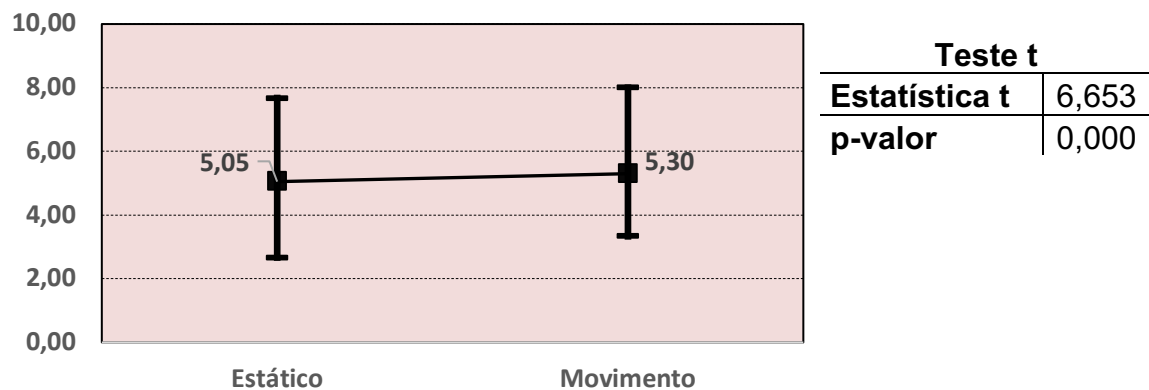
4.3.2.6 Nasalidade

Os resultados da avaliação da nasalidade da voz estão apresentados na tabela 15 e figura 15.

TABELA 15 - Perfil médio da Nasalidade na PE e PM.

Nasalidade	Média	Mediana	Máximo	Mínimo	Desvio Padrão	n
Estático	5,05	4,83	7,67	2,67	1,31	20
Movimento	5,30	5,17	8,00	3,33	1,38	20

Figura 15 - Perfil médio da Nasalidade na PE e PM.



Não houve diferença estatisticamente significativa ($p\text{-valor} < 0.01$).

4.4 Correlações entre as variáveis

Nas Tabelas 16, 17, 18, 19, 20 e 21 apresentamos os resultados das principais correlações observadas entre variáveis da análise acústica (AA), da análise perceptivo-auditiva (APA) e entre ambas as análises utilizando a correlação de Pearson.

4.4.1 Análise acústica

TABELA 16 - Correlações entre as variáveis da análise acústica em PE.

Estática	f "FA"	f0 Médio	NPS "FA"	NPS Médio	P Alpha
f "FA"	--				
f0 Médio	n.s.	--			
NPS "FA"	0.62**	n.s.	--		
NPS Médio	n.s.	0.66**	n.s.	--	
P Alpha	n.s.	n.s.	0.69*	0.49***	--

TABELA 17 - Correlações entre as variáveis da análise acústica em PM.

Movimento	f "FA"	f0 Médio	NPS "FA"	NPS Médio	P Alpha
f "FA"	--				
f0 Médio	n.s.	--			
NPS "FA"	n.s.	n.s.	--		
NPS Médio	n.s.	0.61**	0,22	--	
P Alpha	n.s.	0.47***	0.66**	0.51***	--

n.s. não significante

(***) Correlação significativa em .05

(**) Correlação significativa em .01

(*) Correlação significativa em .001

4.4.2 Análise perceptivo-auditiva

TABELA 18 - Correlações entre as variáveis da perceptivo-auditiva em PE.

Estático	Alcance	Nasalidade	Pitch	Produção	Qualidade	Sonoridade
Alcance	--					
Nasalidade	n.s.	--				
Pitch	n.s.	n.s.	--			
Produção	n.s.	0.55***	n.s.	--		
Qualidade	n.s.	n.s.	0.71*	n.s.	--	
Sonoridade	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	--

TABELA 19 - Correlações entre as variáveis da perceptivo-auditiva em PM.

Movimento	Alcance	Nasalidade	Pitch	Produção	Qualidade	Sonoridade
Alcance	--					
Nasalidade	n.s.	--				
Pitch	0.66**	n.s.	--			
Produção	n.s.	n.s.	n.s.	--		
Qualidade	n.s.	0.46***	0.46***	n.s.	--	
Sonoridade	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	--

4.4.3 Análise acústica e perceptivo-auditiva

TABELA 20 - Correlações entre as variáveis da análise acústica e perceptivo-auditiva em PE.

Estático	Alcance	Nasalidade	Pitch	Produção	Qualidade	Sonoridade
f "FA"	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
f0 Médio	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
NPS "FA"	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
NPS Médio	n.s.	0.54***	n.s.	n.s.	0.57**	n.s.
P Alpha	n.s.	n.s.	0.52***	n.s.	0.46***	n.s.

TABELA 21 - Correlações entre as variáveis da análise acústica e perceptivo-auditiva em PM.

Movimento	Alcance	Nasalidade	Pitch	Produção	Qualidade	Sonoridade
f "FA"	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
f0 Médio	n.s.	0.48***	n.s.	n.s.	0.46***	n.s.
NPS "FA"	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
NPS Médio	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
P Alpha	n.s.	n.s.	0.51***	n.s.	n.s.	n.s.

5 DISCUSSÃO

5.1 Análise acústica

O **NPS médio** está diretamente relacionado com o NPS da região mais forte do espectro, 0-1kHz, e o aumento de energia na região de agudos está relacionado tanto com o aumento do NPS quanto com o modo de fonação, ou seja, com equilíbrio destas variáveis (Laukkanen, Syrja, Laitala, Leino ; 2004). O NPS médio não apresentou diferenças significantes entre as duas performances analisadas. Desta forma, tendo optado por não controlar o nível de pressão sonora do experimento, foram estes os resultados obtidos em respostas livres a uma mesma solicitação, feita exatamente da mesma forma para todos os atores nos dois diferentes momentos: executar a performance (tanto a estática quando a em movimento) imaginando que o teatro estivesse lotado, tentando trazer o ator para a condição em que ele tivesse que dar o máximo de sua voz para que a mesma pudesse ser ouvida por toda a plateia. A questão da subjetividade da loudness pode ser um fator que tenha interferido nos resultados, pois a forma como foi solicitada a tarefa e o entendimento da mesma é muita relativa a cada participante. Porém, se olharmos os resultados separadamente, nota-se que os valores foram bem parecidos entre um ator e outro, podendo então sugerir que a maioria dos atores utilizaram uma loudness semelhante. E em relação aos resultados obtidos, pode-se dizer que entre uma performance e outra não houve diferença estatisticamente significativa.

A **frequência fundamental média** foi o parâmetro que mais apresentou aumento de uma performance para a outra, sendo que na PM houve um aumento de 20,59Hz na média em relação a PE. Uma f_0 aguda pode ser um bi-produto do aumento do NPS (Sundberg, 1987; Titze, 1994) da mesma forma que aumentar a frequência fundamental é uma maneira eficiente de aumentar a intensidade (Gauffin e Sundberg, 1989). Nos resultados apresentados, não existe uma correlação de aumento de NPS com aumento da f_0 . O NPS permaneceu praticamente o mesmo para ambas as performances enquanto a f_0 aumentou, mesmo que não significativamente, na PM. Sendo assim, pode-se inferir que, se o aumento de f_0 é relacionado a aumento de intensidade, assim como relatado por Gauffin e Sundberg (1989), na PM houve uma maior intensidade colocada na voz quando o ator inseriu o

movimento corporal. Porém, ainda não se pode concluir que tenha sido o movimento corporal que tenha causado esse aumento, pois como dito antes, há também outros fatores da performance que podem ter sido influenciadores, como a emoção por exemplo que pode também ter se exaltado por conta do movimento.

A **proporção alpha** está relacionada ao grau de energia nos agudos. uma proporção alpha diminuída (maior energia nos agudos). Ela foi estatisticamente não significativa, porém um pouco menor na PM que na PE, ou seja, houve um maior grau de energia de agudos nela. De acordo com os estudos de resultados de Leino (1993) , Bele (2002), Laukkanen, Sundberg e Björkner (2004) e Pincozower e Oates (2005) que referem que atores com boa qualidade de voz apresentam uma curva que cai de maneira menos acentuada, pode-se supor que a PM ajuda o ator a dar mais de sua potencia vocal e levando em conta que nessa performance houve uma construção por parte do ator anteriormente ao dia da apresentação, a ideia de Grotowski de que a partitura vocal e corporal influencia na qualidade da voz é positiva.

Quanto à **região de 3-4kHz**, região do “formante do ator”, o espectro da f_0 na região desse pico atingiu um valor maior na PE, porém não significativo em termos estatísticos. Ainda assim, na PM, apesar de ter atingido um valor médio menor em relação a esse pico, o envelope como um todo ele cai de forma menos acentuada do que na PE e mostrando que na PM o espectro se mantém melhor, ou seja, com a frequência mais alta.

O **NPS médio do FA** apresentou um pico em torno de -27,06 dB na PE e -26,36 dB na PM na região de 3.4kHz que identificamos como sendo um “formante do ator”, ainda que muito discreto (Figura 4). Os picos foram bem parecidos e mesmo não apresentando diferenças estatísticas significantes. Na PM o pico aparece um pouco maior do que na PE. Nesse estudo o “FA” não apresenta uma largura de banda muito aumentada e nem uma diferença maior entre vale e pico quando se olha para a média dos gráficos dos LTAS's, porém, olhando-os individualmente (Anexo C), nota-se muita diferença entre um ator e outro em ambas as performances e é possível ver que alguns gráficos tem esse desenho mais acentuado que outros, mostrando que talvez o nível técnico vocal dos atores

participantes desse estudo era diferente um dos outros considerando que esse pico na região de 3-4kHz seja um fenômeno ressonantal descrito por Leino (1993).

5.2 Análise perceptivo-auditiva

O primeiro aspecto avaliado foi a **qualidade geral da voz** do qual apesar de apresentar resultados bem próximos na PE e PM, estatisticamente houve uma diferença apontando que na segunda a qualidade da voz foi mais positiva do que na primeira, reforçando a ideia de que o movimento possa contribuir para uma melhor voz em cena.

Na **produção de voz** não houve diferenças significativas estatisticamente, porém na PM houve um pequeno aumento na média, sugerindo que a voz possa ser mais hiperfuncional quando existe ação juntamente a voz. Pode reforçar o que Largie (2010) estudou sobre a correlação da postura com a produção vocal que mostra que o movimento corporal tem relação com o esforço vocal.

O quesito **sonoridade** também não apresentou diferenças significativas estatisticamente. A PM apontou um leve aumento em relação a PE, ou seja, os avaliadores ouviram uma voz talvez um pouco mais clara nessa performance e mais uma vez indo ao encontro a ideia de Grotowski (1992) de boa partitura vocal e corporal serem resultados para uma boa qualidade vocal. Ainda sim, nada se pode afirmar devido aos resultados serem bem próximos um dos outros.

Em relação ao **pitch**, esse apresentou diferenças significativas estatisticamente, mostrando que na PE o pitch tende a ser mais agudo do que na PM. A agudização da voz ocorre com a tensão no fechamento das pregas vocais. É mais plausível pensar que essa tensão poderia ocorrer com o indivíduo em movimento, pois ele teria um esforço maior para emitir a voz e poderia apresentar maior tensão nas pregas vocais. Contudo, essa avaliação é muito subjetiva e a diferença entre os resultados, ainda que tenham uma diferença estatística significativa, é muito pequena. Posteriormente esses resultados serão comparados com a análise acústica.

O **alcance da voz** não apresentou diferenças estatísticas significantes. Na PE o alcance teve uma média um pouco maior do que na PM, mas nada se pode

afirmar em relação a isso apenas com essa análise, pois os resultados foram bem próximos, dando a entender que o alcance pareceu ser bem semelhante em ambas as performances.

Por fim, a **nasalidade** se manteve bem parecida em ambas as performances não apresentando nenhum dado significativo estatístico e considerando que as médias foram bem próximas ao 5, podemos entender que as vozes avaliadas não foram consideradas anasaladas demais.

Sobretudo, ainda tem que se levar em consideração de que essa análise perceptivo-auditiva foi feita por poucos avaliadores, tornando um pouco limitado fazer qualquer inferência sobre um resultado. Levando em conta de que essa análise é muito subjetiva, talvez precisasse de mais avaliadores para se chegar a uma média com desvio padrão menor. Contudo, pode-se notar que num geral a avaliação individual para cada voz não foi tão distante uma da outra, podendo sugerir que os avaliadores chegaram a consensos parecidos.

5.3 Correlação entre os resultados

Utilizando o método de correlação de Pearson, serão descritas as correlações apontadas como significantes de ambas as análises e a correlação entre as duas.

5.3.1 Correlação entre os resultados da análise acústica

De acordo com os resultados descritos nas tabelas 16 e 17, ambas as performances obtiveram resultados parecidos, porém na PM houve um aumento maior de f_0 , ainda que bem próximo ao de PE. Pode-se supor que quanto mais tenso seja o modo de fonação, maior a concentração de energia nos harmônicos agudos do espectro, e maior o pico na região de 3-4kHz. Houve também uma forte correlação entre NPS e f_0 na PE, porém essa relação aconteceu de forma inversa, pois o valor de NPS foi maior em PE que na PM, mas os valores da f_0 foram maiores em PM do que em PE, isso se deve talvez ao grau de tensão um pouco maior em PM já citado. Contudo, apesar de na PM haver essa maior concentração de energia na região do “formante do ator”, foi na PE que esse pico atingiu um nível maior de

intensidade (figura 4), o que pode justificar essa correlação encontrada entre o NPSmed do FA em relação ao “FA”.

A respeito dos parâmetros f_0 , NPS e “FA” terem apresentado correlação com a proporção alpha na PM, primeiramente pode ter a ver com a loudness utilizada pelos atores em ambas as performances, que foram solicitados a utilizarem uma loudness forte. A relação entre grau de loudness e proporção alpha tende a aumentar com o aumento do NPS médio. Quanto maior a proporção alpha e o “FA”, maior a percepção de loudness aumentada. Na PM o valor da proporção alpha foi maior que em PE e o NPS de “FA” também e o inverso ocorreu em PE, justificando talvez essa correlação apontada na estatística.

Apesar dessas correlações não apresentarem valores significantes em termos estatísticos, estas ainda assim tem que ser levadas em consideração. Nada se pode inferir ao certo sobre a relação do movimento corporal em relação a qualidade da voz. Parece que na PM a voz tende a ter uma qualidade um pouco melhor no que diz a respeito ao “formante do ator”, ou seja, ao seu poder de ressonância.

5.3.2 Correlação entre os resultados da análise perceptivo-auditiva

De acordo com os resultados apresentados, houve, aparentemente uma correlação significativa entre qualidade da voz e pitch na PE e um pouco menos significativa na PM. Esse evento pode ser algo a ser considerado importante que esses dois parâmetros foram os únicos a apresentarem diferenças estatísticas significantes no teste *t* (figuras 11 e 14), da qual a PE revela um pitch mais agudo e uma qualidade de voz considerada um pouco inferior a da PM que apresentou um pitch mais grave. Esse achado é parecido com o estudo de Master (2005) da qual encontrou que vozes mais graves foram avaliadas como sendo mais projetadas, na avaliação perceptivo-auditiva. Também foi relatado a correlação do pitch com o alcance vocal na PE, evento esse que pode estar relacionado ao fato da voz ter parecido mais aguda nessa performance, ao menos aos ouvidos dos avaliadores. Sendo assim, talvez a percepção de alcance tenha a ver com essa agudização que acaba por tencionar mais as pregas vocais e talvez dê essa impressão da voz obter um melhor alcance.

Houve também uma correlação da nasalidade com a qualidade de voz na PM e da mesma com a produção de voz na PE. Ambas as performances apresentaram grau de nasalidade na voz bem parecidos estando dentro de um mesmo padrão. Considerando que na PE a voz foi considerada um pouco mais nasal que na PM, talvez vozes menos anasaladas estejam dentro de um padrão considerado melhor em termos de qualidade vocal aos avaliadores, justificando, ainda que superficialmente, a relação da nasalidade com a qualidade vocal. Já a relação da produção de voz com a nasalidade encontrada na PE, pode ter a ver com o fato dessa maior nasalidade ter deixado a voz um pouco mais hipofuncional e com isso ter afetado as caixas de ressonância, ou o inverso.

Nem sempre os resultados dessa análise mostraram coerência entre julgamentos nas performances, não assegurando, em princípio, alta confiabilidade destes resultados. Porém, as médias das notas dadas para as vozes na avaliação perceptivo-auditiva tiveram uma variabilidade muito pequena embora tenham diferenciado PE e PM. Para considerar uma voz supranormal é preciso uma percepção auditiva diferenciada, mas o que seria isso quando se trata de uma análise puramente subjetiva? “Uma voz é “normal” porque não apresenta alteração, porque não é soprosa, não é rouca, nem é áspera não pode ser entendida como uma voz supranormal” (Master, 2005). Na literatura disponível, não há referências à escalas normatizadas para avaliação de vozes profissionais de atores.

Sobretudo, levando em consideração os achados dessa avaliação, de acordo com a análise perceptivo-auditiva, pode-se dizer que na PM houve uma coerência com a análise acústica em termos de qualidade de voz e ambas tendem a considerar a voz nessa performance melhor em termos de ressonância.

5.3.2 Correlação entre os resultados da análise acústica x análise perceptivo-auditiva

Em princípio, torna-se um pouco difícil descrever e comparar parâmetros da análise acústica com os da análise perceptivo-auditiva, tendo em vista que a primeira é quantitativa e a segunda qualitativa. Para tornar essa comparação um pouco mais equalizada, o questionário para a perceptivo-auditiva foi montado

contendo parâmetros que pudessem se relacionar com aspectos vocais ligados a qualidade de voz.

Na PE houve uma correlação entre NPS com nasalidade e qualidade de voz geral. NPS tem a ver com aumento de energia na região de agudos e tem a ver com o modo de fonação. NPS da PE foi mais alto do que na PM, porém o quesito qualidade da voz foi maior em PM do que em PE. Como essa correlação pode não ser altamente significativa, talvez possa existir essa relação inversa no sentido de quanto maior NPS, menor qualidade da voz, o que acaba contradizendo um pouco o que se diz sobre o assunto. O que se relata é que o aumento do NPS médio faz as vozes serem percebidas como mais projetadas e mais fortes. Contudo, deve-se levar em conta que estamos falando sempre de valores muito próximos em todas as análises, então dizer que na PE apresentou-se menos qualidade vocal com o aumento do NPS, não quer dizer que a qualidade tenha sido tão inferior à encontrada na PM. Ainda que a análise perceptivo-auditiva tenha apontado preferencia pelas vozes na PM, talvez fosse preciso mais avaliadores para fixar essa hipótese.

Ainda sobre a PE, constatou-se também uma correlação de proporção alpha com pitch e qualidade da voz. A relação entre pitch mais agudo, no caso da PE, e proporção alpha tendeu a aumentar com o aumento do NPS médio enquanto a relação entre pitch e FA (qualidade da voz) tende a enfraquecer. O pitch da PM foi mais grave e a qualidade da voz considerada melhor pela análise perceptivo-auditiva obtendo um maior NPS em “FA”, porém não houve essa correlação entre qualidade da voz-proporção alpha constatada nela, mas houve a correlação encontrada entre pitch e proporção alpha na PM.

Sobre a correlação de f_0 com nasalidade e qualidade da voz encontrada na PM, como dito antes, o aumento de f_0 pode estar relacionado a intensidade. Na PM houve um aumento de energia na região dos agudos e um aumento na região do “FA”, formante esse relacionado à qualidade de voz. Quanto à nasalidade, presente em outras correlações citadas acima, esta pode estar ligada também a questão de articulação. Se o ator não articula muito, o ar não sai apenas pela boca, sendo eliminado também pelo nariz e isso pode causar uma voz mais anasalada. Porém, tanto na PE quanto na PM, a nasalidade foi avaliada sempre

acima de 5 numa escala de 0 a 10, onde 0 seria uma voz “super-nasal”, ou seja, o grau de nasalidade dos atores presentes pareceu estar na média. Entende-se que o grau de nasalidade tendeu a ser menor quando a f_0 aumentou. Uma hipótese é que a f_0 possa estar relacionada a questões articulatórias, já que articulação esta relacionada a ressonância (Gayotto, 2002). No entanto, na PM atores apresentaram valores de f_0 mais agudos do que se esperava pois, acredita-se que com uma técnica vocal eficiente seja possível desvincular intensidade de frequência fundamental, a exemplo do que ocorre no canto lírico (Master, 2005).

Contudo, trabalhar com a metodologia do LTAS (Long term average spectrum) não é algo fácil de ser aprendido, ainda mais envolvendo a mensuração do nível de pressão sonora, mas tem sido utilizado como ferramenta eficiente em muitos estudos para análise da qualidade da voz, “dos seus traços mais estáveis na medida em que “resume” por meio de uma média, uma coleção de espectros momentâneos, revelando a contribuição da fonte glótica e do filtro para a qualidade da voz” (Master, 2005). A análise perceptivo-auditiva faz-se imprescindível. O interessante é que ambas as análises conversam entre si obtendo resultados similares, reafirmando a ideia de que esse método quantitativo pode ser eficiente juntamente com o método qualitativo.

6 CONCLUSÃO

Com base no LTAS médio e na análise perceptivo-auditiva das vozes dos atores na performance estática e na performance em movimento, foi possível verificar que:

Os atores apresentaram o “formante do ator” em ambas as performances, sendo ele um pouco mais forte na performance em movimento. Considerando que esse formante possivelmente está relacionado ao fator de ressonância, no geral os atores apresentaram um poder de ressonância um pouco melhor quando colocados em movimento. O movimento corporal ou a ação podem estar ligada a um melhor desempenho da voz, porém, considerando que dentro de uma performance existem inúmeras variáveis e que a maioria dos valores apresentados não foram estatisticamente significantes, nada ainda se pode inferir sobre como o movimento do corpo influencia a voz, ainda mais no que diz respeito de ressonância.

Sobre as metodologias utilizadas, apesar da avaliação perceptivo-auditiva ser considerada como sendo a “padrão-ouro”, pode-se dizer que análise acústica utilizando o LTAS como metodologia obteve resultados similares a da análise qualitativa, mostrando que esse também é um método considerável para uma análise de qualidade de voz.

Por fim, considerando os valores individuais obtidos por cada ator na análise acústica e na análise auditiva-perceptiva e também de observações feitas pelos avaliadores em relação as vozes, existe a possibilidade de a técnica vocal dos atores em questão ainda ser muito deficiente. Ainda que a maioria tenha apresentado resultados semelhantes entre uma performance e outra, sugerindo que a mesma potência vocal tenha sido atingida em ambos os casos, os resultados de ambas as análises não se apresentaram tão satisfatórios. Apesar da amostra ter sido pequena, essa questão da voz é um assunto que deveria ser mais estudado na área de teatro e mais considerado pelos atores em geral.

BIBLIOGRAFIA

Bele IV. Professional speaking voice: a perceptual and acoustic study of actor's and teachers voices [dissertação]. Norway (Oslo): University of Oslo; 2002. DOI: <http://dx.doi.org/10.4103/2230-9748.132033>

Borden GJ, Harris KS, Raphael LJ. Speech Science Primer. 4th Ed. Baltimore (Maryland): Williams & Wilkins; 2002.

COHEN, R. **Performance como linguagem**. São Paulo: Perspectiva, 2002.

Crystal D. Prosodic system and intonation in English. Cambridge: University Press; 1969.

Gauffin J, Sundberg J. Spectral correlates of glottal voice source waveform characteristics. Journal of Speech and Hearing Research 1989; 32: 556-565. DOI: <https://doi.org/10.1044/jshr.3203.556>

GAYOTTO, L.H.C.; SILVA, T.P.P. A voz do ator de teatro. In: ALMEIDA, A.; OLIVEIRA, I. (Org). **Voz profissional: produção científica da fonoaudiologia brasileira**. São Paulo: s.n., 2008. Disponível em: <http://www.sbfa.org.br/portal/voz_profissional/>. Acesso em: 15 ago. 2017.

GROTOWSKI, J. **Em busca de um teatro pobre**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1992.

HOIT, J.D. Influence of body position on breathing and its implications for the evaluation and treatment of speech and voice disorders. **Journal of Voice**, v.9, n.4, p.341–347, 1995. Disponível em: <[http://www.jvoice.org/article/S0892-1997\(05\)80196-1/pdf](http://www.jvoice.org/article/S0892-1997(05)80196-1/pdf)>. Acesso em: 16 ago. 2017. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0892-1997\(05\)80196-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0892-1997(05)80196-1).

Isshiki N. regulatory mechanism of voice intensity variation. Journal of Speech and Hearing Research 1964; 7:1730. DOI: <https://dx.doi.org/10.1121/1.4964509>.

LAGIER, A. et al. Coordination between posture and phonation in vocal effort behavior. **Folia Phoniatica et Logopaedica**, v.62, n.4, p.195-202, 2010. Disponível em: <<https://www.karger.com/Article/Pdf/314264>>. Acesso em: 16 ago. 2017. DOI: 10.1159/000314264.

LAUKKANEN, A-M. et al. Effects of two-month vocal exercising with and without spectral biofeedback on student actors' speaking voice. **Logopedics, Phoniatrics, Vocology**, v.29, n.2, p.66-76, 2004.

LEINO, T.; LAUKKANEN, A.M.; RADOLF, V. Formation of the actor's/speaker's formant: a study applying spectrum analysis and computer modeling. **Journal of Voice**, v.25, n.2, p.150-158, mar. 2011. Disponível em: <[http://www.jvoice.org/article/S0892-1997\(09\)00172-6/pdf](http://www.jvoice.org/article/S0892-1997(09)00172-6/pdf)>. Acesso em: 16 ago. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvoice.2009.10.002>.

LEINO, T. Long term average spectrum study on speaking voice quality in male actors. In: Friberg S, Iwarsson J, Janson E, Sundberg J, editors. SMAC93. Proceedings of the Stockholm Music Acoustics Conference. Stockholm, Sweden. Stockholm: Royal Swedish Academy of Music; 1993. p. 206-210. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2008.03.008>

MASTER, S. Ciência no feitiço: técnica vocal e o "formante do ator". **Sala Preta**. São Paulo, v. 7, p. 39-45, nov. 2007. ISSN 2238-3867. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/salapreta/article/view/57317/60299>>. Acesso em: 16 ago. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2238-3867.v7i0p39-45>.

MASTER, S.; DE BIASE, N.; CHIARI, B. M.; LAUKKANEN, A.M. Acoustic and perceptual analyses of Brazilian male actors' and nonactors' voices: long-term average spectrum and the "actor's formant". **Journal of Voice**, v.22, n.2, p. 146-154, mar. 2008. Disponível em: <[http://www.jvoice.org/article/S0892-1997\(06\)00126-3/pdf](http://www.jvoice.org/article/S0892-1997(06)00126-3/pdf)>. Acesso em: 16 ago. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvoice.2006.09.006>.

MASTER, S.; DE BIASE, N.G.; MADUREIRA, S. What about the "actor's formant" in actresses' voices? **Journal of Voice**, v.26, n.3, p.117-122, maio 2012. Disponível

em: <[http://www.jvoice.org/article/S0892-1997\(10\)00181-5/pdf](http://www.jvoice.org/article/S0892-1997(10)00181-5/pdf)>. Acesso em: 16 ago. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvoice.2010.10.011>.

MASTER, S. et al. Electrolottographic analysis of actresses and nonactresses' voices in different levels of intensity. **Journal of Voice**, v.27, n.2, p.187-194, mar. 2013. Disponível em: <[http://www.jvoice.org/article/S0892-1997\(12\)00164-6/pdf](http://www.jvoice.org/article/S0892-1997(12)00164-6/pdf)>. Acesso em: 16 ago. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvoice.2012.10.010>.

MASTER, S. **Análise acústica e perceptivo-auditiva da voz de atores e não atores masculinos**: Long Term Average Spectreum e o "Fomante do Ator". 2005, 140f. Tese (Doutorado em Distúrbios da Comunicação Humana)-UNIFESP/EPM, São Paulo, 2005. Disponível em: http://pct.capes.gov.br/teses/2005/919502_5.PDF

Michel J, Willis R. An acoustical and perceptual study of vocal projection. In: Lawrence VL, editor. Transcripts of the XIIth Symposium Care of the professional voice. Philadelphia, Pennsylvania. USA. New York: The Voice Foundation; 1983. p. 52-55.

MYERS, B. FINNEGAN, E. The Effects of Articulation on the Perceived Loudness of the Projected Voice. **Journal of Voice**, v.29, n.3, p.390-405, maio 2015. Acesso em: 10 jul. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2014.07.022>

NORDEMBERG, M.; SUNDBERG, J. Effect on LTAS of vocal loudness variation. **Logopedics, phoniatrics, vocology**, n.29, p. 183-191, 2004.

Pinczower R, Oates J. Vocal projection in actors: the LTAS features that distinguish comfortable acting voice from voicing with maximal projection in males voice. **Journal of Voice** 2005; 19:440-453. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2004.07.002>

Rothman HB, Brown WS, LaFond Jr. spectral changes due to performance environment in singers, nonsingers and actors. **Journal of Voice** 2002; 16: 323-332. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0892-1997\(02\)00104-2](https://doi.org/10.1016/S0892-1997(02)00104-2)

Russo ICP, Behlau M. Percepção da fala: análise acústica do português brasileiro. São Paulo: Ed. Lovise Científica; 1993.

Speaks CE. Introduction to sound: acoustics for the hearing and speech sciences. San Diego (CA): Singular Publishing Group;1992. 308p.

Sundberg, J. The science of the singing voice. Illinois (Chicago): Northern Illinois University Press; 1987. DOI: <https://doi.org/10.1121/1.399243>

SUNDBERG, J.; et al. Influence of body posture and lung volume on subglottal pressure control during singing. **Journal of Voice**, v.5, n.4, p. 283–291, 1991. Disponível em: <[http://www.jvoice.org/article/S0892-1997\(05\)80057-8/pdf](http://www.jvoice.org/article/S0892-1997(05)80057-8/pdf)>. Acesso em: 16 ago. 2017. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0892-1997\(05\)80057-8](https://doi.org/10.1016/S0892-1997(05)80057-8).

TITZE, I.R. Acoustic interpretation of resonant voice. **Journal of Voice**, v.15, n.4, p.519-528, dez. 2001. Disponível em: <[http://www.jvoice.org/article/S0892-1997\(01\)00052-2/pdf](http://www.jvoice.org/article/S0892-1997(01)00052-2/pdf)>. Acesso em: 16 ago. 2017. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0892-1997\(01\)00052-2](https://doi.org/10.1016/S0892-1997(01)00052-2).

ZUMTHOR, P. **A letra e a voz:** a "literatura" medieval. São Paulo: Companhia das Letras, 1993.

ANEXOS

ANEXO A – Texto

O Homem e a Mancha

(Caio Fernando Abreu)

Era uma vez... era uma vez... era uma vez... era uma vez... era uma vez... era uma vez... era uma vez. Era uma vez o quê, meu Deus? Era uma vez quem? E quando, e onde era uma vez? É tão difícil escolher, é tão difícil começar. Deixa eu ver, quem sabe aqui tem alguma ideia... Era uma vez... eu. Claro, tem que ser alguma coisa que eu conheça bem. Eu, então. Faz quase quarenta anos que convivo comigo mesmo. Alguma coisa devo conhecer. Sim, é isso mesmo. Eu. Por que não? Afinal, eu me acho bem interessantezinho.

ANEXO B – Avaliação da Escala perceptiva-auditiva

NOME: [NOME DO AVALIADOR]

VOZ

1) Qualidade da voz no geral

Muito Ruim 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Muito Boa

2) Produção de voz

Hipofuncional/Ofegante 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Hiperfuncional/Muita pressão/"Apertada"

3) Sonoridade

Falta de 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Grande Grau de

4) Pitch

Muito Baixo 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Muito Alto

5) Alcance da Voz

Pequeno 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Grande

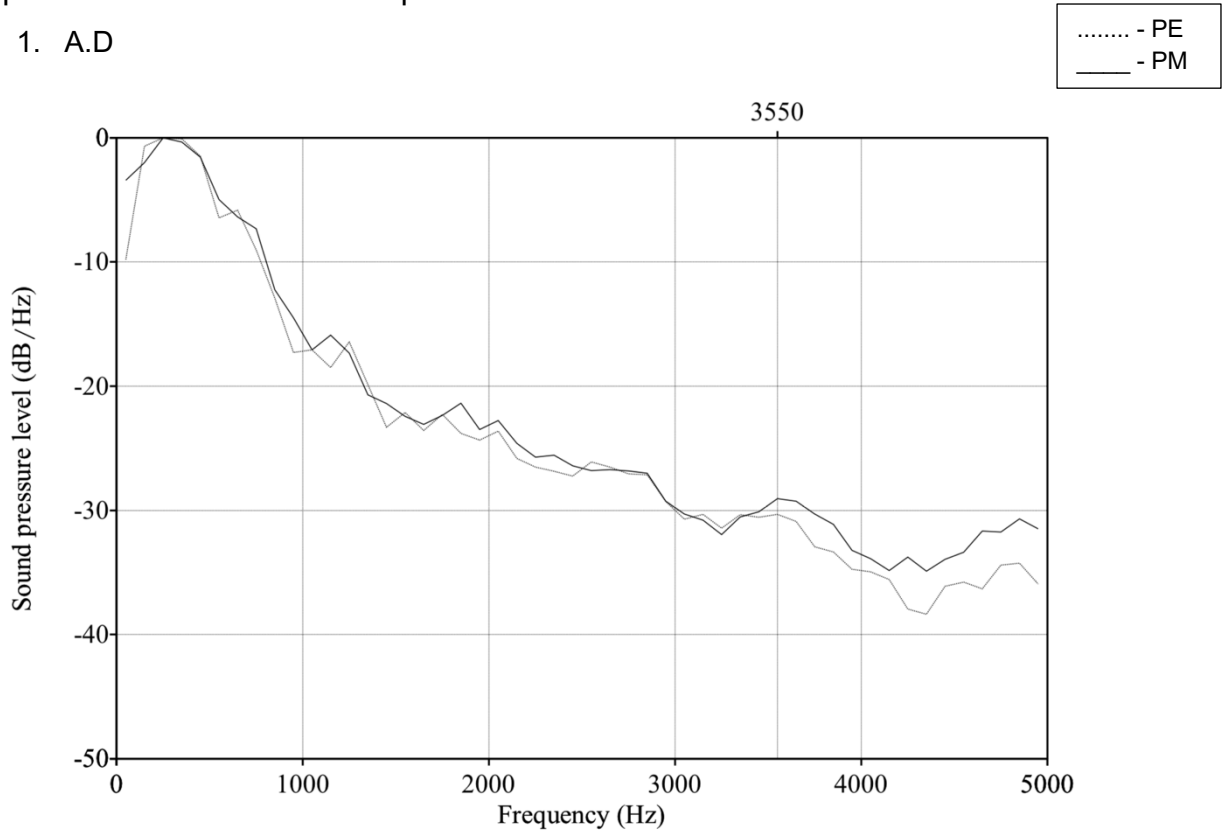
6) Nasalidade

Muito Nasal 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Pouco Nasal

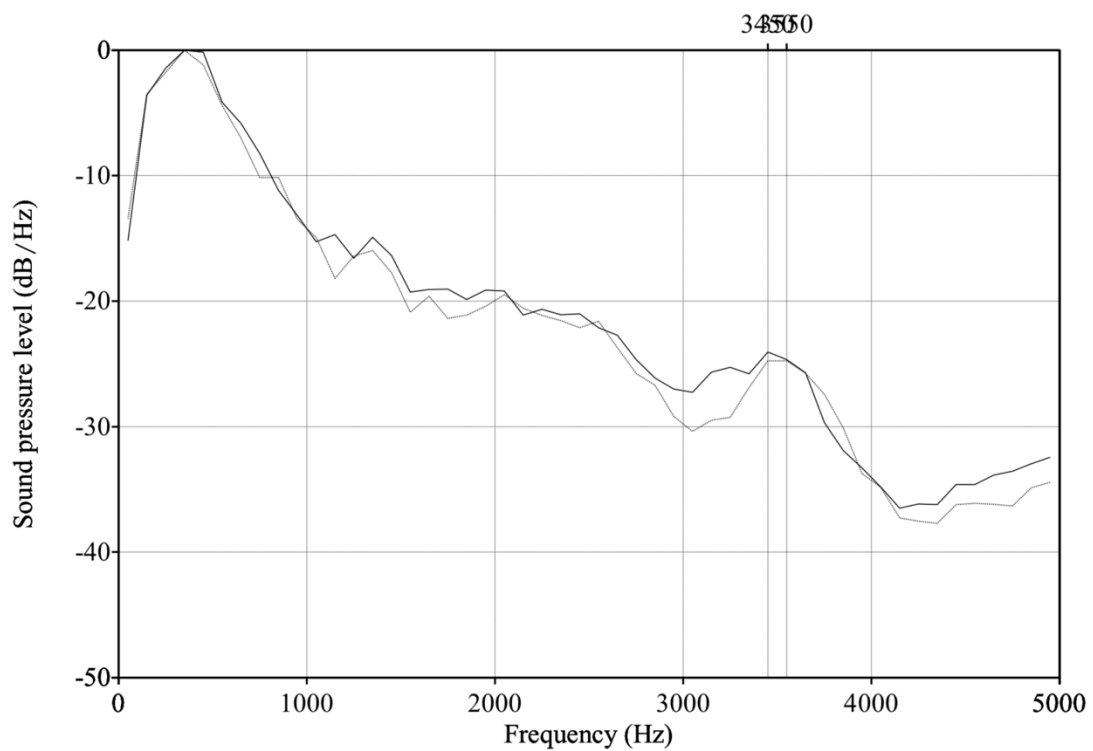
Observação: Esse questionário foi respondido quarenta vezes, pois cada voz foi avaliada individualmente. Foram elas vinte vezes da performance estática e vinte vezes da performance em movimento.

ANEXO C - Gráficos comparativos dos LTAS's das vozes de cada ator separadamente em ambas as performances

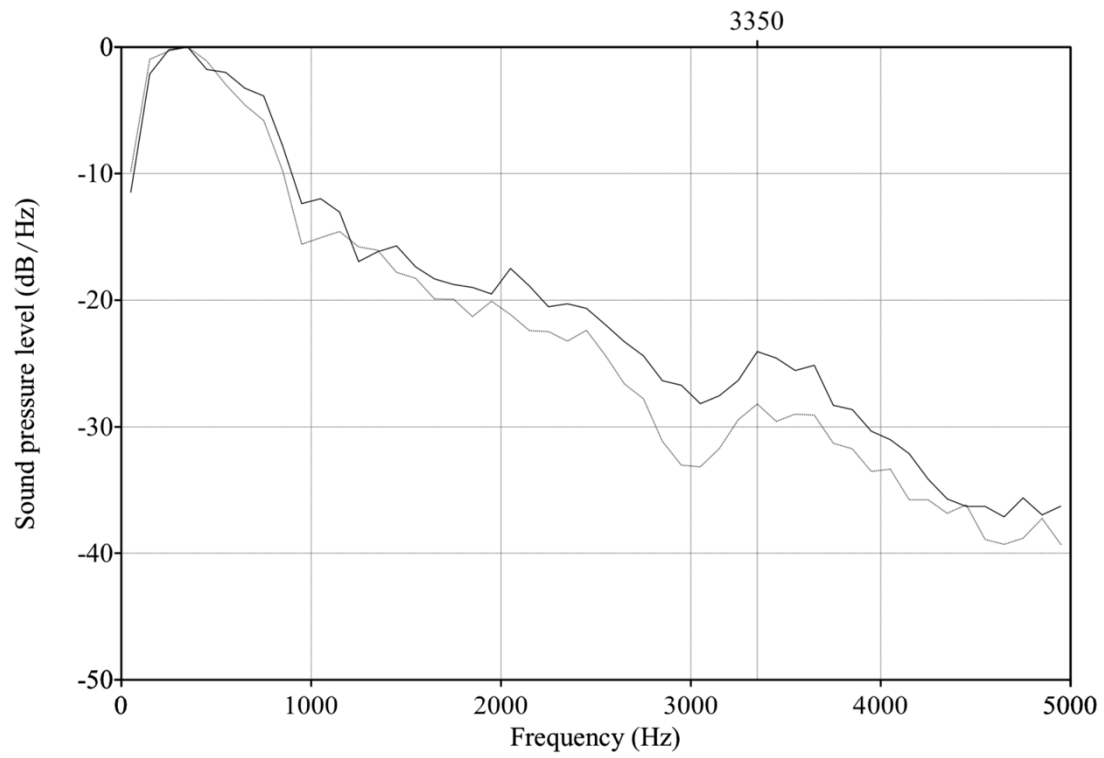
1. A.D



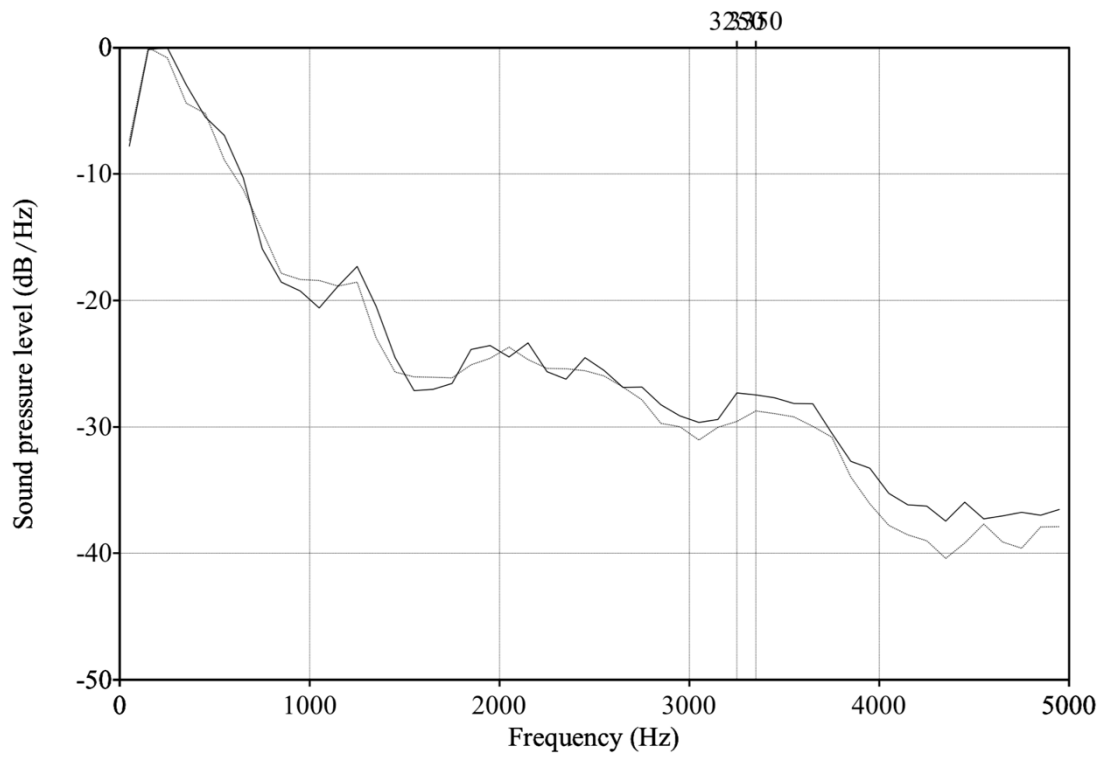
2. B.A



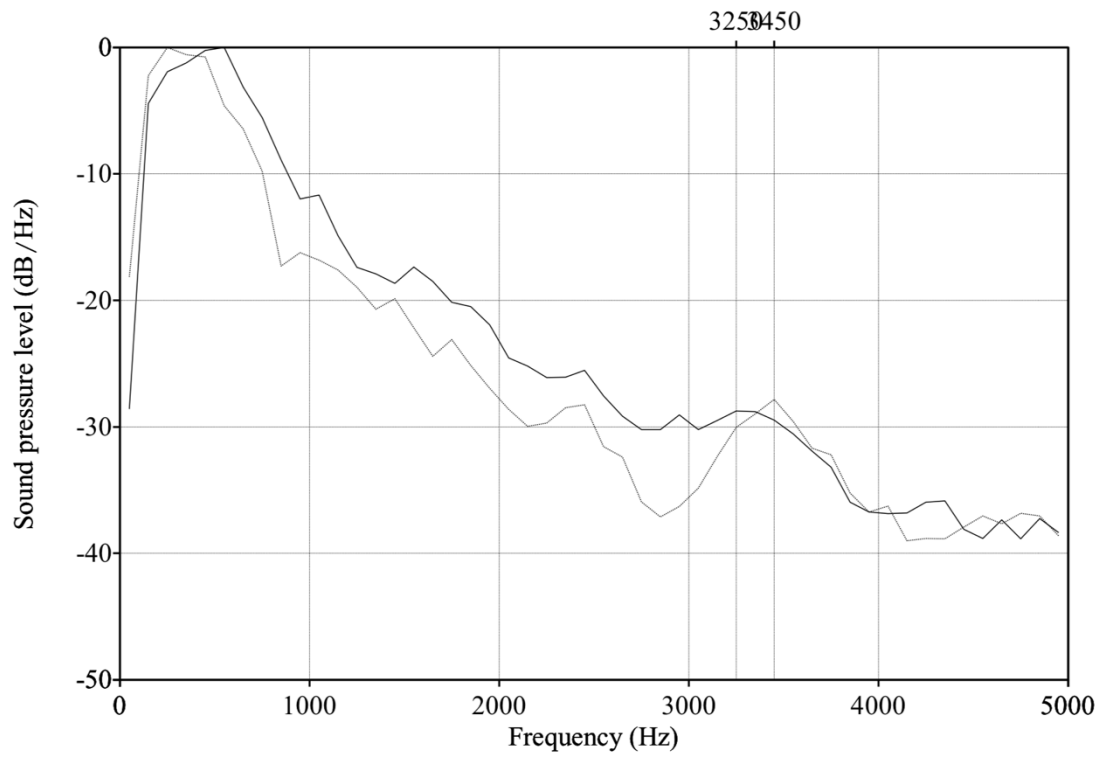
3. C.L



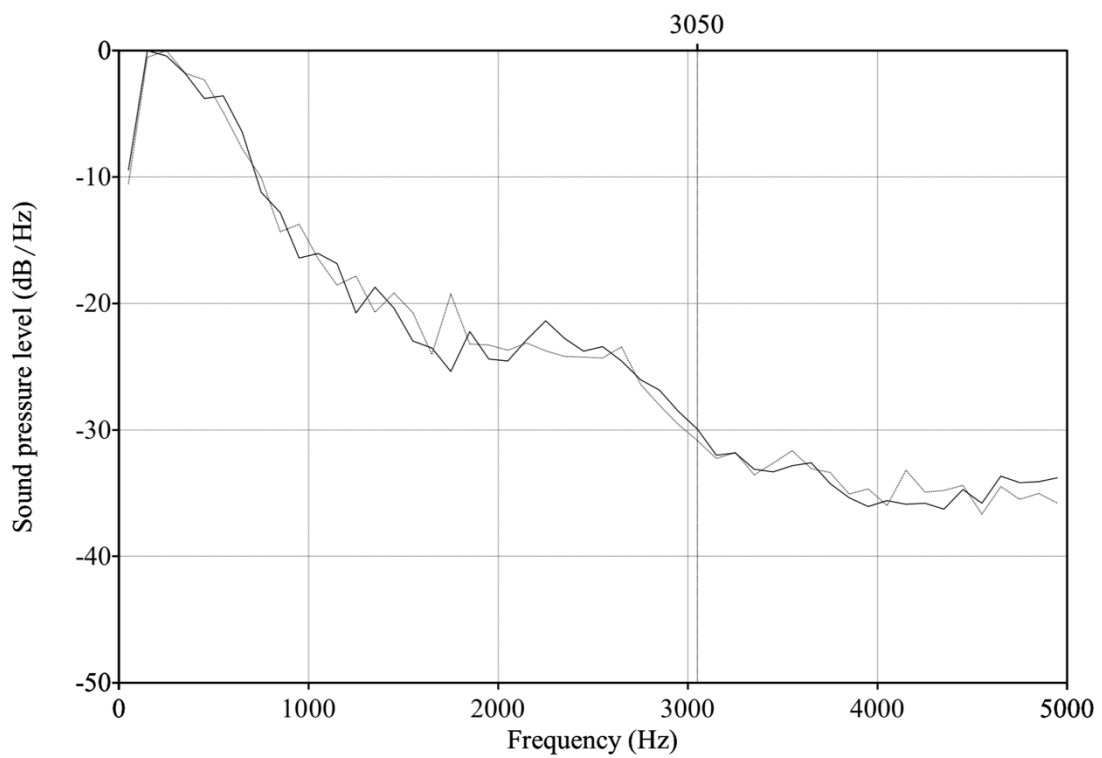
4. C.P



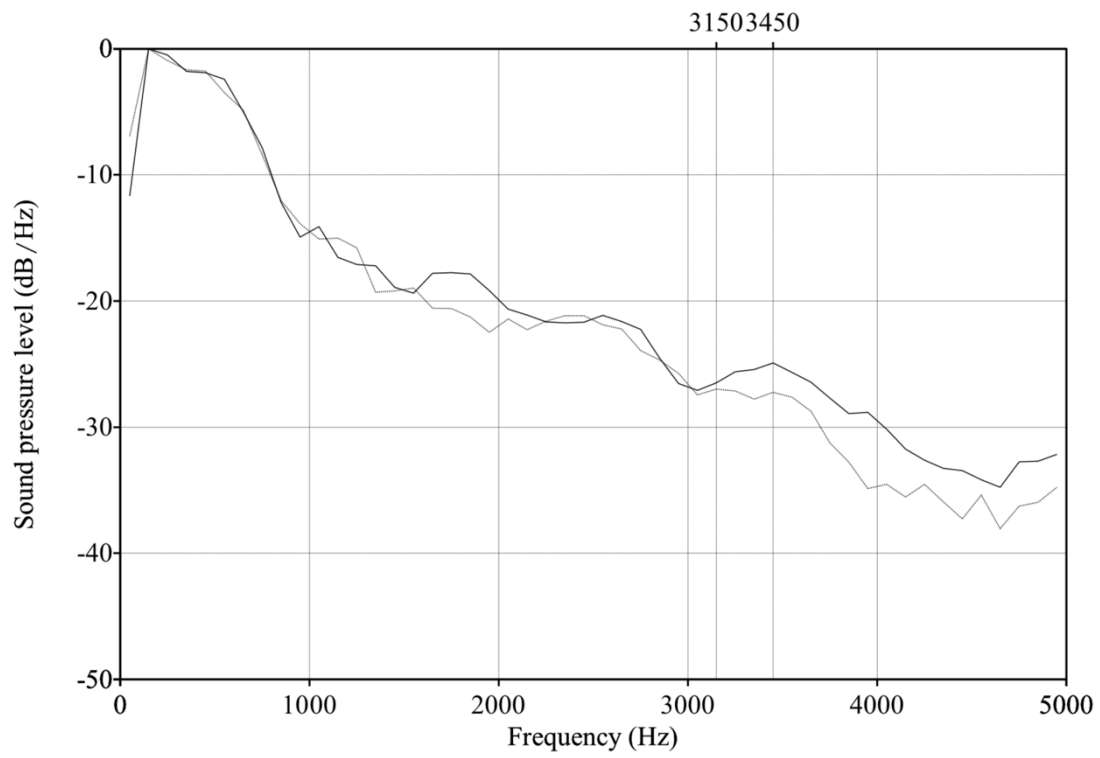
5. E.F



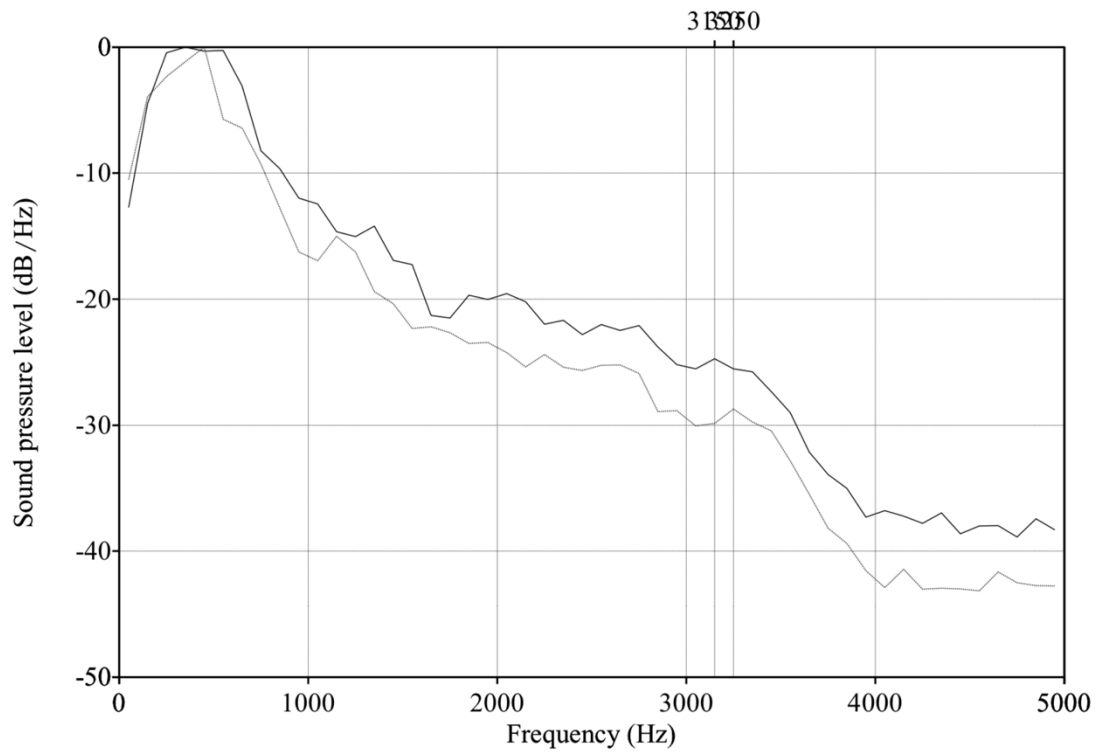
6. E.S



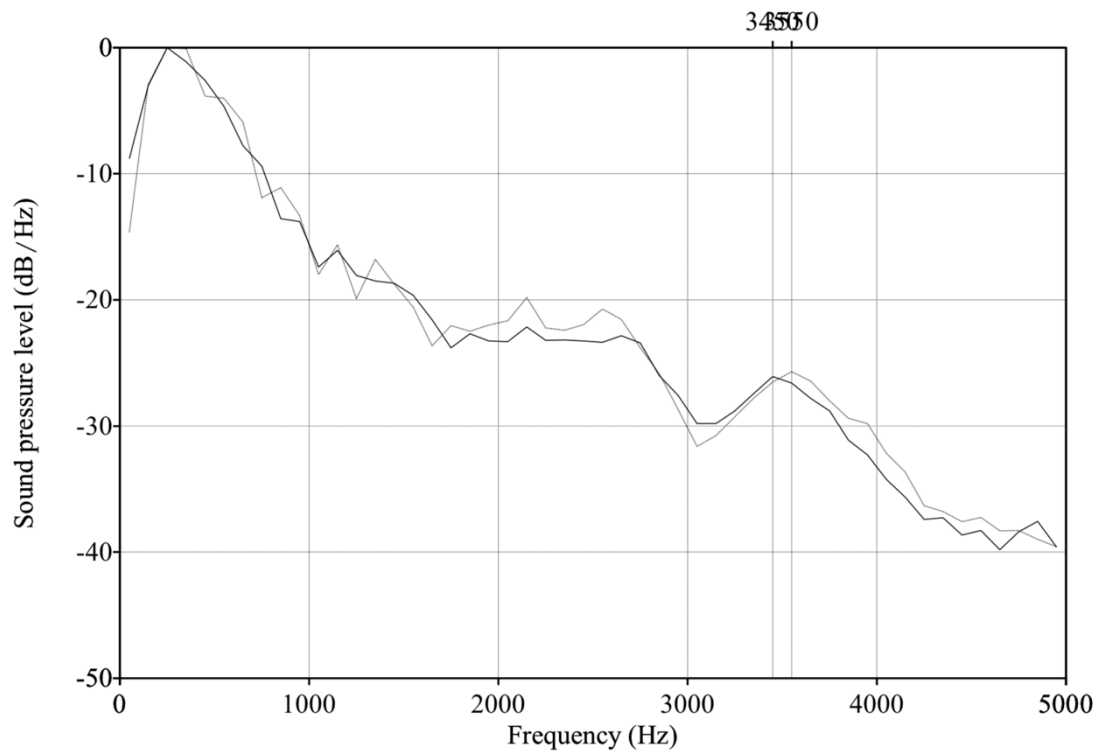
7. FF



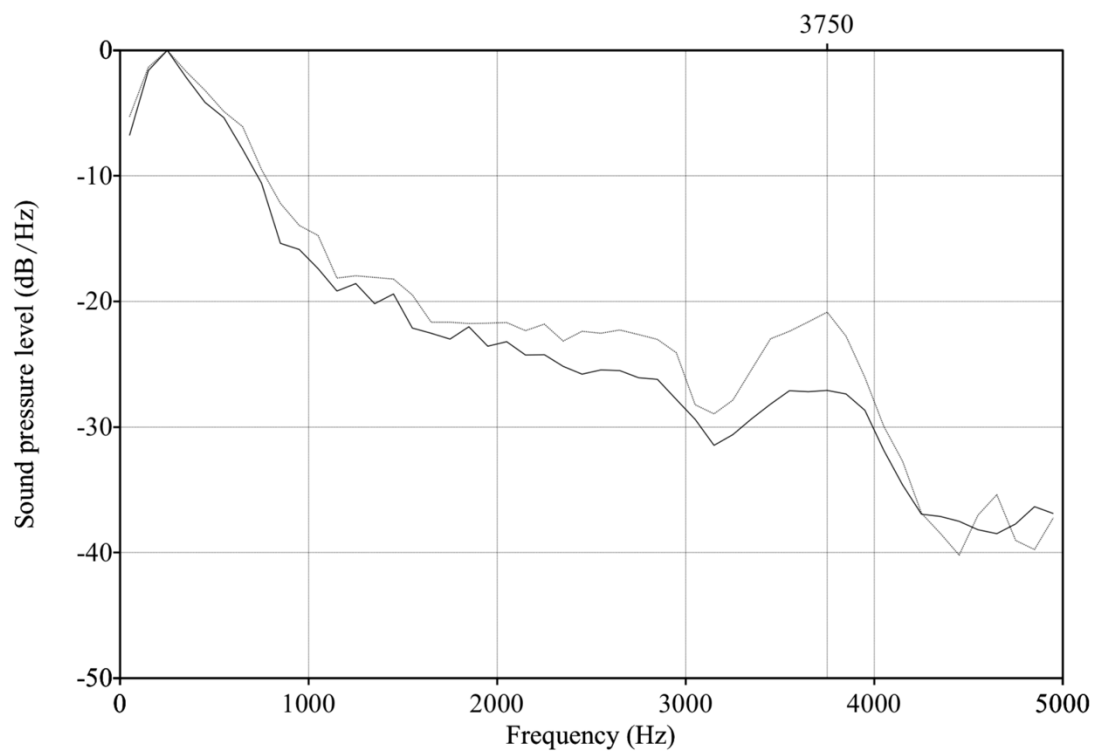
8. F.M



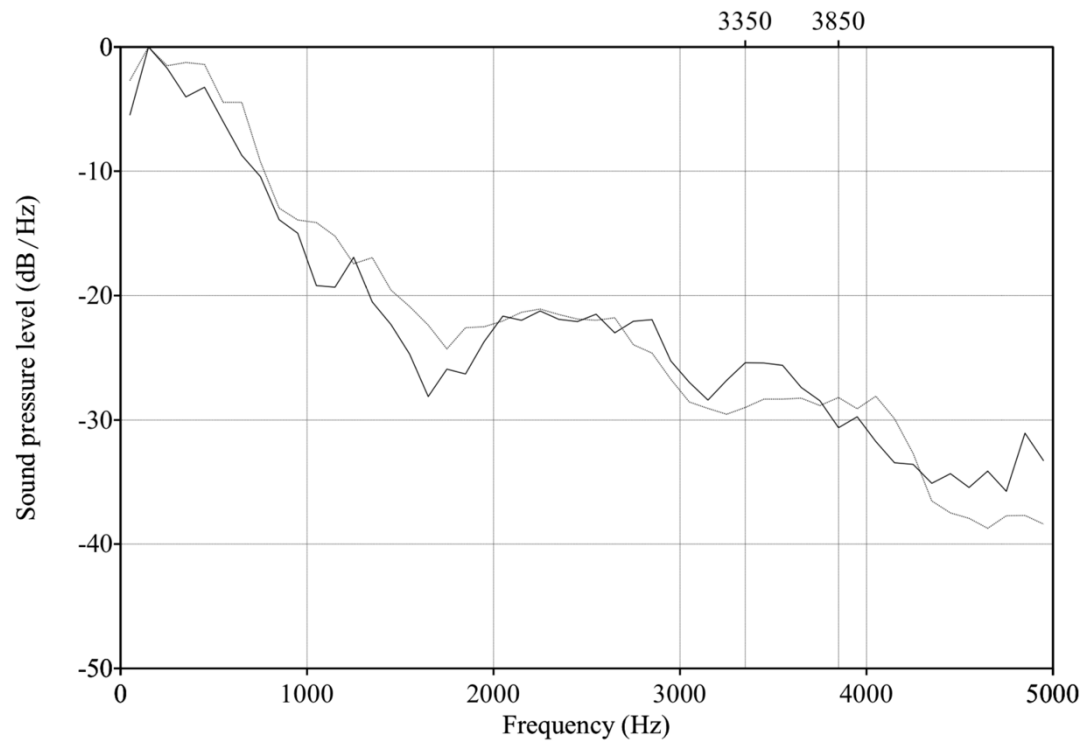
9. G.C



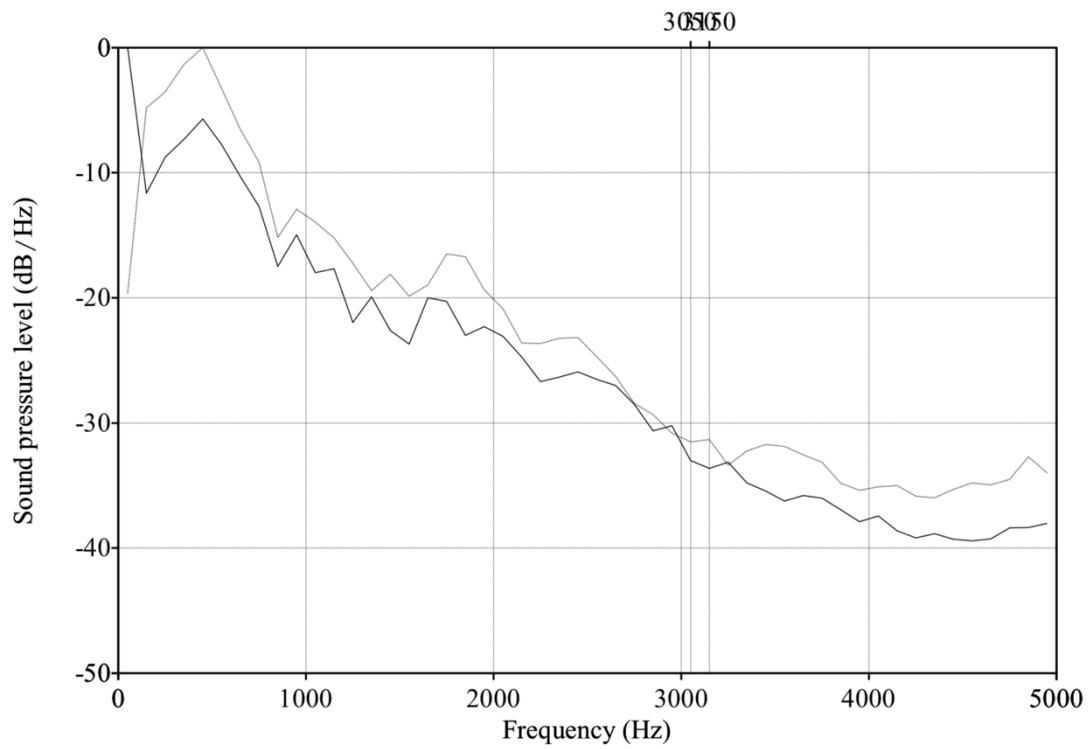
10. G.M



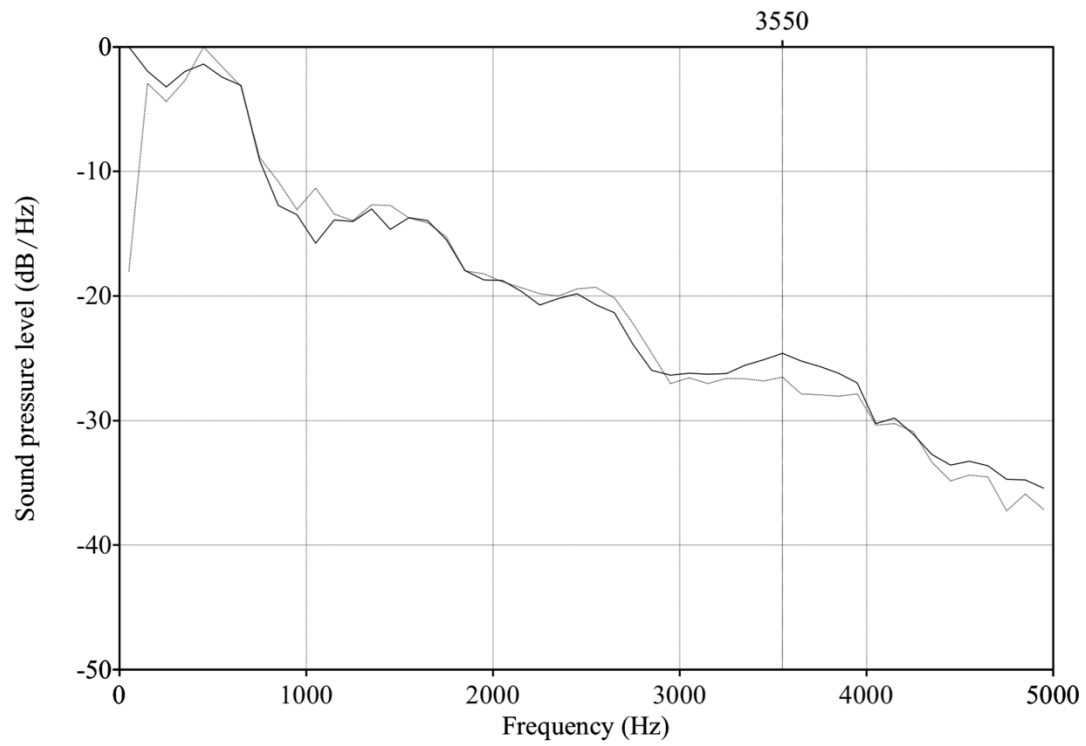
11. H.S



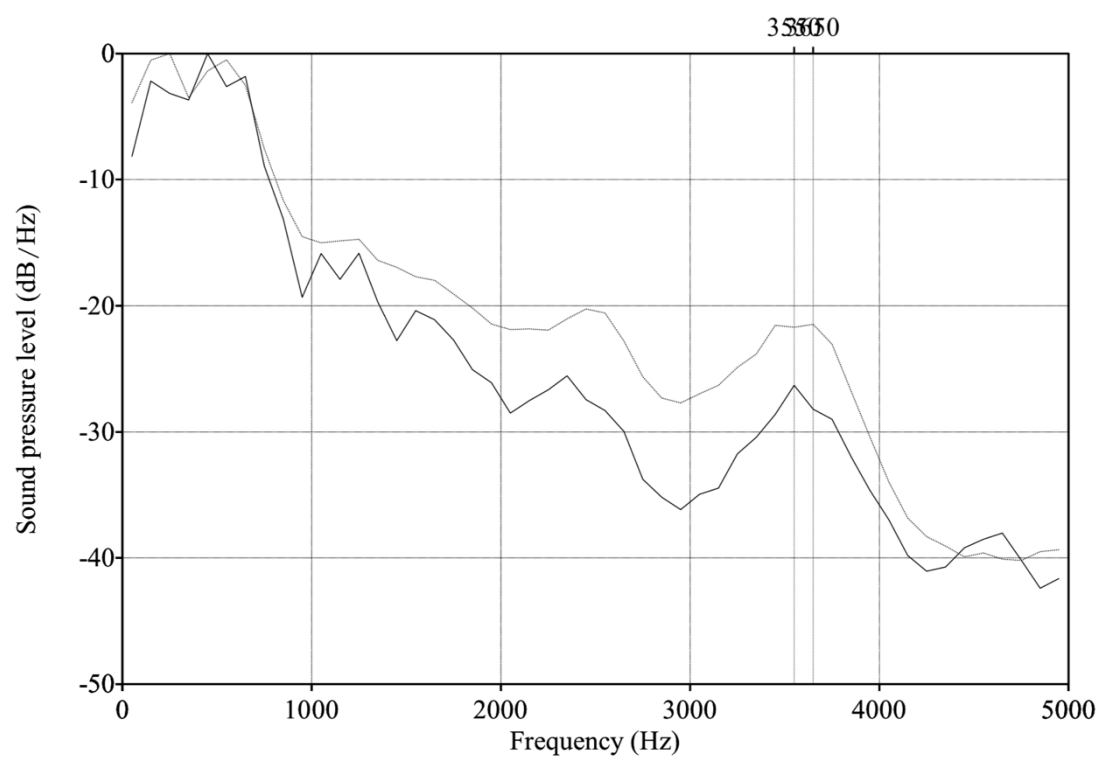
12. J.P



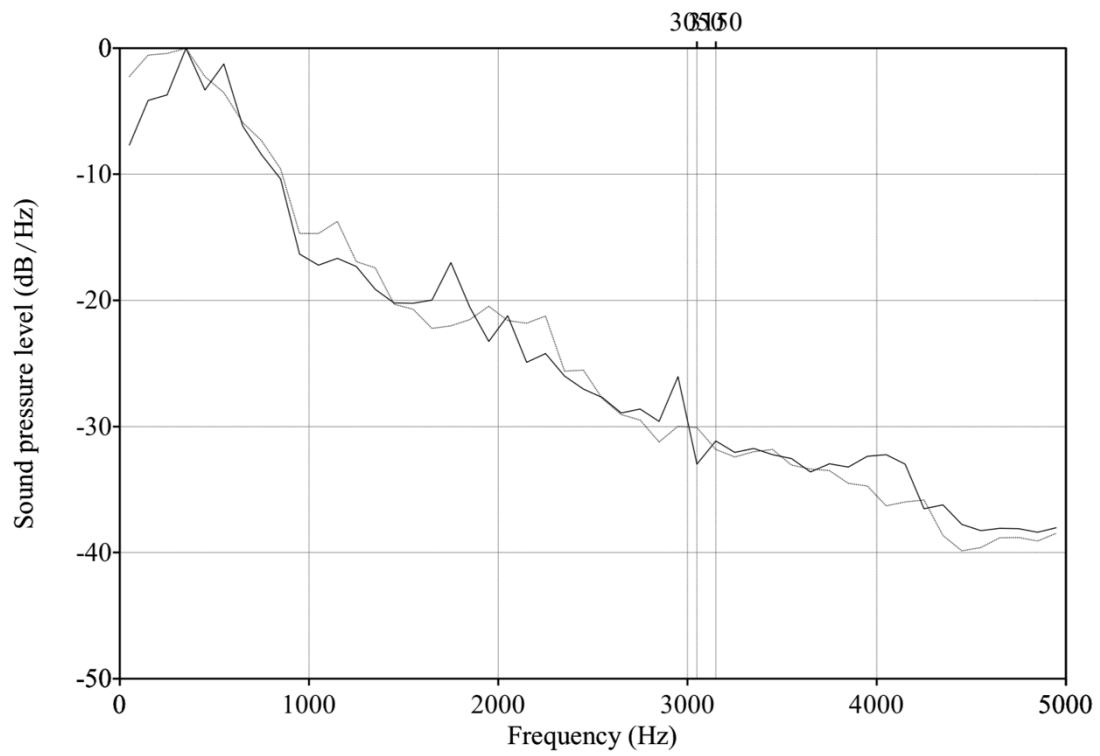
13. J.G



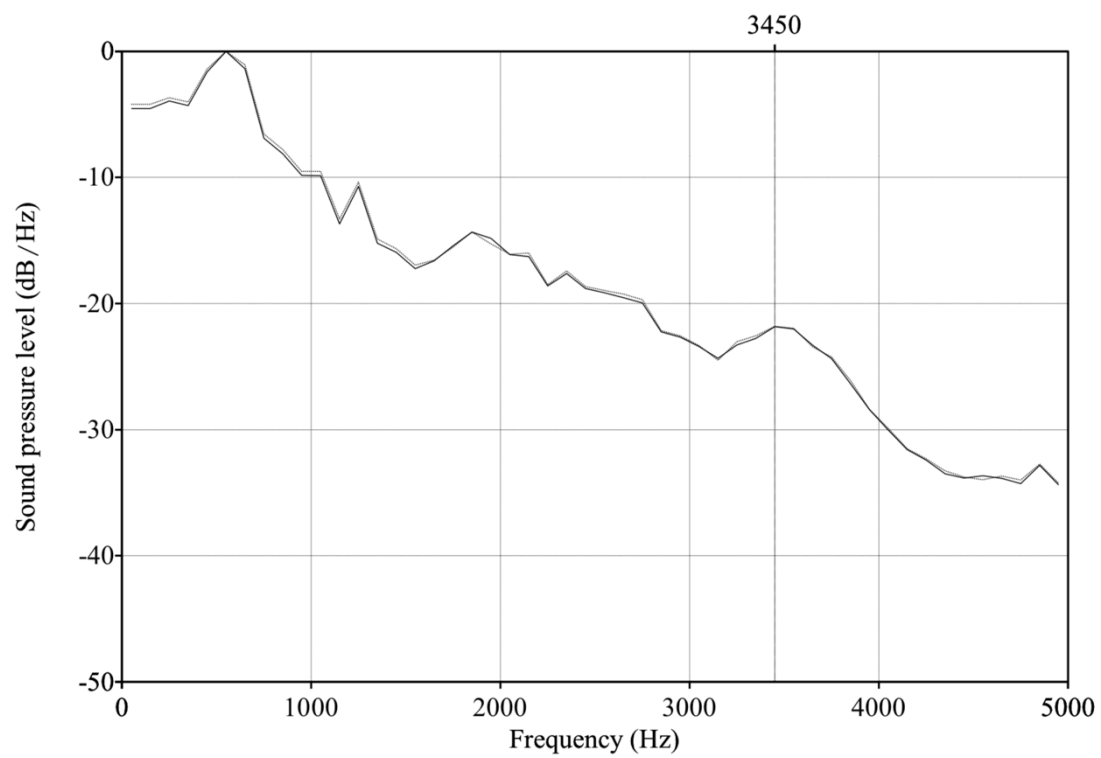
14. L.B



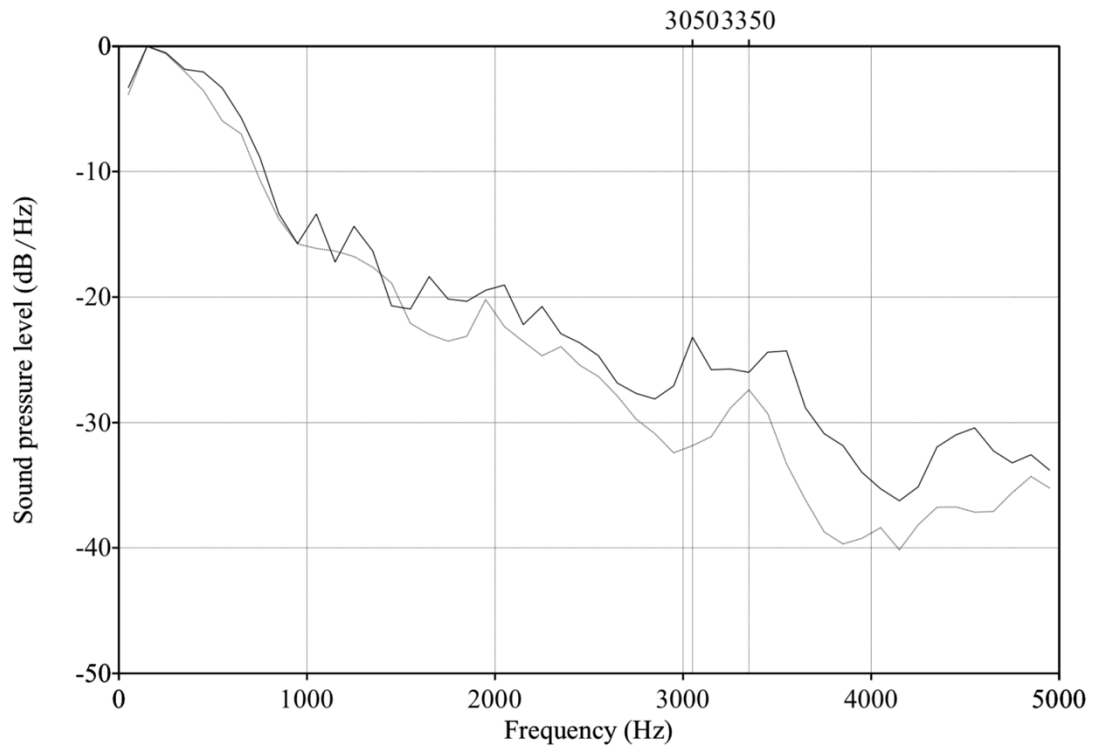
15. M.C



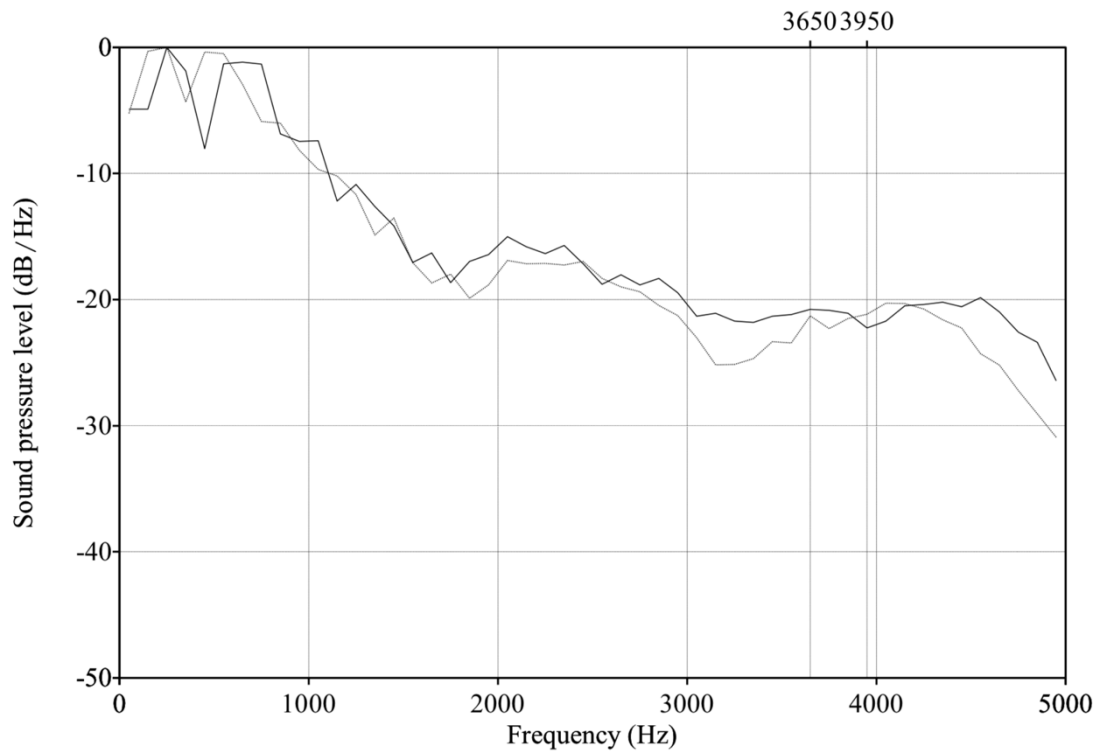
16. M.E



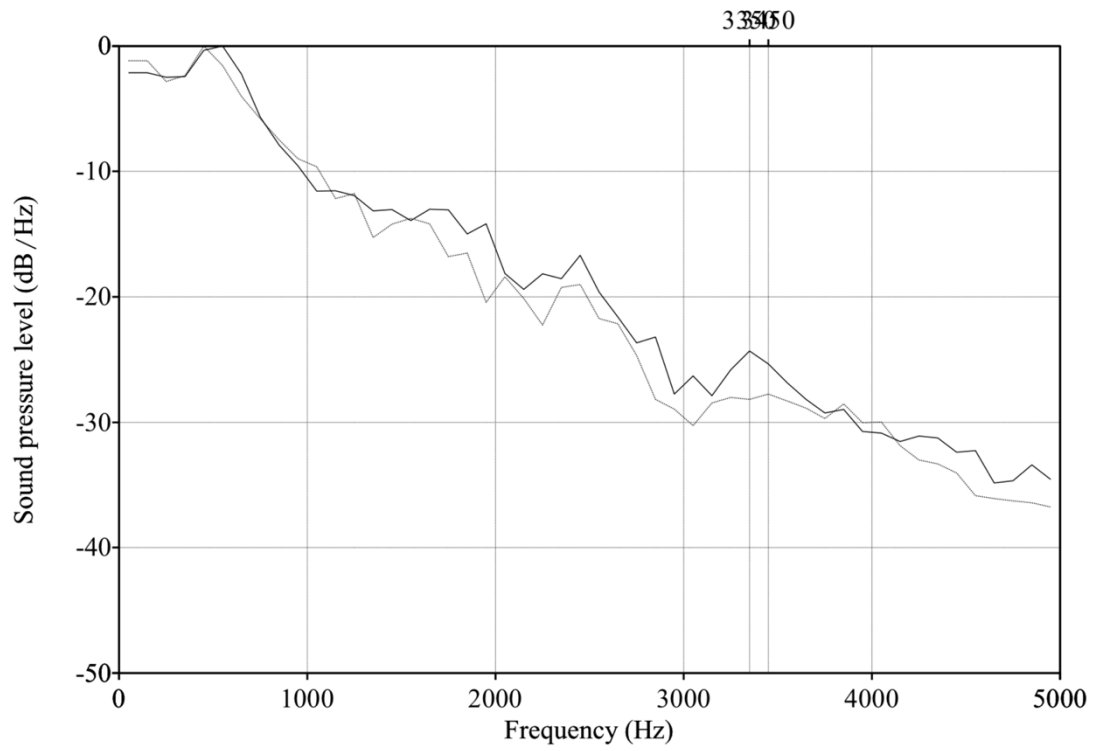
17. M.F



18. M.R



19. R.F



20. R.R

