

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC-SP**

VANESSA MEDINA

**CORRELATOS ACÚSTICOS E PERCEPTIVOS DA QUALIDADE VOCAL DE
INDIVÍDUOS PORTADORES DA SÍNDROME DE IMUNODEFICIÊNCIA
ADQUIRIDA (SIDA)**

MESTRADO EM LINGUÍSTICA APLICADA E ESTUDOS DA LINGUAGEM

**SÃO PAULO
2012**

VANESSA MEDINA

**CORRELATOS ACÚSTICOS E PERCEPTIVOS DA QUALIDADE VOCAL DE
INDIVÍDUOS PORTADORES DA SÍNDROME DE IMUNODEFICIÊNCIA
ADQUIRIDA (SIDA)**

MESTRADO EM LINGUÍSTICA APLICADA E ESTUDOS DA LINGUAGEM

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de MESTRE em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem, sob a orientação da Profa. Dra. Zuleica Camargo.

SÃO PAULO

2012

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta monografia, por processos fotocopiadores e outros meios eletrônicos.

Assinatura:

Data:

VANESSA MEDINA

**CORRELATOS ACÚSTICOS E PERCEPTIVOS DA QUALIDADE VOCAL DE
INDIVÍDUOS PORTADORES DA SÍNDROME DE IMUNODEFICIÊNCIA
ADQUIRIDA (SIDA)**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de MESTRE em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem, sob a orientação da Profa. Dra. Zuleica Camargo.

Aprovado em: ____/____/____

Banca Examinadora

“Renda-se, como eu me rendi. Mergulhe no que você não conhece como eu mergulhei (...)”

Clarice Lispector

Dedico este trabalho

À minha **mãe** e **irmão**, pelo apoio dedicado em todos os momentos; aos amigos que estiveram sempre me apoiando e todos que colaboraram direta e (ou) indiretamente.

AGRADECIMENTOS

A realização desta dissertação marca o fim de uma importante etapa da minha vida. Gostaria de agradecer a todos aqueles que contribuíram de forma decisiva para a sua concretização.

À minha orientadora **Prof. Zuleica Camargo**, agradeço pela liberdade e confiança referentes ao presente trabalho, além da indiscutível amizade e compreensão em momentos difíceis. Responsável por me introduzir ao mundo da acústica e possibilitar o conhecimento e amadurecimento como pesquisadora. Muito obrigada pela paciência, incentivo e ensino.

À **prof. Sandra Madureira** e ao **professor Mário Augusto de Sousa Fontes** agradeço pelas ajudas, ensinamentos e comentários que estimularam o meu conhecimento.

Ao **Dr. Jean Carlos Gorinchteyn**, Infectologista, que considero um excelente professor e orientador e, acima de tudo, um grande profissional, sempre auxiliando de uma forma bastante criativa nas incontáveis dúvidas que surgiram durante a realização deste trabalho.

Ao **professor Maurílio Nunes Vieira** pela atenção, ensino e incentivo ao conhecimento. Muito obrigada por ter me indicado o caminho da PUC-SP.

À **professora Lorena Luiza Costa** e **Rosa** que acreditou, apoiou e me orientou no meu audacioso trabalho de conclusão de curso, tendo estimulado a continuidade dos estudos no mestrado.

Ao professor **Luiz Carlos Rusilo**, por todo trabalho de estatística feito, pela disponibilidade e atenção.

À **UNAIDS - ONU** pelas missões, confiança e estímulo ao meu trabalho fonoaudiológico nas políticas públicas do HIV/AIDS. Sinto orgulho de fazer parte dessa equipe composta por: **Jonh Melegretti, Paul Peter Tyrer, Aivya Chadyha, Lincoln Choudhary, Ajit Harisinghani, Umasankar Mohanty, Ramesh Nagar** e **Amélie Okenseng Rorty**. Obrigada pelo apoio!

Ao **Instituto de Infectologia Emílio Ribas** que me permitiu realizar o estudo no Departamento de Doenças Sexualmente Transmissíveis.

Aos **colegas e funcionários do Laboratório Integrado da Análise Acústica e Cognição (LIAAC) e do Programa de Estudos Pós-Graduados em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem (LAEL) - PUC-SP**, que me apoiaram na execução deste estudo e colaboraram com indicações bibliográficas, conceitos, ideias e ajudas importantes para o desenvolvimento do mesmo. Especial agradecimento a **Aline Pessoa, Andrea Baldi, Fabiana Lima - Silva, Fabiana Gregio, Lilian Kuhn, Roberta Isolan Cury, Marilea Fontana, Marcelo Henrique Barbosa, Maria de Fátima Albuquerque, Maria Lúcia dos Reis, Perpetua Coutinho Gomes e Thamires Rodrigues de Freitas**.

Agradeço ao **Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq**, pela bolsa concedida durante o curso.

A **Daniel Saito**, o pequeno príncipe e menino de boas palavras que acreditou no meu sonho e me ensinou a ter paciência e esperança para conseguir atingir meus objetivos.

À minha **mãe**, meu **pai** e **irmão** que sempre me incentivaram a alcançar caminhos cada vez mais distantes. Obrigada, **mãe** e **Leo**, pelo apoio incondicional ao longo deste processo de dissertação e de muitos outros. Obrigada por acreditar em mim. Vocês são minha fortaleza.

Aos meus **amigos**, que sempre compreenderam a importância desse estudo para mim.

Agradeço a **Deus** por todas as alegrias, pela saúde e pela força que me concedeu, para que conseguisse chegar até aqui.

Vanessa Medina

RESUMO

Introdução: apesar de alguns estudos sugerirem que pacientes com a Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA) apresentam alterações nas estruturas envolvidas na produção vocal, não há relatos de descrições de qualidade vocal neste grupo. **Objetivo:** avaliar, do ponto de vista fonético, a qualidade vocal de indivíduos portadores da Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS), por meio da descrição de correlatos acústicos e perceptivos. **Metodologia:** o estudo foi realizado no instituto de infectologia Emílio Ribas, com aprovação do comitê de ética. O grupo estudado constou de 29 indivíduos, sendo divididos em dois grupos (grupo pesquisa e grupo referência). O grupo de pesquisa foi constituído por 20 indivíduos portadores de SIDA, 10 homens e 10 mulheres com presença de alterações metabólicas (dislipidemia) e uso de medicamento antirretroviral. O grupo controle foi composto por nove indivíduos, cinco mulheres e quatro homens que apresentaram alteração metabólica: dislipidemia sem a presença de SIDA. As amostras de áudio foram coletadas e submetidas a análise perceptivo-auditiva (roteiro VPAS - PB) e acústica (*script ExpressionEvaluator* aplicável ao software Praat v.10). Os dados perceptivo-auditivos e acústicos foram analisados por meio de análise estatística de natureza multivariada (*software XLStat*). **Resultados:** o grupo estudado (SIDA) revelou o predomínio de ajustes do trato vocal (corpo de língua recuado, corpo de língua abaixado e constrição faríngea), ajustes de tensão muscular (hiperfunção de trato vocal) e ajustes fonatórios (voz crepitante, escape de ar associado a voz áspera), diferenciados por gêneros. Do ponto de vista acústico, o valor segregatório das medidas acústicas foi inferior às descrições perceptivas. O tempo de medicação revelou relação com as manifestações de qualidade vocal do ponto de vista perceptivo. **Conclusão:** do ponto de vista fonético, foram destacados na população com SIDA os ajustes de qualidade vocal de constrição faríngea e de corpo de língua recuado. Do ponto de vista acústico, as informações de medidas acústicas revelaram relevância para descrição da população SIDA do gênero masculino. A análise integrada de dados perceptivos e acústicos revelou a maior correlação de ajustes de trato vocal, de tensão e fonatórios a medidas acústicas de LTAS-espectro de longo termo, declínio espectral e frequência fundamental- f0. As descrições de ajustes de qualidade vocal por meio perceptivo foram relevantes para caracterizar a qualidade vocal do grupo estudado, bem como revelaram associação com o tempo de medicação.

Palavras-Chave: Síndrome da Imunodeficiência Adquirida. Laringe. Percepção Auditiva. Acústica da Voz. Avaliação.

ABSTRACT

Introduction: some authors suggest that patients with acquired immune deficiency syndrome (AIDS) show vocal production disturbances, but there are few reports concerned on voice quality description. **Objective:** to evaluate the voice quality of subjects with AIDS from a phonetic perspective. **Methodology:** this study took place at the Institute of Infectology Emílio Ribas and has been properly approved by its ethical committee. 29 subjects were divided into two groups (group 1: research, group 2: reference). Group 1 was composed by 20 subjects with AIDS, 10 male and 10 female, all of them with metabolic alterations (Dyslipidemia) and under antiretroviral therapy. Group 2 was composed of 9 subjects, 5 female and 4 male, all of them with metabolic alterations (Dyslipidemia), without AIDS. The audio samples were recorded and submitted to auditory (Vocal Profile Analysis Scheme for Brazilian Portuguese) and acoustic analysis (*ExpressionEvaluator Script* running in PRAAT v.10 software). The auditory and acoustic data underwent multivariate statistic analysis (software XLStat). **Results:** Group 1 (AIDS) revealed predominance of the vocal tract (retracted tongue body, lowered tongue body and pharyngeal constriction), muscular tension (vocal tract hyperfunction) and phonatory settings (creaky voice, harsh voice associated to whisper), differing by gender. From the acoustic point of view, the discriminator power of the acoustic measures was decreased when compared to perceptual descriptions. From the perceptual point of view the period of antiretroviral treatment revealed a relation with voice quality settings. **Conclusion:** the phonetic approach of voice quality in a group of subjects with AIDS revealed voice quality settings related to pharyngeal constriction and retracted tongue body. From an acoustic perspective, the acoustic measures revealed relevance for the description of the male population with AIDS. The integrated analysis of perceptual and acoustic data revealed correlation between vocal tract, tension and phonatory settings and LTAS – long term spectrogram, spectral slope and fundamental frequency (f0) measures. The descriptions of voice quality settings, from the perceptual perspective, were relevant to characterize the voice quality of the studied group, as well as for revealing the association with the duration of antiretroviral therapy.

Keywords: Acquired Immune Deficiency Syndrome. Larynges. Auditory Perception. Voice Acoustic. Evaluation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Corpus para avaliação da qualidade vocal com motivação fonética (baseado em material instrutivo desenvolvido para aplicação do roteiro VPAS-PB - Camargo e Madureira, 2008).....	38
Figura 2 -	Gráfico de centróides da análise discriminante de estimação de gênero de falantes a partir dos ajustes de qualidade vocal por meio do roteiro VPAS-PB.....	42
Figura 3 -	Gráfico de centróides da análise discriminante de estimação de gênero de falantes a partir das medidas acústicas extraídas pelo <i>script ExpressionEvaluator</i>	43
Figura 4 -	Gráfico de centróides da análise discriminante de estimação de estilo de fala a partir dos ajustes de qualidade vocal por meio do roteiro VPAS-PB.....	44
Figura 5 -	Gráfico de centróides da análise discriminante de estimação de estilo de fala a partir das medidas acústicas extraídas pelo <i>script ExpressionEvaluator</i>	45
Figura 6 -	Gráfico de centróides da análise discriminante de estimação de gênero de falantes e estilo de fala a partir dos ajustes de qualidade vocal por meio do roteiro VPAS-PB.....	46
Figura 7 -	Gráfico de centróides da análise discriminante de estimação de gênero de falantes e estilo de fala a partir das medidas acústicas extraídas pelo <i>script ExpressionEvaluator</i>	46
Figura 8 -	Gráfico de centróides da análise discriminante de estimação de gênero de falantes, estilo de fala e grupos estudados a partir dos ajustes de qualidade vocal por meio do roteiro VPAS-PB.....	47

Figura 9 -	Gráfico de centróides da análise discriminante de estimação de gênero de falantes, estilos de fala e grupos estudados a partir das medidas acústicas extraídas pelo <i>script ExpressionEvaluator</i>	47
Figura 10 -	Ajustes de qualidade vocal (e respectivas graduações) por subgrupos dos gêneros masculino e feminino dos grupos estudado (SIDA) e referência.....	53
Figura 11 -	Distribuição dos ajustes de qualidade vocal identificados por meio do roteiro VPAS-PB em sequências de gráficos boxplot para descrição das vozes do gênero feminino do grupo estudado (SIDA).....	55
Figura 12 -	Distribuição dos ajustes de qualidade vocal identificados por meio do roteiro VPAS em sequências de gráficos boxplot para descrição das vozes do gênero feminino do grupo referência.....	57
Figura 13 -	Distribuição dos ajustes de qualidade vocal em sequências de gráficos boxplot para descrição das vozes do gênero masculino do grupo referência.....	59
Figura 14 -	Distribuição dos ajustes de qualidade vocal por meio do roteiro VPAS em sequências de gráficos boxplot para descrição das vozes do gênero masculino do grupo estudado (SIDA).....	61
Figura 15 -	Gráfico de centroides da análise discriminante de estimação de grupo de falantes (portador de HIV e referência) a partir dos ajustes de qualidade vocal por meio do roteiro VPAS-PB.....	63
Figura 16 -	Regressão linear de dados de ajustes de qualidade vocal identificados por meio do roteiro VPAS-PB para estimativa do grupo de falantes (estudado-SIDA e referência).....	66
Figura 17 -	Distribuição das medidas acústicas em sequências de gráficos boxplot para descrição das vozes do gênero feminino do grupo estudado (SIDA).....	70

Figura 18 -	Distribuição das medidas acústicas extraídas a partir do <i>script ExpressionEvaluator</i> em sequências de gráficos boxplot para descrição das vozes do gênero feminino do grupo referência...	71
Figura 19 -	Distribuição das medidas acústicas extraídas a partir do <i>script ExpressionEvaluator</i> em sequências de gráficos boxplot para descrição das vozes do gênero masculino do grupo estudado (SIDA).....	72
Figura 20 -	Distribuição das medidas acústicas extraídas a partir do <i>script ExpressionEvaluator</i> em sequências de gráficos boxplot para descrição das vozes do gênero masculino do grupo referência.....	73
Figura 21 -	Gráfico de centróides da análise discriminante de estimação de grupos de falantes (portador de SIDA e referência) a partir de medidas acústicas - <i>script ExpressionEvaluator</i>	74
Figura 22 -	Regressão linear de medidas acústicas extraídas pelo <i>script ExpressionEvaluator</i> para estimativa do grupo de falantes (estudado - SIDA e referência).....	76
Figura 23 -	Quadro comparativo das correlações identificadas para os dados perceptivos e acústicos dos subgrupos dos gêneros feminino e masculino dos grupos estudado (SIDA) e referência na análise de correlação canônica.....	78
Figura 24 -	Distribuição do tempo de medicação para descrição das vozes grupo estudado (SIDA) do gênero feminino.....	79
Figura 25 -	Distribuição do tempo de medicação para descrição das vozes grupo estudado (SIDA) do gênero masculino.....	79
Figura 26 -	Regressão linear de ajustes de qualidade vocal por meio do roteiro VPAS-PB para estimativa do tempo de medicação dos falantes do grupo estudado (SIDA).....	80

Figura 27 -	Regressão linear de medidas acústicas extraídas pelo <i>script ExpressionEvaluator</i> para estimativa do tempo de medicação dos falantes do grupo estudado (SIDA).....	81
--------------------	---	-----------

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Matriz de confusão para a amostra de estimação de grupos de falantes a partir dos ajustes de qualidade vocal - roteiro VPAS-PB.....	63
Tabela 2 -	Matriz de confusão para a amostra de estimação do gênero dos falantes a partir dos ajustes de qualidade vocal - roteiro VPAS-PB.....	64
Tabela 3 -	Matriz de confusão para a amostra de estimação do gênero dos falantes a partir dos ajustes de qualidade vocal - roteiro VPAS-PB identificados no grupo estudado (SIDA).....	64
Tabela 4 -	Matriz de confusão para a amostra de estimação do gênero dos falantes a partir dos ajustes de qualidade vocal - roteiro VPAS-PB identificados no grupo referência.....	65
Tabela 5 -	Dados comparativos de medidas acústicas (média e intervalos de confiança-IC) geradas pelo <i>script ExpressionEvaluator</i> de falantes do gênero feminino do grupo estudado (SIDA) e do grupo referência.....	67
Tabela 6 -	Dados comparativos de medidas acústicas (média e intervalos de confiança-IC) geradas pelo <i>script ExpressionEvaluator</i> de falantes do gênero masculino do grupo estudado (SIDA) e do grupo referência.....	68
Tabela 7 -	Matriz de confusão para a amostra de estimação do grupo de falantes a partir de medidas acústicas - <i>script ExpressionEvaluator</i>	74
Tabela 8 -	Matriz de confusão para a amostra de estimação de gênero de falantes a partir de medidas acústicas - <i>script ExpressionEvaluator</i>	75

Tabela 9 -	Matriz de confusão para a amostra de estimação do gênero dos falantes a partir das medidas acústicas extraídas pelo <i>script ExpressionEvaluator</i> no grupo estudado (SIDA).....	75
Tabela 10 -	Matriz de confusão para a amostra de estimação - acústica - gênero - grupo controle.....	76

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
2	REVISÃO DE LITERATURA	23
2.1	SÍNDROME DA IMUNODEFICIÊNCIA ADQUIRIDA (SIDA): ETIOLOGIA, DIAGNÓSTICO, MANIFESTAÇÕES E TRATAMENTOS	24
2.2	DISTÚRBIOS DE FALA / VOZ ASSOCIADOS A SIDA.....	28
2.3	MODELOS TEÓRICOS PARA O ESTUDO DA FALA/VOZ	29
2.3.1	Teoria acústica da produção da fala	29
2.3.2	Modelo fonético de descrição da qualidade vocal	31
3	MÉTODOS	35
3.1	GRUPOS ESTUDADOS	36
3.2	PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	37
3.3	PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS	39
3.3.1	Análise perceptivo-auditiva da qualidade vocal.....	39
3.3.2	Análise acústica	40
3.3.3	Análise estatística.....	42
3.3.4	Análise discriminante	42
4	RESULTADOS	50
4.1	DADOS PERCEPTIVO-AUDITIVOS: PERFIL DE QUALIDADE VOCAL POR MEIO DO ROTEIRO VPAS-PB	51
4.2	DADOS ACÚSTICOS: MEDIDAS EXTRAÍDAS A PARTIR DO <i>SCRIPT</i> <i>EXPRESSIONEVALUATOR</i>	66
4.3	ANÁLISE INTEGRADA DA QUALIDADE VOCAL: DADOS PERCEPTIVOS E ACÚSTICOS	77
4.4	TEMPO DE MEDICAÇÃO ANTIRETROVIRAL E INTERFERÊNCIAS NA QUALIDADE VOCAL - ASPECTOS PERCEPTIVOS E ACÚSTICOS	79
5	DISCUSSÃO	81
6	CONCLUSÃO	88
	REFERÊNCIAS	90
	ANEXOS	99

1 INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

Este estudo enfoca a qualidade vocal, do ponto de vista fonético, de indivíduos portadores da Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA) que é uma doença que destrói os linfócitos do tipo CD4+ os quais são responsáveis pelo sistema de defesa do organismo. Ao alterar o sistema imunológico, predispõe às infecções oportunistas causadas por vírus, bactérias, fungos e protozoários. Dentre as infecções oportunistas, as alterações de fala e voz, especialmente aquelas atribuídas a alterações laríngeas, são referidas (TEIXEIRA; PAIVA; SHIMMA, 2000). São escassas as pesquisas destinadas à investigação da natureza de tais alterações, cujo conhecimento poderia resultar num atendimento mais amplo às demandas de alterações de comunicação oral deste grupo.

A proposta do estudo emergiu em função de experiências em estágios realizados entre os anos de 2007 a 2010 na ONG VIVHER e no hospital de Infectologia Eduardo de Menezes, na cidade de Belo Horizonte. Além disso, no primeiro semestre de 2010, integrei-me ao grupo de missões do Programa Conjunto das Nações Unidas sobre HIV/SIDA – UNAIDS/ONU, projeto Acolher, que tem como objetivo geral tratar e oferecer assistência aos infectados e afetados pela doença HIV/SIDA. As missões são realizadas em países onde o trabalho de intervenção é carente, levando conhecimento, treinamento e formando equipes de assistência multidisciplinar nos locais. Na primeira etapa de missões, passei um mês na Índia, na cidade de Hyderabad, estagiando na Maternidade Estatal e Hospital da Faculdade de Medicina Osmania, oferecendo atendimentos fonoaudiológicos às crianças e aos adultos com HIV/SIDA.

Atualmente, sou a profissional representante da Fonoaudiologia na equipe, tendo cumprido, no início do ano de 2011, missões na Índia, Haiti, Angola, Guiné Bissau, Cabo Verde, Paquistão, Afeganistão, República Dominicana, Cuba e Bolívia, com treinamento e capacitação de 102 profissionais que formam nove equipes já atuantes nestes locais. Nestas missões, sou responsável pela capacitação de no mínimo um fonoaudiólogo que dará continuidade à ação local. Este trabalho repercutiu em premiação do Departamento de Políticas Sociais do UNICEF – Fundo das Nações Unidas para a Infância em Genebra/2011.

Dando continuidade ao meu trabalho na área de saúde coletiva, participo do projeto Bandeira Científica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – FMUSP, no qual sou preceptora e facilitadora de discussão de casos na área de Fonoaudiologia, com intervenções junto a alunos da graduação e outros profissionais de outras áreas da saúde (Medicina, Fisioterapia, Nutrição e Odontologia) em regiões consideradas carentes entre os anos de 2007 a 2011 pelo censo brasileiro do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, tais como os estados do Pará, Maranhão, Bahia e Pernambuco.

Até o presente momento, realizei atendimentos e avaliações junto a cerca de 370 indivíduos, sendo que a maioria relatava como queixas principais as alterações de fala e voz, gerando repercussão negativa na habilidade de comunicação oral. Nem todos os integrantes deste grupo têm nível de escolaridade que permita a linguagem escrita. Esses pacientes procuravam o serviço fonoaudiológico devido à perda vocal (afonia), tinham presença de lipodistrofia na face e pescoço e faziam o uso da medicação antirretroviral.

A SIDA foi identificada pela primeira vez no Brasil em 1980 e, segundo o boletim epidemiológico do Programa Estadual de Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST) / SIDA da Secretária de Estado da Saúde de São Paulo, de 1980 até 30 de junho de 2010 foram registrados 186.308 casos de SIDA no Estado de São Paulo, sendo 177.300 notificados pelo SINAN-SIDA (Sistema de Informações de Notificações) e 9.008 óbitos por SIDA identificados pelo SEADE (Fundação Sistema Estadual Análise de dados), que não tinham sido notificados como tal. Em 1991, com o início da distribuição universal de medicamentos (TEIXEIRA; PAIVA; SHIMMA, 2000) e, posteriormente, a introdução da terapia antirretroviral combinada, ocorreu queda significativa da taxa de mortalidade de portadores e doentes de HIV/SIDA, o que vem estimulando estudos, em diversas áreas de conhecimento, para melhorar a qualidade de vida desses pacientes (SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DE SÃO PAULO, 2010).

Segundo um novo relatório do Programa Conjunto das Nações Unidas sobre HIV/SIDA (UNAIDS), a epidemia da SIDA está começando a mudar de rumo, com uma diminuição no número de pessoas recém-infectadas pelo HIV e redução no número de óbitos relacionados à SIDA (ONU, 2010).

Mesmo sendo estudada desde 1981, ainda hoje não há meios para se prevenir ou tratar todas as intercorrências que surgem em decorrência da síndrome, devido à enorme quantidade de doenças oportunistas que podem acometer o paciente no curso da doença, e aos inúmeros efeitos colaterais oriundos das medicações. A síndrome é caracterizada pelo aparecimento de várias doenças sucessivas e (ou) simultâneas, devido ao enfraquecimento das defesas do organismo. Estas doenças que surgem em decorrência da deficiência imunitária do indivíduo são as chamadas “doenças oportunistas” (SHIODT; PINDBORG, 1987).

Em relação às alterações que comprometem o aparelho fonador dos indivíduos com SIDA, Flower, Slower e Sooy publicaram em 1987 os primeiros dados com ênfase nos distúrbios da comunicação. As informações coletadas a partir de 399 casos da Universidade da Califórnia revelaram que um em cada oito casos apresentaram lesões na boca, faringe e laringe, devido ao sarcoma de Kaposi, que são tumores vinhosos e elevados na pele, e alguns casos há um comprometimento cutâneo precedido de lesões viscerais, orais ou ganglionares (LUNDGREN, 1997).

Tais manifestações podem afetar o aparelho fonador, constituído por órgãos de função respiratória (pulmões, brônquios e traqueia) que fornecem a corrente de ar para a fala; função fonatória (laringe, onde se localizam as pregas vocais), que produz a energia sonora utilizada na fonação; e, finalmente, articulatória e ressonantal (cavidades supralaríngeas: oral, nasais e faríngea) (PINHO, 2003). Mais frequentemente, os distúrbios da comunicação foram atribuídos aos componentes neurológicos associadas à SIDA.

Outros sintomas e manifestações evidentes nesses casos, tanto em população adulta quanto pediátrica, foram patologias do ouvido médio, perdas auditivas condutivas e neurossensoriais, alterações na qualidade vocal, infecções virais e fúngicas encontradas na orelha, nariz, garganta e boca, hipofaríngeas e problemas de funcionamento da laringe devido a tumores e infecções, apatia, esquecimento e deterioração cognitiva e depressão (HOPKINS, 1989; WACHTEL, 1989; HITTELMAN, CHASE; BLASINI, 1991; LEVENSON et al., 1991; MCCARDLE, 1991; MCKINNEY; ROBERTSON, 1993; WOLTERS et al., 1994; DAVIS-MCFARLAND, 2000).

Os estudos no Ocidente têm documentado um declínio progressivo no comportamento comunicativo em indivíduos infectados, atribuível à lesão cerebral

desde as fases iniciais da infecção (DICHTEL, 1992; GREENSPAN, 1995; PHELAN, 1997). A neuroimagem e a neuropatologia têm demonstrado que a substância branca, a cinzenta profunda (gânglios basais e tálamo) e o lobo temporal mesial são estruturas vulneráveis aos efeitos da infecção pelo HIV (LARSEN, 1998).

Embora as alterações do Sistema Nervoso Central (SNC) ocorram em qualquer fase da infecção, é importante que se mantenha atenção clínica e investigativa desde as fases iniciais da infecção. Neste cenário, o tratamento dos indivíduos infectados e portadores do HIV/SIDA é restrito, em vários contextos, a sustentar a vida, sendo que várias limitações, dentre elas as alterações de comunicação, recebem menos atenção (METHA; KAULA, 1992).

No Brasil, os pesquisadores Alves (1992) e Navarrete e Rocha (1999) foram os primeiros a descrever as manifestações clínicas decorrentes da baixa imunidade (doenças oportunistas) que influenciam negativamente a deglutição, a fala e a voz de indivíduos com SIDA.

Estudos apenas sugerem, mas não exploram as supostas alterações das estruturas envolvidas na produção vocal de pacientes com SIDA. Cabe dimensionar tais alterações da comunicação oral, de forma a, futuramente, apontar meios de intervenção junto a esta população com demandas específicas e altamente dependentes das inovações em termos dos tratamentos da síndrome, especialmente diante de tratamentos prolongados e de aumento das taxas de sobrevivência. Tal demanda foi gradativamente delineada em função de trabalho fonoaudiológico com indivíduos portadores e doentes de HIV/SIDA que realizo desde 2007. Na relação terapêutica com estes pacientes, aprendi sobre suas dificuldades, seus medos e seus desejos, fatores que, muitas vezes, definiam o progresso terapêutico.

Na busca por publicações que pudessem justificar tais queixas e fundamentar a proposta de novas intervenções, pude constatar que, na literatura, o quadro de disfonia foi escassamente relatado, de maneira que não existem investigações precisas sobre a natureza de tais alterações, o que poderia nortear as intervenções de âmbito fonoaudiológico.

Com base nas questões relacionadas ao quadro delineado e à prática clínica fonoaudiológica, algumas hipóteses a respeito da qualidade vocal em pacientes com SIDA foram elencadas:

- Quais são os correlatos acústicos e perceptivos de qualidade vocal dos indivíduos com SIDA?
- Há relação entre a doença, uso continuado de medicações (antirretrovirais) com achados de qualidade vocal?
- As descrições de qualidade vocal podem ser um indicativo para o delineamento de futuras diretrizes para a atuação junto a tais demandas?

A partir da literatura e do contato com grupos de indivíduos portadores de HIV/SIDA em diferentes contextos e localidades, há indícios de que essa população apresenta predisposição ao desenvolvimento de distúrbios de produção da fala. A incorporação de recursos na área das tecnologias de fala pode permitir o detalhamento das características fisiológicas, perceptivas e acústicas da fala de pacientes portadores da SIDA, que colabore para o conhecimento das demandas de fala e voz em variados estágios, desde o diagnóstico, até o acompanhamento em curto e longo prazo desta população.

A abordagem fonética presta-se a tal finalidade, no sentido de buscar descrever as particularidades da produção do sinal vocal, traduzidas em ajustes de qualidade vocal nos planos laríngeo, supralaríngeo e de tensão do aparelho fonador (CAMARGO; MADUREIRA, 2008). Parte das prováveis alterações do sistema vocal dos indivíduos com HIV/SIDA são atribuídas à possível hipotonia de toda a musculatura orofacial e das pregas vocais, decorrente do quadro de lipodistrofia – esta, por sua vez, decorrente do uso prolongado de medicação (ALVES, 2001).

Neste universo, a descrição de elementos prosódicos da fala pode ser conduzida com respaldo de modelo fonético (CAMARGO, 2002), o qual permite a exploração detalhada de vários mecanismos relacionados à geração do sinal vocal/de fala por meio do roteiro *Vocal Profile Analysis Scheme* (VPAS) (LAVER et al., 1981).

Por esse motivo, pretendo buscar subsídios no campo das Ciências da Fala, especialmente no domínio das Ciências Fonéticas, na linha de pesquisa Linguagem e Patologias da Linguagem do Programa de Estudos Pós-Graduados em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem da PUC-SP, para lidar com os aspectos de qualidade vocal que possam sinalizar sequelas de longo prazo de uso de medicação antirretroviral e demanda por atuação fonoaudiológica, no sentido de minimizar

efeitos de distúrbio de comunicação em idade em que possa ter impacto na qualidade de vida. A possibilidade de aprofundamento das descrições das manifestações clínicas do portador de SIDA, que possam futuramente motivar abordagens terapêuticas refinadas e diferenciadas, motivaram-me no sentido de proposição deste projeto de pesquisa.

O grupo de Estudos Sobre a Fala tem trabalhado no sentido de adaptação do roteiro VPAS para o português brasileiro e de aplicação a diversas populações para avaliar as manifestações no campo da fala com e sem alterações (CAMARGO; VILARIM; CUKIER, 2004; CUKIER, 2006; MAGRI et al., 2007; CAMARGO; MADUREIRA, 2009).

Desta forma, a teoria fonética poderá proporcionar subsídios importantes no que se refere a um diagnóstico mais completo e detalhado sobre as condições vocais de sujeitos portadores de SIDA.

Diante do exposto, este estudo tem como objetivo avaliar, do ponto de vista fonético, a qualidade vocal de indivíduos portadores de SIDA, por meio da descrição de correlatos acústicos e perceptivos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2 REVISÃO DE LITERATURA

Este capítulo foi dividido em três seções que se destinam a apresentar a literatura pertinente à Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA), em termos da etiologia, diagnóstico, manifestações e tratamentos; aos distúrbios de fala/voz associados à SIDA e, finalmente, os respectivos modelos teóricos que respaldam o presente estudo, no campo da fonética acústica e perceptiva: teoria acústica de produção da fala e modelo fonético de descrição fonética da qualidade vocal.

2.1 SÍNDROME DA IMUNODEFICIÊNCIA ADQUIRIDA (SIDA): ETIOLOGIA, DIAGNÓSTICO, MANIFESTAÇÕES E TRATAMENTOS

A década de 80 foi marcada pelo histórico mundial da epidemia da SIDA com desafios biológicos, além de questionamentos em relação à sexualidade, à moralidade e aos direitos humanos (SZWARCOWALD et al., 2000). Nesse momento, de forma emergencial, foram necessários estudos sobre a etiologia, além do desenvolvimento de práticas clínicas e de revisão a respeito das normas de biossegurança, com o propósito de trazer mudanças no tratamento do indivíduo soropositivo (SANDE et al., 1998).

Os primeiros casos notificados no Brasil foram de homens que relatavam ser homossexuais, pacientes hemofílicos em tratamento com o recebimento de componentes sanguíneos, usuários de drogas, além de via de contato por relação sexual, transmissão mãe/bebê no parto e na amamentação (CENTRO DE REFERÊNCIA E TREINAMENTO, 1998).

A síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS/SIDA) foi reconhecida oficialmente como entidade patológica em 1981, pelo *Center for Disease Control and Prevention* (Centros de Controle e Prevenção de Doenças) - Órgão dos Estados Unidos que centraliza a deliberação e divulgação de normas e ações relacionadas às doenças. Em 1983, foi identificado o agente etiológico, o vírus conhecido como *HIV* (*Human immunodeficiency virus* em versão original em inglês, Vírus da Imunodeficiência Humana em português) que pertence à subfamília lentivírus dos retrovírus humanos (CENTERS FOR DISEASE CONTROL, 1982).

O *HIV* é um vírus RNA, ácido ribonucleico, que promove a ação de destruição celular do sistema imunológico, com base na interação do vírus com subgrupos leucocitários. A molécula CD4 (glicoproteína na membrana celular de leucócitos) funciona como ligação para envoltório proteico definido (gp120) da membrana do *HIV*. Após a multiplicação primária do *HIV* nos fagócitos mononucleares, ocorre infecção dos linfócitos – T timo dependentes. Os linfócitos – T auxiliares e indutores desempenham um papel central nas reações imunológicas (HENRICHSEN, 2005). A infecção pelo vírus vai determinar o conjunto de sintomas que caracteriza o quadro completo da doença, ou seja, a *acquired immunodeficiency syndrome (AIDS)*, Síndrome da Imunodeficiência Humana (SIDA) (BRITO; CASTILHO; SZWARCOWALD, 2001).

De acordo com o histórico do Ministério da Saúde, no período de 1982 a 1983 foram notificados no estado de São Paulo os primeiros casos de AIDS, e mais tarde no estado do Rio de Janeiro. Em 1983, quatro casos foram notificados à Secretaria da Saúde do Estado de São Paulo e outros seis informados pela imprensa. Até 1986, eram registrados 1.012 casos em vinte estados (TEIXEIRA; PAULO, 1997).

No estado de São Paulo, o boletim epidemiológico de 2011 fez um levantamento estatístico: no período de 1980 a 30 de junho de 2011, foram registrados em 222.551 casos na Base Integrada Paulista de *Aids* - BIPAIDS (Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN até 30/06/2011 e Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE até 31/12/2009) e no banco de dados da Direção Nacional de Saúde Pública – DNSP, sendo 145.340 (68%,4%) em homens e 67.193 (31,6%) em mulheres (SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DE SÃO PAULO, 2011).

Após vários casos diagnosticados no Brasil, em 1985, o Ministério da Saúde reconhece a AIDS como problema de saúde pública e funda o Programa Nacional de AIDS com o intuito de estabelecer diretrizes e normas de enfrentamento da Epidemia no país (GALVÃO, 2000).

O aumento dos casos diagnosticados impulsionou os estudos, especialmente na busca de desenvolvimento de testes que viabilizassem a comprovação de anticorpos específicos do vírus, que fossem baseados na observação nos anticorpos anti-HIV no período até 6 a 12 semanas após a

exposição do vírus. Desde então, os testes mais utilizados são: *Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA)*, Imunofluorescência (IFA) e *Western Blot (WB)* (AMATO, 1996).

O monitoramento confiável da evolução e tratamento da doença é apenas possível com esses exames laboratoriais que determinam a quantidade de vírus (carga viral) que circula no plasma (FOCACCIA; VERONESI, 2007).

Desde a veiculação das primeiras notícias da epidemia até os dias de hoje, houve mudanças significativas, como a utilização de terapia antirretroviral de alta potência (*HAART*), que atua no bloqueio da ação de enzimas que são responsáveis pela replicação do vírus e a redução de taxa de mortalidade atribuída à utilização da medicação (HENRICHSEN, 2005).

O Brasil, em 1996, por meio da Lei nº 9.313, foi um dos primeiros países em desenvolvimento a distribuir, de forma gratuita e universal, os medicamentos para os portadores do HIV/SIDA (BRASIL, 1996).

Atualmente, para o tratamento da SIDA há várias classes de antirretrovirais que são os inibidores da transcriptase reversa análogos de nucleosídeos (ITRNs), inibidores da transcriptase reversa não análogos de nucleosídeos (ITRNNs), inibidores da protease (IPs), inibidores da integrase, antagonistas de CCR5 e inibidores de fusão (IsF) (HUGHES; BARBER; NELSON, 2008).

Os dados do Relatório Global de 2010 do *UNAIDS* sobre a epidemia de SIDA mostram que 2,6 milhões [2,3–2,8 milhões] de pessoas se infectaram pelo *HIV* em 2009, quase 20% abaixo das 3,1 milhões [2,9–3,4 milhões] de pessoas infectadas em 1999. Em 2009, 1,8 milhões [1,6–2,1 milhões] de pessoas morreram de doenças relacionadas à SIDA, quase um quinto menos que as 2,1 milhões [1,9–2,3 milhões] de pessoas que morreram em 2004. Até o final de 2009, estimou-se que 33,3 milhões [31,4–35,3 milhões] estivessem vivendo com *HIV*, um pequeno aumento em relação aos 32,8 milhões [30,9–34,7 milhões] em 2008. Isso se deve, em grande parte, ao fato de que mais pessoas estão vivendo por mais tempo na medida em que aumenta o acesso à terapia antirretroviral (ONU, 2010).

O principal objetivo da terapia antirretroviral é retardar a evolução da Síndrome da Imunodeficiência Adquirida e restaurar a imunidade, aumentando o

tempo e a qualidade de vida. Também é benéfica em pacientes em estágios clínicos avançados (BRASIL, 2000).

A taxa de adesão ao tratamento ainda é considerada um obstáculo, pois requer administração de múltiplos medicamentos, com horários complexos de administração das doses, demanda por mudança da rotina, inclusive da alimentação, além do surgimento dos efeitos adversos, que muitas vezes são considerados os únicos sintomas da doença. Isto leva ao surgimento de estirpes virais resistentes às drogas, e que são difíceis de tratar, sendo necessário o monitoramento cuidadoso dos doentes para avaliar a resposta ao tratamento (GATHE, 1998; HARRIES; DERMONT; RAVIGLIONE, 1998).

Os principais efeitos colaterais associados à terapia antirretroviral são anemia, neutropenia¹, náusea, cefaleia, insônia, dores musculares e astenia²; diarreia, exantema³ e pancreatite; faringite, neuropatia periférica⁴, anorexia, paralisia facial, provas de função hepática alteradas, acidose láctica, fadiga, exantema (incluindo casos da Síndrome de *Stevens-Johnson*⁵), hepatite, sonolência, tontura, distúrbio de concentração e anormalidades do sono, nefrolitíase⁶ e hiperbilirrubinemia indireta, lipodistrofia⁷; parestesiacircumoral⁸, alterações do apetite e aumento do colesterol e dos triglicerídeos; e debilitação neurológica, passando de um quadro assintomático até *déficits* neurológicos persistentes (RACHID; SCHECHTER, 2001).

É possível mudar o comportamento de adesão dos indivíduos portadores de HIV/SIDA com investimento em profissionais da saúde que atuem de forma preventiva nas infecções oportunistas (BRASIL, 1999), principalmente nas doenças

¹ Neutropenia: é uma disfunção do sangue caracterizada por uma contagem/número anormal de neutrófilos, a célula branca mais importante no sangue.

² Astenia: é uma fraqueza orgânica, porém sem perda real da capacidade muscular.

³ Exantema: é o aparecimento de manchas ou pápulas (para além da mancha também há elevação da lesão) na pele. Este tipo de lesão pode ser única ou múltipla e pode ocorrer apenas numa região específica do corpo (*rash* localizado) ou espalhar-se por todo o corpo (*rash* disseminado ou generalizado).

⁴ Neuropatia periférica: É um distúrbio funcional ou orgânico do sistema nervoso periférico.

⁵ Síndrome de *Stevens-Johnson*: São reações mucocutâneas potencialmente fatais causadas por hipersensibilidade a fatores precipitantes diversos, como infecções por vírus, fungos, bactérias, afecções do tecido conjuntivo, tumores malignos, vacinas e diversos fármacos.

⁶ Nefrolitíase: é a presença de cálculos ou pedras no rim.

⁷ Lipodistrofia é um conjunto de afecções heterogêneas resultante da deficiência do metabolismo dos lipídeos e caracterizado por atrofia do tecido adiposo.

⁸ Parestesiacircumoral são sensações cutâneas subjetivas (ex., frio, calor, formigamento, pressão, etc.) que são vivenciadas espontaneamente na ausência de estimulação. Podem ocorrer caso algum nervo sensorial seja afetado, seja por contato ou pelo rompimento das terminações nervosas.

decorrentes de tais quadros oportunistas. Neste panorama, os distúrbios da comunicação que têm sido relatados pelos pacientes ainda não são enfocados de forma rotineira, inicialmente quanto à sua natureza e num segundo momento, como fator relevante de atuação em termos de promoção de tratamento e estabelecimento de conjunto de ações de prevenção.

2.2 DISTÚRBIOS DE FALA / VOZ ASSOCIADOS A SIDA

Dentre as manifestações otorrinolaringológicas decorrentes da evolução da doença e do tratamento por meio da terapia antirretroviral, estão aquelas que afetam as habilidades de comunicação: fala e voz, que dependem do bom funcionamento do sistema nervoso central e da integridade do aparelho fonador (RACHID; SCHECHTER, 2001). O sistema nervoso central e periférico pode ser afetado, bem como os mecanismos de controle do fluxo de ar, de produção do sinal laríngeo pela vibração das pregas vocais, de ressonância e de articulação do som gerado (ALVES, 1992; IMAMURA; TSUJI; SENNES, 2006).

Na literatura, alguns poucos estudos apontam que pacientes portadores da Síndrome da Imunodeficiência Adquirida apresentam sinais e queixas de alterações vocais, porém não há dados experimentais que descrevam as causas e características dessas manifestações.

Em estudo realizado por Teixeira (2001) sobre o levantamento de queixas de fala e (ou) voz em pacientes portadores de HIV/SIDA em terapia antirretroviral, de um total de 50 sujeitos atendidos no Centro de Referência de DST/AIDS da Secretaria de Saúde da cidade de São Paulo, 38 sujeitos responderam que a fala era “normal”, não relatando nenhuma dificuldade e mudança (76%). A queixa de “voz fraca” foi referida em 6% das respostas e associada a quadros de tuberculose pulmonar e infecção pulmonar. As queixas de fala somaram 8%, com dificuldade de articulação por sequelas motoras de neurotoxoplasmose.

Pressman (1992) realizou avaliação clínica da fala de pacientes que possuíam a encefalopatia progressiva como doença oportunista. Como resultados, esses indivíduos apresentaram como características a déficits de articulação (27%) e inteligibilidade de fala (19%), alterações vocais (12,5%) e disartria (7,3%).

Watson, Granoff e Sataloff (2004) apresentaram um estudo de caso de indivíduo do sexo masculino, homossexual, 40 anos e com queixas de insuficiência respiratória e rouquidão. Na videolaringoscopia foi detectada lesão obstrutiva na região supraglótica da laringe. Realizou-se exame histopatológico que revelou a proliferação de células endoteliais e a presença de células fusiformes atípicas, de contornos irregulares, com neoformação de vasos, fendas vasculares e hemácias extravasadas, compatível com sarcoma de Kaposi, doença oportunista que indica relação com a SIDA.

Rachid e Schechter (2001) descrevem como causas de afecções da laringe nesta população a candidíase⁹, a epigloteite¹⁰ e o sarcoma de Kaposi.

Alguns estudos indicam uma associação entre a SIDA e as alterações na laringe (funcional e estrutural) desencadeando o quadro de disфонia, cujos sintomas desenvolvem-se após o sistema autoimune do paciente recuperar a capacidade de resposta, consequência do uso da medicação antirretroviral. O quadro seria mais propriamente classificado como Síndrome de Recuperação Imune – *IRIS* (na literatura da língua inglesa) (HITTELMAN; CHASE; BLASINI, 1991; FLEURY, 2006). Neste grupo, a disфонia poderia figurar como parte da Síndrome da Recuperação Imune.

2.3 MODELOS TEÓRICOS PARA O ESTUDO DA FALA/VOZ

2.3.1 Teoria acústica da produção da fala

A descrição da fala como um sinal acústico permite a integração das informações das esferas acústicas aos dados perceptivos e fisiológicos, com o respaldo da teoria acústica da produção da fala. Nesta concepção teórica, destaca-se o modelo fonte-filtro, que propõe as descrições da fonte vibratória (pregas vocais) e do tubo de ressonância (trato vocal supraglótico) para modelar a produção dos sons de vogais e compreender a relação dos aspectos articulatórios, acústicos e perceptivos (FANT, 1960). Nesta proposta, a teoria da perturbação prevê as

⁹ É uma infecção provocada por fungos.

¹⁰ É uma infecção bacteriana de evolução rápida dos tecidos supraglóticos que provoca a obstrução, por vezes fatal, das vias respiratórias.

consequências acústicas para cada configuração do trato vocal supraglótico nas vogais.

Além do modelo fonte-filtro, que descreve detalhadamente os aspectos da fonte de voz, a produção de sons da fala também ocorre graças à geração de fontes de ruído, que poderá ser contínuo (graças à obstrução parcial da corrente do ar gerada pelo estreitamento entre dois articuladores próximos) ou transiente (graças à obstrução total da corrente do ar gerada pela obstrução formada pelos articuladores) (FANT, 1970). Por meio dessa descrição, é possível detalhar como as vogais e consoantes de uma língua são produzidas.

A laringe tem como função promover um sistema mecânico de ajustes de tensão; massa; comprimento das pregas vocais que influenciam a pressão subglótica. Após todo esse processo, o trato vocal supraglótico estará envolvido no fenômeno de ressonância (LAVER, 1980).

Em termos de respostas de ressonância do trato vocal, pode-se dizer que as vogais são determinadas pelas modificações de energia originada da fonte (fonte de voz) e pelas características do filtro, ou seja, as ressonâncias naturais no trato vocal, os formantes. Tais formantes são descritos acusticamente por meio de frequência, largura da banda e amplitude (FANT, 1960).

Os formantes são definidos como o padrão de frequências das ressonâncias do trato vocal, onde há maior concentração das energias acústicas. Por meio deles podemos detectar as características segmentais dos sons da fala tidos como ressoantes: vogais, consoantes líquidas (laterais, tepes e vibrantes), nasais e semivogais (FANT, 1960).

Os três primeiros formantes, denominados F1, F2 e F3, são determinantes da qualidade fonética das vogais e das consoantes ressoantes. F1 e F2 são influenciados pelo posicionamento da língua; sendo que F1 varia de acordo com altura da língua e F2 com sua postura no eixo ântero-posterior (avanço-recuo); F3, por sua vez, está relacionado à passagem da constrição do trato vocal (KENT; READ, 1992).

As consoantes obstruintes, por sua vez, são produzidas a partir do estreitamento (fonte de ruído contínuo) ou obstrução total (fonte de ruído transiente) da corrente de ar nas no aparelho fonador. Podem ou não ser associadas à fonte de

voz, graças à associação da vibração das pregas vocais nas consoantes vozeadas. Acusticamente, destacam-se pelas características de distribuição da fonte de ruído.

Do ponto de vista da qualidade vocal, aplicam-se, na análise acústica, os conceitos relacionados às vogais.

Com o devido respaldo da teoria acústica da produção da fala, especialmente do modelo fonte-filtro para a produção das vogais, a análise acústica permite a complementação da avaliação da qualidade vocal, na medida em que é realizada por meio de um processo não invasivo, que permite descrever as particularidades da produção do sinal vocal e as mobilizações de diversos segmentos do trato vocal. O nível de descrição acústico do sinal vocal contribui para a investigação das relações entre produção e a percepção do sinal vocal de forma dinâmica (KENT; READ, 1992; CAMARGO, 2000; CUKIER; CAMARGO, 2005; GREGIO et al., 2006; CAMARGO; MADUREIRA, 2009).

2.3.2 Modelo fonético de descrição da qualidade vocal

No campo da análise perceptivo-auditiva da qualidade vocal existem várias escalas para avaliação como, por exemplo, a escala GRBAS (*Grade, Rought, Breathy, Asthenic e Strain*) (HIRANO, 1981), adaptada para o Brasil por meio da proposta da escala RASAT (Rouquidão Aspereza, Soprosidade, Astenia e Tensão) (PINHO; PONTES, 2002), *Swedish Voice Evaluation Approach* (SVEA) (HAMMATBERG, 1980). Tais propostas forçaram a análise especialmente no comprometimento dos mecanismos glóticos. Outras propostas, como Escalas Brandi de Avaliação da Voz Falada (BRANDI, 1996; BRANDI, 2005) e CAPE-V (*Consensus Auditory-Perceptual Evaluation of Voice*) (ASHA, 2006) também propõem a avaliação dos aspectos de ressonância. O instrumento de avaliação fonética da qualidade vocal, *Vocal Profile Analysis Scheme – VPAS* (LAVER et al., 1981) e sua adaptação para o português brasileiro: VPAS-PB (CAMARGO; MADUREIRA, 2008), foca a avaliação vocal a partir de uma unidade de referência, o ajuste, de forma a não contemplar a avaliação em termos da referência à presença ou à ausência de alteração da qualidade vocal.

O roteiro VPAS possibilita a avaliação da qualidade e dinâmica vocal por meio da análise dos ajustes que o falante realiza no aparelho fonador ao longo do tempo de fala, com respaldo do modelo fonético de descrição da qualidade vocal (CAMARGO, 2000). O modelo fonético de descrição da qualidade vocal (LAVER et al., 1981; LAVER, 1991) foi elaborado com base na teoria fonética, a partir da análise dos achados articulatórios, fisiológicos, acústicos e auditivos de mobilizações do trato vocal (nos planos laríngeo-fonatório, supralaríngeo e de tensão muscular) durante a fala. O sistema de classificação baseia-se na descrição articulatória de vogais e consoantes. O diferencial do modelo em relação às demais propostas de avaliação de qualidade vocal refere-se à proposição de uma unidade de análise: o ajuste (*setting*, na versão original), tido como tendência muscular recorrente do trato vocal do falante.

A descrição da qualidade vocal a partir da unidade analítica, o ajuste, prevê a consideração da interação dos fatores intrínsecos e extrínsecos considerados, respectivamente aqueles inerentes à anatomia do falante (fatores orgânicos) e aos ajustes musculares realizados durante a fala (fatores fonéticos). Vale ressaltar o princípio da equivalência auditiva, de forma que as duas categorias de ajustes podem promover a mesma sensação auditiva (LAVER, 1980).

Para propor o sistema de classificação da qualidade vocal a partir da descrição de ajustes, Laver (1980) adotou o ajuste neutro como unidade de referência. Todas as descrições de ajustes foram pautadas nas variações possíveis a partir do ajuste neutro.

O ajuste neutro é definido por uma postura intermediária recorrente na fala em que lábios não estejam projetados nem estirados; a laringe nem abaixada nem elevada; o diâmetro do trato supralaríngeo é mantido constante; as articulações orais anteriores realizadas com a ponta/lâmina da língua; a base de língua não se encontra nem avançada nem recuada; o trato vocal mantém-se sem constrições; a mandíbula permanece nem acentuadamente aberta nem fechada; a nasalidade aparece presente apenas nos segmentos característicos; a vibração de pregas vocais é periódica, com tensão longitudinal e adutora mantidas em grau moderado, assim como para a compressão medial; o uso da corrente de ar é eficiente e sem ruídos; e, finalmente, a tensão muscular no aparelho fonador não é elevada nem abaixada.

O modelo fonético de descrição da qualidade vocal descreve ajustes nos planos supralaríngeo (articulatório), laríngeo (fonatório) e de tensão. Foram descritos 53 tipos de ajustes, todos tidos como variações a partir do ajuste neutro (LAVIER, 1980).

A partir do modelo fonético, Laver et al. (1981) desenvolveram um roteiro de análise de qualidade vocal nomeado pela sigla VPAS (*Vocal Profile Analysis Scheme*), sendo gradativamente utilizado na realidade brasileira por Madureira (1992), Pedro (1998), Spina e Crispim (1998), Cassol, Behlau e Madureira (2001), Fouquet (2001), Camargo (2002), Denunci (2003), Guedes (2003), Hara e Veloso (2003), Magri (2003), Andrade (2004), Camargo e Madureira (2004), Mendes (2004), Nunes (2005), Peralta (2005), Cukier (2006), Viola (2006), Lima et al. (2007), Camargo e Madureira (2008), Madureira (2008), Camargo e Madureira (2009), Lima, Madureira e Camargo (2009), Camargo e Madureira (2010), Camargo et al. (2010), Camargo, Rusilo e Madureira (2011), Fernandes (2011), Queiroz (2012) e Silva (2012).

Para a versão brasileira, a proposta do roteiro prevê a análise dos elementos prosódicos a partir da análise de qualidade vocal e de dinâmica vocal. Em termos da descrição de qualidade vocal, centra-se na descrição das características de longo termo (recorrentes) de um falante em relação às atividades respiratória, laríngea/fonatória, supralaríngea/articulatória e de tensão muscular. E no módulo de dinâmica vocal há opções para o julgamento por meio dos parâmetros: pitch, loudness, uso de pausas, taxa de elocução e suporte respiratório (MACKENZIE-BECK, 2005).

O modelo fonético tem como princípios a suscetibilidade dos segmentos aos efeitos dos ajustes de qualidade vocal e a combinabilidade dos ajustes. A suscetibilidade refere-se à condição que o segmento tem de ser afetado por ajuste muscular recorrente (de longo termo) na fala. A combinabilidade baseia-se em princípios fisiológicos, acústicos e perceptivos e refere-se à possibilidade de os ajustes ocorrerem em associação, ou, num extremo oposto, de não serem combináveis e, portanto, não ocorrem em associação (CAMARGO; MADUREIRA, 2008).

Tais princípios nortearam a elaboração de material instrutivo para uso do roteiro VPAS-PB, em que consta sugestão de *corpus* para coletas de amostras de

fala para a finalidade de avaliação fonética de qualidade vocal (CAMARGO; MADUREIRA, 2008).

A classificação dos ajustes é realizada por meio da manifestação nos requisitos do grau de influência (1 a 6) e a presença (1 a 3), que são consideradas as variações dentro do padrão de normalidade dos indivíduos; os graus de 4 a 6 representariam funções expressivas e alterações vocais importantes (LAVER, 2000). As manifestações com classificação de grau 1 a 3 podem também representar uma alteração vocal (CAMARGO, 2002).

O modelo de descrição da qualidade vocal pode ser útil para a descrição dos aspectos de qualidade e dinâmica vocal de populações com queixas de voz/fala, como no caso dos portadores de SIDA.

3 MÉTODOS

3 MÉTODOS

Este capítulo aborda tópicos referentes aos grupos de sujeitos estudados e aos procedimentos de coleta e de análise dos dados.

3.1 GRUPOS ESTUDADOS

A casuística do estudo é composta por 29 indivíduos adultos de ambos os sexos divididos em dois grupos, sendo o grupo de pesquisa constituído de 20 indivíduos portadores de Síndrome da Imunodeficiência Adquirida na faixa etária de 50 a 60 anos, 10 homens e 10 mulheres procedentes dos estados de São Paulo, Maranhão, Minas Gerais e Pernambuco, em tratamento no Instituto de Infectologia Emílio Ribas – SP, denominado grupo estudado – SIDA. Os critérios de inclusão para o grupo de pesquisa disseram respeito à autorreferência, confirmação da manifestação/diagnóstico da SIDA (dados fornecidos pela instituição de pesquisa), estando em tratamento com antirretroviral há pelo menos dois anos, na faixa etária compreendida entre 50 a 60 anos, falantes do português brasileiro. Os critérios de exclusão referiram-se à presença de histórico de perda auditiva e distúrbios de fala/voz anteriores à manifestação de HIV/SIDA.

Todos os indivíduos do grupo de pesquisa estavam em tratamento no ambulatório de AIDS do idoso do Instituto de Infectologia Emílio Ribas – SP.

O grupo referência foi composto de nove indivíduos, cinco mulheres e quatro homens, na mesma faixa etária do grupo de pesquisa e procedentes dos estados de São Paulo, Minas Gerais, Paraíba e Pernambuco. Os critérios de inclusão referiam-se à ausência da Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (dados fornecidos pela instituição), e de tratamento com antirretroviral, faixa etária compreendida entre 50 e 60 anos, presença de alterações metabólicas como dislipidemia e falante do português brasileiro. Os critérios de exclusão disseram respeito à autorreferência de histórico de distúrbios de fala/voz anteriores à pesquisa.

O estudo foi concentrado no Instituto de Infectologia Emílio Ribas da rede pública de saúde, que presta atendimento a pacientes portadores da SIDA na cidade de São Paulo (ambulatório de AIDS do Idoso) e no LIAAC – PUC-SP. Conforme

preceitos éticos, os sujeitos participantes da pesquisa e (ou) responsáveis foram informados sobre os procedimentos e objetivos da pesquisa, de modo a expressarem consentimento no uso das informações para fins estritamente científicos e de inclusão das amostras coletadas ao banco de dados do LIAAC.

O projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa do Instituto de Infectologia Emílio Ribas e obteve aprovação sob o protocolo de pesquisa nº 71/2011 (ANEXO A). Os indivíduos participantes do estudo expressaram seu consentimento por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO B).

3.2 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

As sessões de coleta de dados (áudio gravações) foram realizadas durante cinco meses, no período compreendido entre junho e outubro de 2012, em sala do ambulatório de atendimentos no ambulatório de AIDS do idoso do Instituto de Infectologia Emílio Ribas, em São Paulo – Brasil. Nesse mesmo período, foram coletadas informações do tempo de uso da medicação antirretroviral.

A sala de atendimentos passou por tratamento de isolamento acústico, que tem como objetivo controlar os ruídos internos e externos que interferiam na qualidade da gravação e das análises. Foram utilizados tecidos e placas de isopor em torno das paredes, janela e teto.

Para controlar o nível de ruído do ambiente – que deve ser inferior a 50 dBNPS –, foram realizadas 3 medições em 3 pontos distintos, com o medidor de pressão sonora digital modelo *Instrutherm DEC* – 460, com calibrador (94dB em 1 kHz), com distâncias de 50 cm entre si e 1,5 m das paredes, janelas, portas e pisos. Foi realizada a média logarítmica dos valores obtidos.

As coletas de áudio foram realizadas com o *software Sound Forge*, na frequência de amostragem de 22050 Hz, 16 bits, extensão *wav*, modalidade mono (para monitoramento do nível de intensidade em dois canais), instalado em computador portátil *notebook* HP Pavilion dv6000, com o processador Intel® Core™2 Duo T7250 (2 GHz, 2 MB L2 cache, 800 MHz FSB), 260 MB de memória de RAM, placa de som *Realtek High Definition Audio*, placa de som externa *Creative Labs*

SB1090 USB Sound Blaster X-Fi Surround 5.1, mesa analógica de áudio pré amplificadora *Eurorack UB502*, usando sistema operacional *Windows Vista® Home Premium* e o microfone *headset* profissional unidirecional marca *Shure*, modelo WH20 XLR.

Antes de cada gravação foi realizada a calibração do sinal acústico, devido à variação de intensidade entre indivíduos. Para o procedimento, posicionou-se o microfone em ângulo de 45 a 90° com distância menor que 10 cm, ao redor de 3 a 4 cm da boca do falante. Nesta situação, foi solicitada a contagem de números. O sinal acústico registrado foi identificado na opção *VU meter* do *software Sound Forge*, o ganho da mesa de som foi ajustado até que a entrada do sinal acústico tivesse uma variação entre -3 dB e -9 dB e o valor da régua de ganho mesa foi anotado (CUKIER, 2006).

Figura 1 - Corpus para avaliação da qualidade vocal com motivação fonética (baseado em material instrutivo desenvolvido para aplicação do roteiro VPAS-PB - Camargo e Madureira, 2008).

Tarefa de identificação de ajustes da qualidade vocal (motivação fonética)	Estímulos propostos	
Avaliação geral da qualidade vocal	Trechos de fala semi-espontânea baseados nas seguintes solicitações: 1. Falar da cidade onde Nasceu 2. Falar sobre uma passagem divertida da infância 3. Falar sobre suas atividades que realizou no dia de hoje	
Avaliação geral da qualidade vocal	Sentença-chave O objeto de estudo da Fonética é essa complexa, variável e poderosa face sonora da linguagem: a fala.	
Ajustes específicos de qualidade vocal	Sentença-chave	Segmentos chave
Ajustes fonatórios e de corpo de língua	O garoto tirou muitas fotografias do tucano, da coruja, do pombo e do jaburu.	Vogal alta posterior [u]
Ajustes velofaríngeos (nasal e escape nasal audível)	Detesto ir à casa dele, pois fica do outro lado da cidade e o acesso é difícil.	Consoantes fricativas alveolares [s] [z] Consoantes e vogais orais
Ajustes de lingual (ponta e corpo) e velofaríngeo (denasal)	Não mencionei anteriormente, mas minha mãe morou muitos anos em Santos, numa mansão à beira mar.	Vogais nasais Consoantes fricativas alveolares [s] [z]

As gravações foram realizadas a partir do *corpus* que contempla a motivação fonética de avaliação da qualidade vocal (Figura 1), ao incorporar

emissões semi-espontâneas e leitura de sentenças desenvolvidas a partir do princípio da suscetibilidade dos segmentos vocálicos e consonantais aos efeitos dos ajustes de qualidade vocal (CAMARGO; MADUREIRA, 2008), detalhado na revisão da literatura.

A cada solicitação de registro de fala semi-espontânea (sugestões 1, 2 e 3 da Figura 1) foi efetuada uma gravação. As sentenças-veículo, por sua vez, foram apresentadas em forma impressa para leitura (folhas A4, fonte Arial e tamanho 48) em ordem aleatorizada, num total de quatro repetições por sentença. Os falantes puderam ler as frases anteriormente à coleta e tirar suas dúvidas com a pesquisadora.

3.3 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS

As amostras de fala audiogravadas foram editadas e etiquetadas como enunciados referentes à fala semi-espontânea (FSE) e fala lida (FL). Foram registrados cerca de 137 minutos de gravações de falantes do grupo estudado (SIDA) e 44 minutos do grupo referência. Tais amostras foram analisadas do ponto de vista perceptivo-auditivo e acústico.

3.3.1 Análise perceptivo-auditiva da qualidade vocal

Para a análise perceptivo-auditiva foi utilizado o roteiro VPAS-PB (CAMARGO; MADUREIRA, 2008) com base na descrição da combinação dos ajustes de qualidade vocal em planos laríngeo, supralaríngeo e de tensão do aparelho fonador.

Nesta etapa houve a participação de um grupo de 03 juízes com formação na avaliação fonética da qualidade vocal, integrantes do grupo de Pesquisa de Estudos sobre a Fala (CNPq), com capacitação do roteiro VPAS-PB, tendo frequentado um mínimo de 20 horas de curso intensivo de formação no referido roteiro. As avaliações foram realizadas em consenso.

Os juízes receberam o protocolo (CAMARGO; MADUREIRA, 2008) (ANEXO C) para cada amostra a ser analisada e o conjunto de amostras a serem avaliadas.

Os examinadores utilizaram o *software* de livre acesso PRAAT para avaliação individual das amostras, utilizaram fones de ouvido do tipo *headsets*. Foram instruídos a efetuar tantas reproduções quanto fossem necessárias para a definição do perfil de qualidade vocal, com base na descrição e graduação dos ajustes de qualidade vocal presentes nas amostras estudadas. Vale ressaltar que, para cada emissão (trecho de fala semi-espontânea e repetição de trecho de leitura de sentença), houve um julgamento específico pelo roteiro VPAS-PB.

Após os julgamentos individuais, os três examinadores conferiram os resultados e, em caso de discordância quanto à natureza do ajuste ou seu grau de manifestação, procederam à análise conjunta, até que o consenso fosse alcançado. Os aspectos discutidos pelos juízes estiveram centrados na formalização da nomenclatura dos ajustes e na graduação de ajustes, de forma que o grau de consenso foi elevado.

3.3.2 Análise acústica

A análise acústica dos enunciados submetidos à análise perceptivo-auditiva por meio do roteiro VPAS-PB foi conduzida com base na aplicação do *script ExpressionEvaluator* (BARBOSA, 2009) aplicável ao *software* de livre acesso *Praat* (BOERSMA, 2001) disponibilizado pelo *Institute of Phonetic Sciences – University of Amsterdam*. O *script* foi disponibilizado para uso nesta pesquisa, segundo autorização de seu autor (ANEXO D).

O *script ExpressionEvaluator* (BARBOSA, 2009) foi aplicado ao *software* PRAAT para analisar os trechos editados da fala de 29 falantes estudados (20 do grupo estudado e 09 do grupo referência em emissões, nos estilos fala semi-espontânea e lida), de forma a extrair automaticamente um conjunto de medidas acústicas:

- Mediana de f_0 (frequência fundamental): medida que pode ser considerada como a f_0 habitual do falante, uma vez que sua extração prevê a suavização de valores. É uma medida que evita erros de detecção do valor f_0 que podem ser frequentes, sobretudo os que mudam o seu valor para uma oitava abaixo ou acima;

- Semi-amplitude entre quartis de f_0 : medida de variação dos valores de f_0 , excluindo valores espúrios (por motivos de normalização, foi dividida pela metade, justificando a atribuição do termo “semi -amplitude”);
- Quantil 99,5% de f_0 : valores de frequência fundamental normalizados por meio de cálculo de z-score da mediana (dobro), acrescido do valor de desvio-padrão. Esta medida busca, sem valores espúrios, detectar o limite superior de f_0 do falante;
- Assimetria de f_0 : medida da assimetria de distribuição de f_0 , baseada na razão entre diferença entre média e mediana/semi-amplitude entre quartis de f_0 . Esta medida busca saber a tendência de se ter valores à esquerda (negativos) ou à direita da média (positivos);
- Média de derivada de f_0 : representa a taxa de variação de uma função. Medida que considera não somente a variação, mas a “velocidade” dessa alteração/variação;
- Desvio-padrão de derivada de f_0 : medida que infere a dispersão estatística conforme a variância de f_0 contida na amostra;
- Assimetria de primeira derivada de f_0 : infere relações de como aconteceram as mudanças de taxa de variação de f_0 na função;
- Assimetria de intensidade: medida de intensidade normalizada, baseada na proporção de intensidade no intervalo de frequências de 0 a 1250 Hz e 1250 a 4000 Hz;
- Média de declínio espectral: média de valores da proporção de intensidade nos intervalos de 0 – 1 kHz / 1,0 – 4,0 kHz. Considerada como importante medida do nível de tensão laríngea do estímulo aferido;
- Desvio-padrão de declínio espectral: medida do desvio de declínio espectral (citada anteriormente);
- Assimetria de declínio espectral: medida de assimetria de distribuição das medidas de declínio espectral (citada anteriormente);
- Desvio-padrão de espectro de longo termo (ELT): desvio-padrão das medidas normalizadas de intensidade ao longo de intervalos de frequências do espectro sonoro.

3.3.3 Análise estatística

A análise estatística foi inicialmente realizada com a perspectiva de definir elementos que pudessem interferir na leitura de dados comparativa entre o grupo estudado (SIDA) e o grupo referência, para os conjuntos de dados perceptivos (ajustes de qualidade vocal identificados por meio do VPAS-PB) e acústicos (medidas acústicas extraídas pelo *script ExpressionEvaluator*). Nesta etapa, as variáveis estudadas envolveram gênero (Figuras 2 e 3), idade e cidade natal dos falantes, além do estilo de fala das amostras analisadas (fala lida e fala semi-espontânea - Figuras 4 e 5) e de sua associação (Figuras 6 e 7). Finalmente, foram conjugadas as informações de gênero, estilo de fala e grupos de falantes (estudado e referência) – Figuras 8 e 9.

3.3.4 Análise discriminante

Figura 2 - Gráfico de centroides da análise discriminante de estimação de gênero de falantes a partir dos ajustes de qualidade vocal por meio do roteiro VPAS-PB

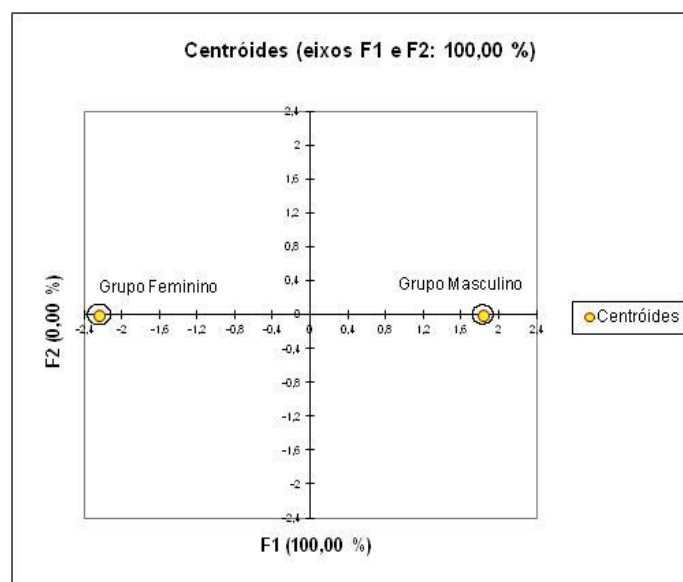
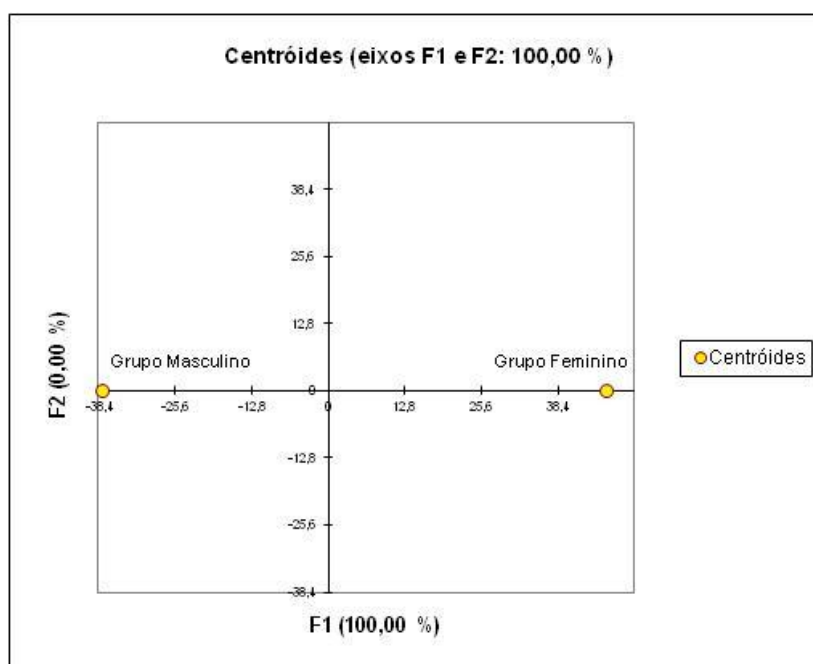


Figura 3 - Gráfico de centroides da análise discriminante de estimação de gênero de falantes a partir das medidas acústicas extraídas pelo *script ExpressionEvaluator*



Quanto aos gêneros, foi possível estimar que os subgrupos masculino e feminino apresentaram alto poder discriminante entre si e, portanto, formaram classes distintas (poder segregatório de 100% para os ajustes de qualidade vocal por meio do roteiro VPAS-PB (Figura 2) e também de 100% para as medidas acústicas extraídas por meio do *software ExpressionEvaluator* (Figura 3). Tais dados são concordantes com estudo de Camargo et al. (2012).

Para a estimativa de idade dos falantes, os dados perceptivos-julgamentos de qualidade vocal por meio do roteiro VPAS-PB revelaram um total de 95,16% de poder discriminante, com apenas três idades (50, 54 e 56 anos de idade), o poder segregatório foi de 100%. As demais idades representadas nos grupos estudados variaram entre 87,5% a 98,94%.

Para a estimativa de idade dos falantes, os dados acústicos - medidas do *script ExpressionEvaluator* revelaram um total de 49,98% de poder discriminante, com apenas a idade de 56 anos com poder segregatório de 100%. As demais idades representadas nos grupos estudados variaram entre 22,85% a 96,44%.

Para a estimativa de cidade natal dos falantes, os dados perceptivos-julgamentos VPAS-PB revelaram um total de 95,7% de poder discriminante, sendo

que para 09 cidades (SP- Campinas, Cotia, Limeira, Promissão, Santos, Tatuí e Vinhedo; MG- Juiz de Fora; MA - São Luís), o poder segregatório foi de 100%. As demais cidades (num total de 05) representadas nos grupos estudados variaram entre 76,19% a 95,21%.

Para as variáveis idade e cidade natal dos falantes dos grupos estudado (SIDA) e referência, não houve poder segregatório elevado, de forma a não configurarem subclasses de parâmetros que pudessem interferir nas análises, tanto para variáveis perceptivas, quanto acústicas.

Quanto aos estilos de fala, foi possível estimar que os estilos de fala lida e de fala semi-espontânea também apresentaram poder discriminante parcial entre si (de 52 a 83%) para os ajustes de qualidade vocal identificados por meio do roteiro VPAS-PB (Figura 4) e também por volta de 70% para as medidas acústicas extraídas por meio do *software ExpressionEvaluator* (Figura 5). Por não diferenciarem de forma intensa os grupos, tal variável foi associada a gênero dos falantes (Figuras 8 e 9).

Figura 4 - Gráfico de centroides da análise discriminante de estimação de estilo de fala a partir dos ajustes de qualidade vocal por meio do roteiro VPAS-PB

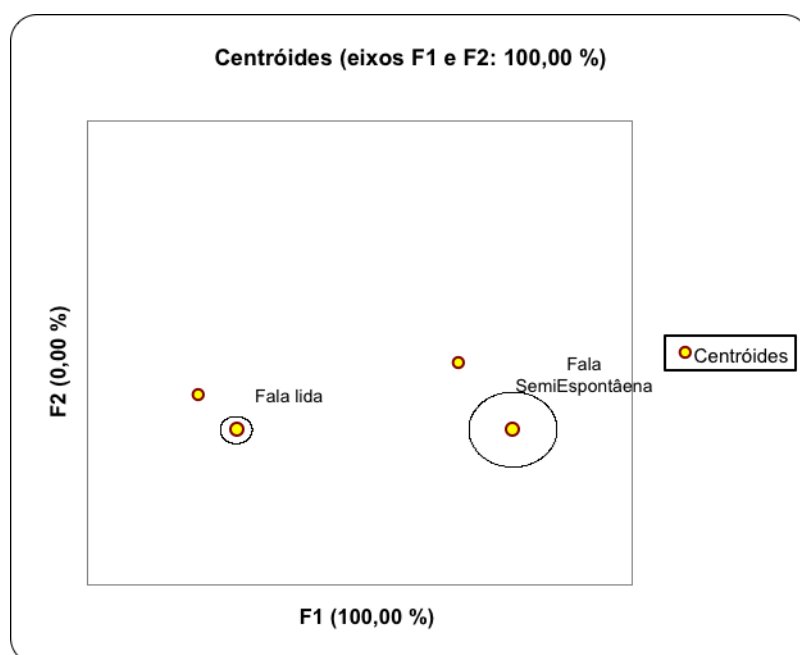
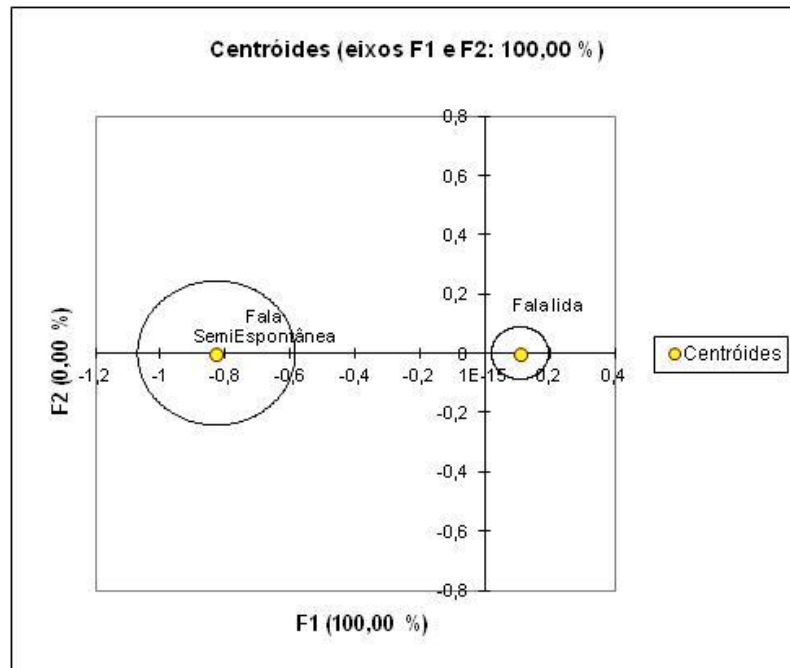


Figura 5 - Gráfico de centroides da análise discriminante de estimação de estilo de fala a partir das medidas acústicas extraídas pelo *script ExpressionEvaluator*



Quanto ao aspecto estilos de fala entre gêneros, observa-se nos gráfico de centroides que o elemento gênero diferenciou grupos de variáveis em termos das análises perceptiva e acústica (Figura 5 e 7).

Para o grupo de julgamentos perceptivos de ajustes de qualidade vocal por meio do roteiro VPAS-PB, percebe-se certa diferenciação entre os estilos de fala lido e semi-espontâneo no grupo do gênero masculino, destacando-se que a maior distância e diferenciação ocorreu, assim como nas medidas acústicas, para a variável gênero masculino (Figuras 6 e 7).

Figura 6 - Gráfico de centroides da análise discriminante de estimação de gênero de falantes e estilo de fala a partir dos ajustes de qualidade vocal por meio do roteiro VPAS-PB

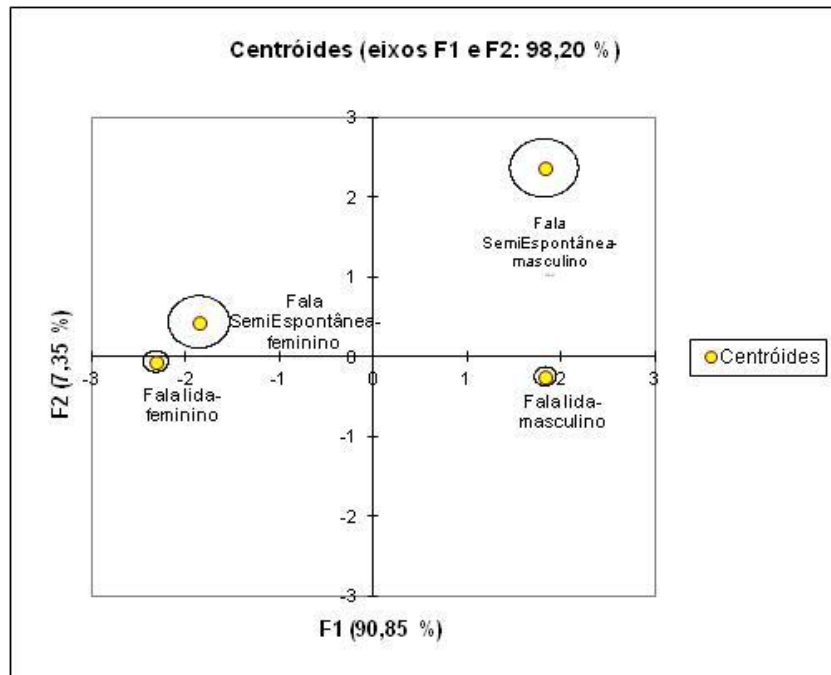
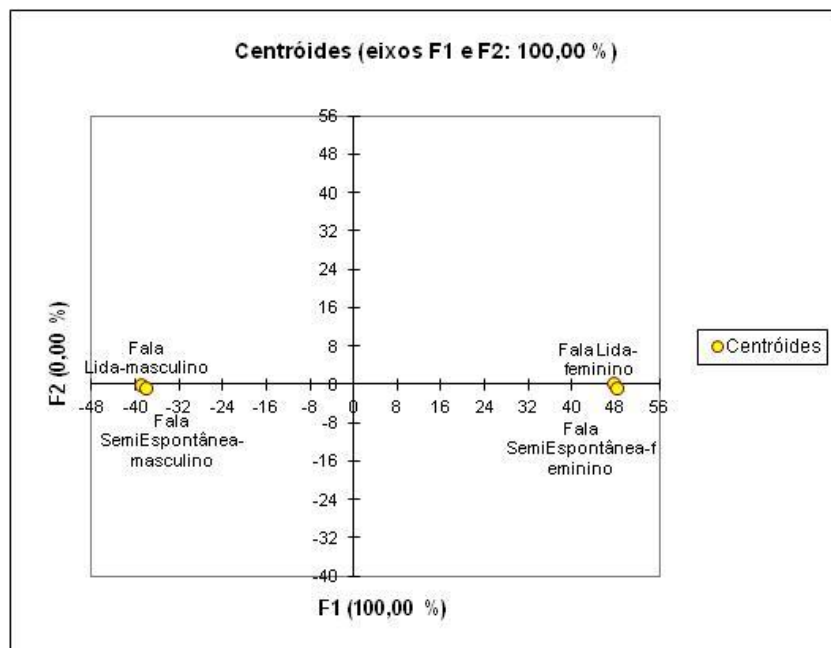


Figura 7 - Gráfico de centroides da análise discriminante de estimação de gênero de falantes e estilo de fala a partir das medidas acústicas extraídas pelo script *ExpressionEvaluator*



Quanto aos aspectos de estilos de fala, grupos estudados e gêneros, observa-se novamente nos gráfico de centroides que o elemento gênero diferenciou grupos de variáveis em termos das análises perceptiva e acústica (Figura 8 e 9).

Figura 8 - Gráfico de centroides da análise discriminante de estimação de gênero de falantes, estilo de fala e grupos estudados a partir dos ajustes de qualidade vocal por meio do roteiro VPAS-PB

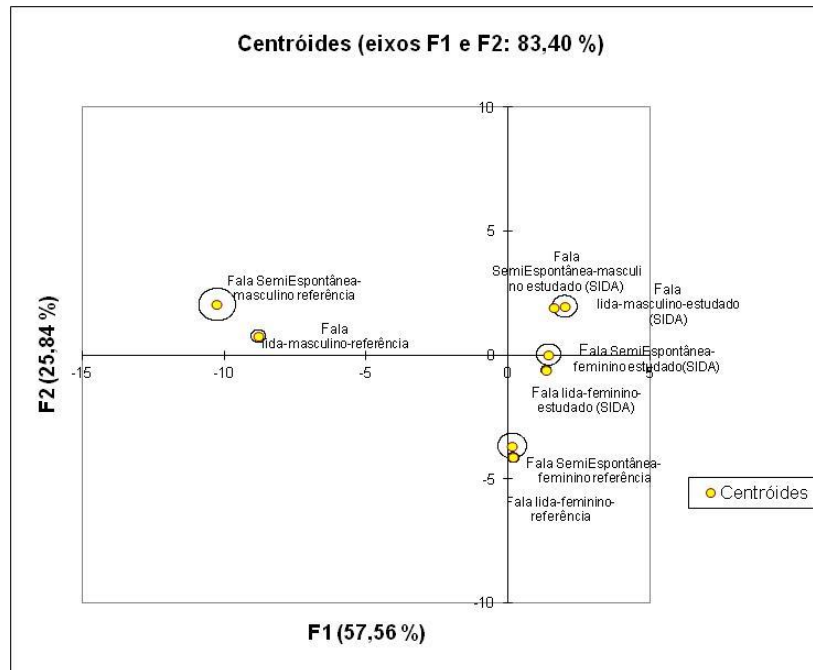
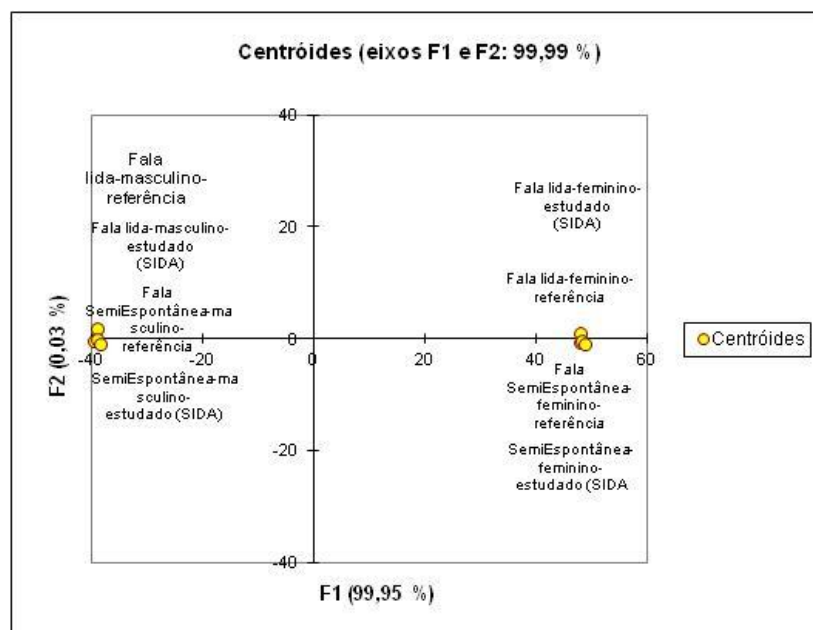


Figura 9 - Gráfico de centroides da análise discriminante de estimação de gênero de falantes, estilos de fala e grupos estudados a partir das medidas acústicas extraídas pelo *script ExpressionEvaluator*



A análise integrada dos dados de estilos de fala, grupos estudados e gênero, revelou papel preponderante do gênero (Figura 8) e do grupo de falantes (Figuras 8 e 9) nas análises. Tais aspectos são reforçados por dados de pesquisa anterior (CAMARGO et al., 2012). Diante de tais achados, optou-se por apresentar os resultados de forma mais detalhada e com tratamento estatístico diferenciado para os subgrupos dos gêneros masculino e feminino para o grupo estudado (SIDA) e o grupo referência.

A partir de tais análises prévias do comportamento das variáveis estudadas e seus níveis de influência nas análises conduzidas, foi possível refinar a metodologia do estudo, e foram definidas as baterias de testes que permitiriam a apresentação de dados de forma a ressaltar as evidências de achados de qualidade vocal no grupo estudado (SIDA) em relação ao grupo referência. Para a sequência de tratamentos de dados, foram empregados os seguintes procedimentos, efetuados a partir do *software XLStat (Addinsoft)*, também usado nesta etapa prévia de definição de procedimentos:

a) Teste de hipóteses ($p=0,001$)

- Comparação entre o grupo estudado (SIDA) e o grupo referência
 - julgamentos de ajustes de qualidade vocal por meio do roteiro VPAS-PB;
 - medidas acústicas extraídas a partir do *script ExpressionEvaluator*.
- Comparação entre subgrupos feminino e masculino dos grupos estudado (SIDA) e referência
 - julgamentos de ajustes de qualidade vocal por meio do roteiro VPAS-PB;
 - medidas acústicas extraídas a partir do *script ExpressionEvaluator*.

b) Análise discriminante

- Grupo de falantes- julgamentos de ajustes de qualidade vocal por meio do roteiro VPAS-PB;

- Grupo de falantes- medidas acústicas extraídas a partir do *script ExpressionEvaluator*.

c) Regressão linear

- Intragupos:
 - julgamentos de ajustes de qualidade vocal por meio do roteiro VPAS-PB;
 - medidas acústicas extraídas a partir do *script ExpressionEvaluator*.
 - Grupo estudado – SIDA:
 - *Tempo de medicação* x julgamentos de ajustes de qualidade vocal por meio do roteiro VPAS-PB;
 - *Tempo de medicação* x medidas acústicas extraídas a partir do *script ExpressionEvaluator*.
- Intergupos:
 - julgamentos de ajustes de qualidade vocal por meio do roteiro VPAS-PB;
 - medidas acústicas extraídas a partir do *script ExpressionEvaluator*.

d) Regressão logística

- julgamentos de ajustes de qualidade vocal por meio do roteiro VPAS-PB;
- medidas acústicas extraídas a partir do *script ExpressionEvaluator*.

e) Análise de correlação canônica

- julgamentos de ajustes de qualidade vocal por meio do roteiro VPAS-PB x medidas acústicas extraídas a partir do *script ExpressionEvaluator*
 - grupos estudados: (SIDA) e referência;
 - subgrupos estudados: (SIDA) - feminino, (SIDA) - masculino, referência- feminino e referência- masculino.

4 RESULTADOS

4 RESULTADOS

Os resultados são apresentados como informações de qualidade vocal a partir de dados e natureza perceptiva (item 4.1), acústica (item 4.2) e integrada (item 4.3) para os grupos de falantes portadores de SIDA e referência. Os dados foram inicialmente tratados apenas como tendências dos dois grupos. Na sequência, foram considerados os subgrupos masculino e feminino de cada grupo. No item 4.4 são expostas informações referentes à qualidade vocal, dos pontos de vista perceptivo e acústico e, ainda, em relação ao tempo de medicação do grupo estudado (SIDA).

4.1 DADOS PERCEPTIVO-AUDITIVOS: PERFIL DE QUALIDADE VOCAL POR MEIO DO ROTEIRO VPAS-PB

Como tendências gerais de ajustes de qualidade vocal, o teste de hipóteses ($p=0,001$) revelou aqueles que foram característicos de cada grupo:

- **Grupo estudado (SIDA):** ajustes do trato vocal (corpo de língua recuado, corpo de língua abaixado e constrição faríngea), ajustes de tensão muscular (hiperfunção de trato vocal) e ajustes fonatórios (voz crepitante, escape de ar associado a voz áspera);
- **Grupo referência:** ajustes do trato vocal (lábios – extensão aumentada, corpo de língua abaixado, laringe elevada) e ajuste fonatório (voz sopro).

Quanto à descrição do perfil de qualidade vocal considerando-se os subgrupos por gêneros, foi possível estimar os perfis de tais subgrupos, a partir do teste de hipóteses ($p=0,001$) e cálculos de intervalos de confiança (IC), destacando-se:

- **Grupo estudado (SIDA) - feminino:** ajustes do trato vocal (mandíbula-extensão diminuída (IC: 0,23 a 0,49), corpo de língua recuado (IC: 0,32 a 0,62), corpo de língua elevado (0,35 a 0,65), corpo de língua - extensão diminuída (IC: 0,53 a 0,89), constrição faríngea (IC: 1,43 a 1,82) e laringe

elevada (IC: 0,92 a 1,22)), ajustes fonatórios (voz crepitante (IC: 0,69 a 0,99)) e ocorrência em curto termo (diplofonia (IC: 0,07 a 0,18));

- **Grupo referência - feminino:** ajustes do trato vocal (lábios- extensão aumentada (IC: 0,13 a 0,28), ponta de língua recuada (IC: 0,11 a 0,27), corpo de língua avançado (IC: 0,39 a 0,73);
- **Grupo estudado (SIDA) - masculino:** ajustes do trato vocal (ponta de língua recuada (IC: 0,21 a 0,44), corpo de língua recuado (IC: 1,61 a 1,94), corpo de língua abaixado (IC: 1,34 a 1,71), constrição faríngea (IC: 0,90 a 1,18), denasal (IC: 0,11 a 0,24), ajustes de tensão muscular (hiperfunção de trato vocal (IC: 0,27 a 0,43) e hipofunção laríngea (IC: 0,06 a 0,19)), ajustes fonatórios (escape de ar (IC: 0,32 a 0,44) combinado a voz áspera (IC: 0,99 a 1,32) e ocorrência em curto termo (quebras (IC: 0,26 a 0,38));
- **Grupo referência - masculino:** ajustes do trato vocal (lábios - extensão aumentada (IC: 0,31 a 0,85), mandíbula - extensão diminuída (IC: 0,32 a 1,39), corpo de língua abaixado (IC: 0,91 a 1,39) e ajustes fonatórios (modal (IC: 0,37 a 0,62) e voz sopro (IC: 0,41 a 0,90)).

O detalhamento da manifestação dos ajustes de qualidade vocal por subgrupos é ilustrado nas Figuras 10 a 14.

Figura 10 - Ajustes de qualidade vocal (e respectivas graduações) por subgrupos dos gêneros masculino e feminino dos grupos estudado (SIDA) e referência

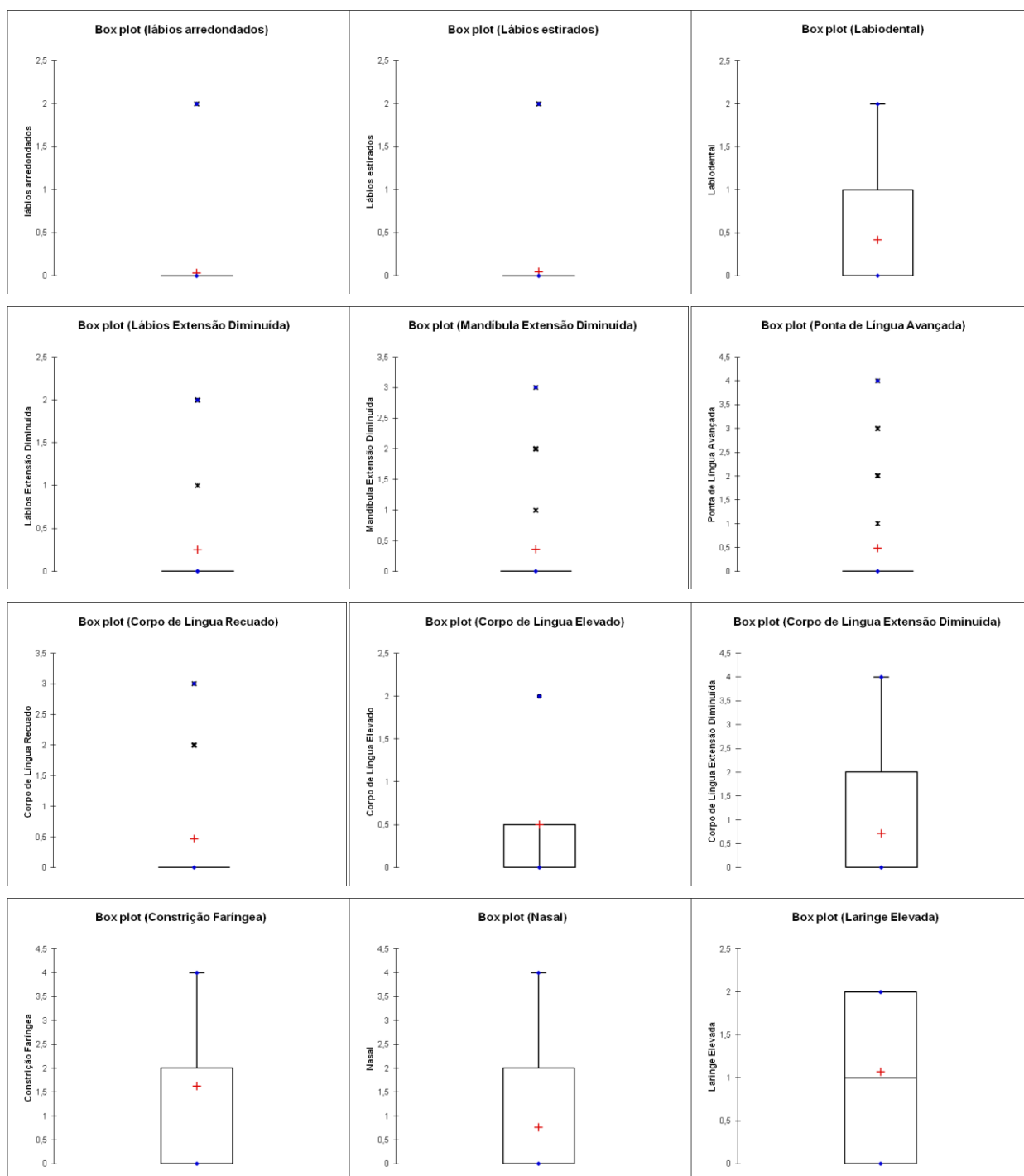
Ajustes de qualidade vocal	Grupo estudado (HIV/SIDA) feminino (n= 140)	Grupo referência feminino (n=111)	Grupo estudado (HIV/SIDA) masculino (n=240)	Grupo referência masculino (n=67)
Lábios arredondados				
Lábios estirados				
Labiodentalização				
Lábios - Extensão Diminuída				
Lábios - Extensão Aumentada				
Mandíbula - Extensão Diminuída				
Ponta de Língua Avançada				
Ponta de Língua Recuada				
Corpo de Língua Abaixado				
Corpo de Língua - Extensão Diminuída				
Corpo de Língua - Extensão Aumentada				
Constricção Faríngea				
Nasal				
Denasal				
Laringe Elevada				
Laringe abaixada				
Hiperfunção de trato vocal				
Hipofunção de trato vocal				
Hiperfunção laríngea				
Hipofunção laríngea				
Modal				
Falsete				
Voz Crepitante				
Escape de Ar				
Voz Soprosa				
Voz Áspera				
Quebra				
Diplofonia				

Legenda:

	Grau médio= 1 a 2
	Grau médio= 2 a 3
	Grau médio= acima de 3

A distribuição dos ajustes de qualidade vocal é apresentada em sequências de gráficos (*boxplot*) para descrição daqueles presentes nas vozes dos subgrupos dos gêneros masculino e feminino do grupo estudado (SIDA) e do grupo referência nas Figuras 11 a 14.

Figura 11 - Distribuição dos ajustes de qualidade vocal identificados por meio do roteiro VPAS-PB em sequências de gráficos boxplot para descrição das vozes do gênero feminino do grupo estudado (SIDA)



continua

continuação

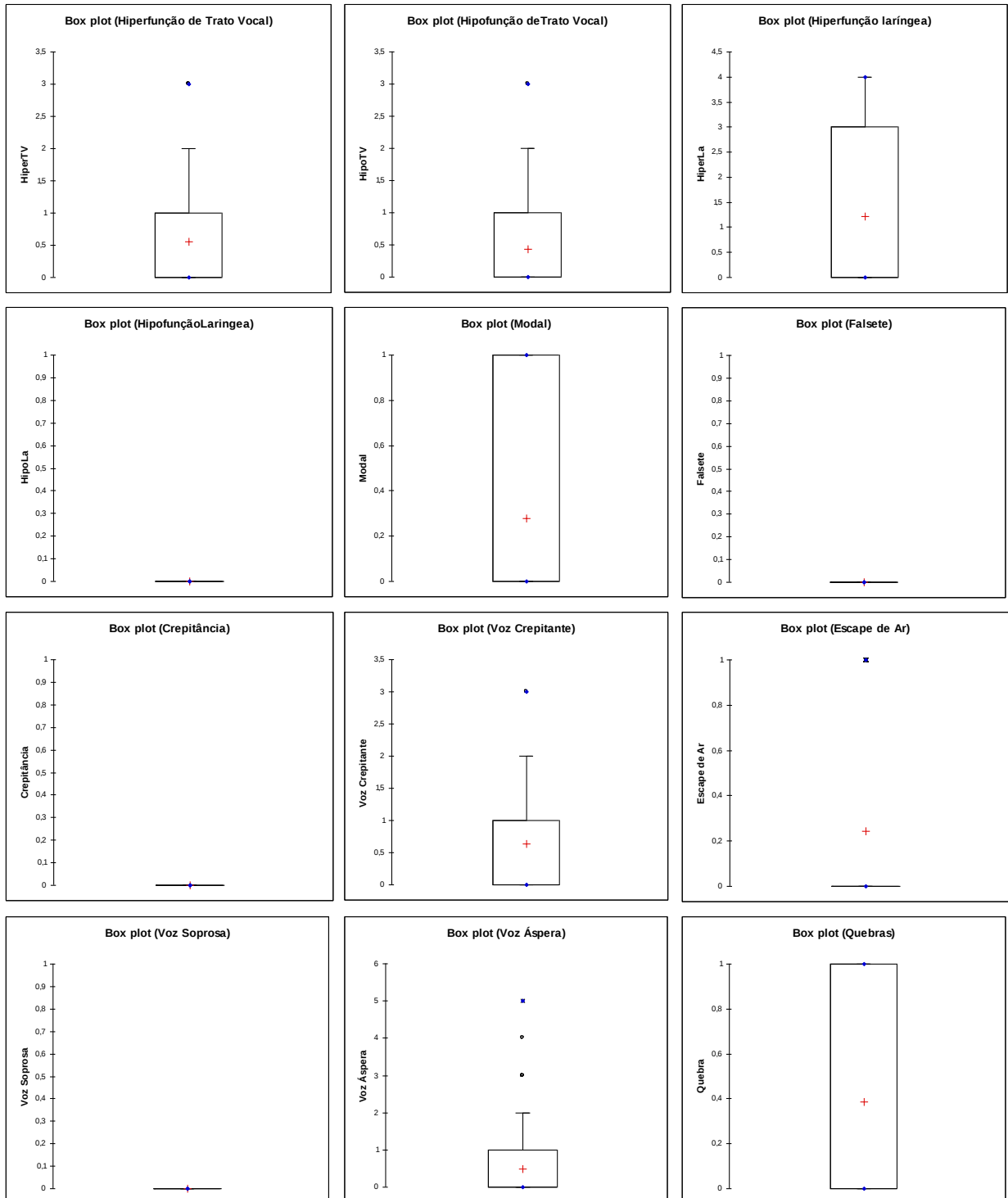
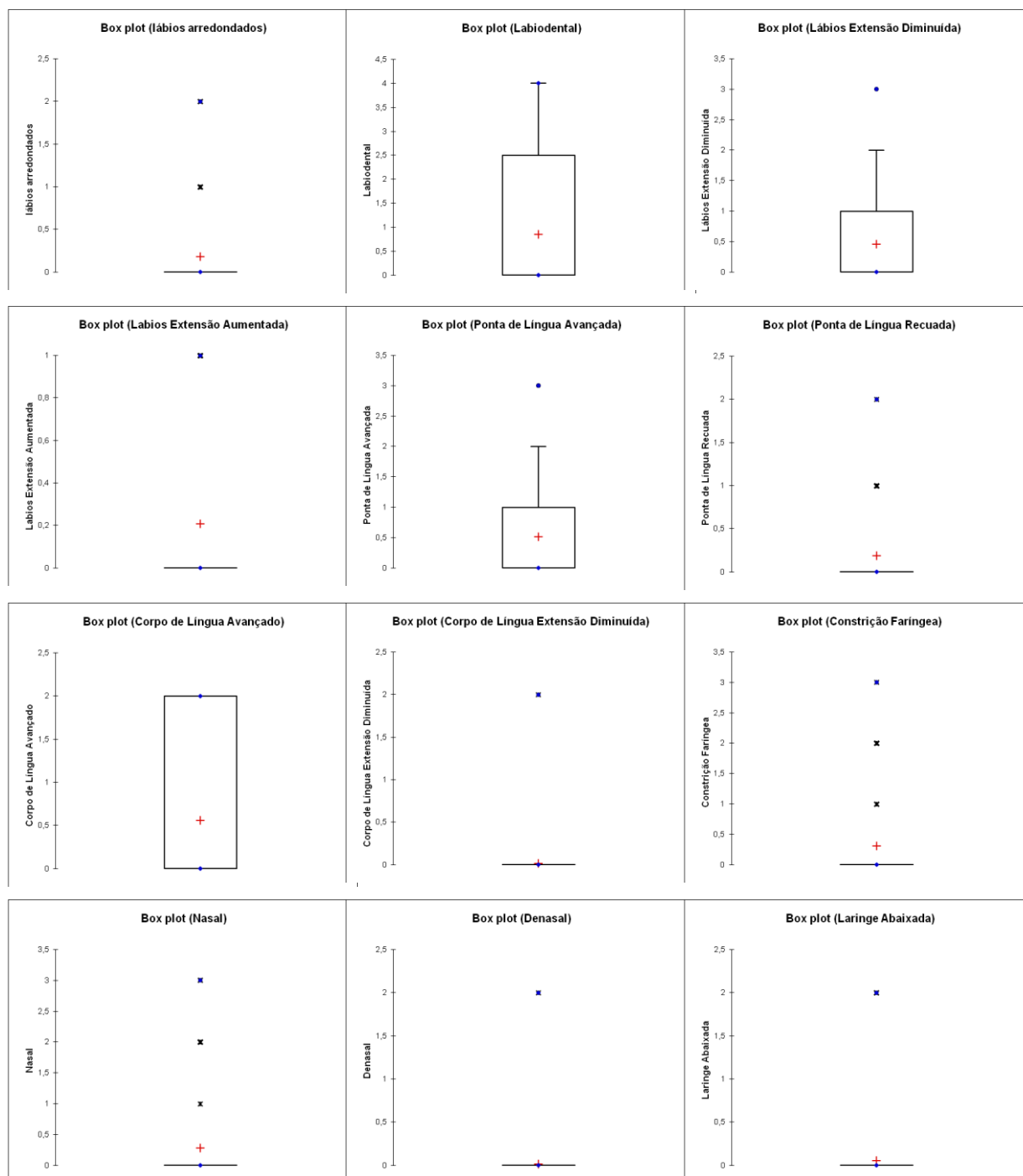


Figura 12 - Distribuição dos ajustes de qualidade vocal identificados por meio do roteiro VPAS em sequências de gráficos boxplot para descrição das vozes do gênero feminino do grupo referência



continua

continuação

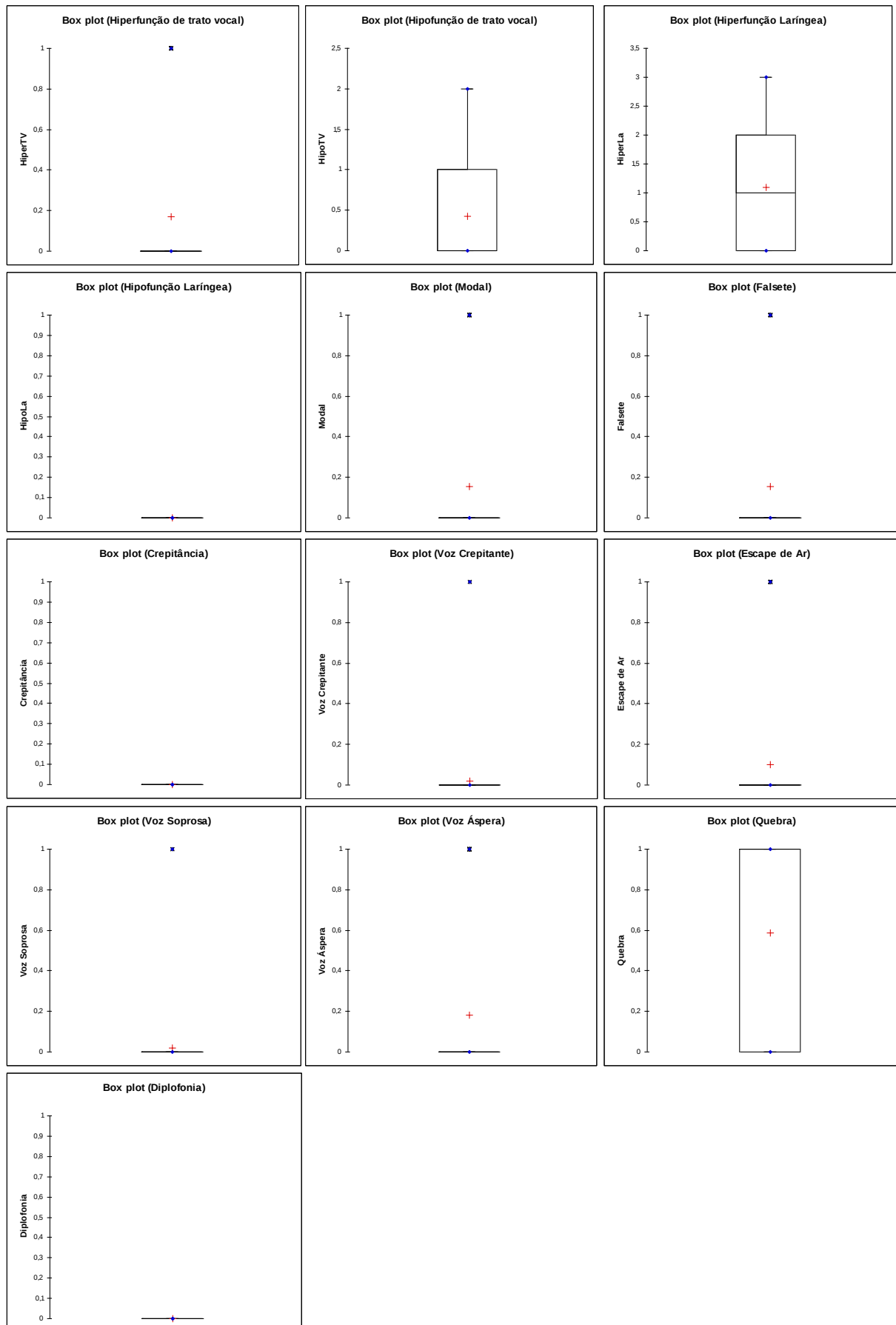
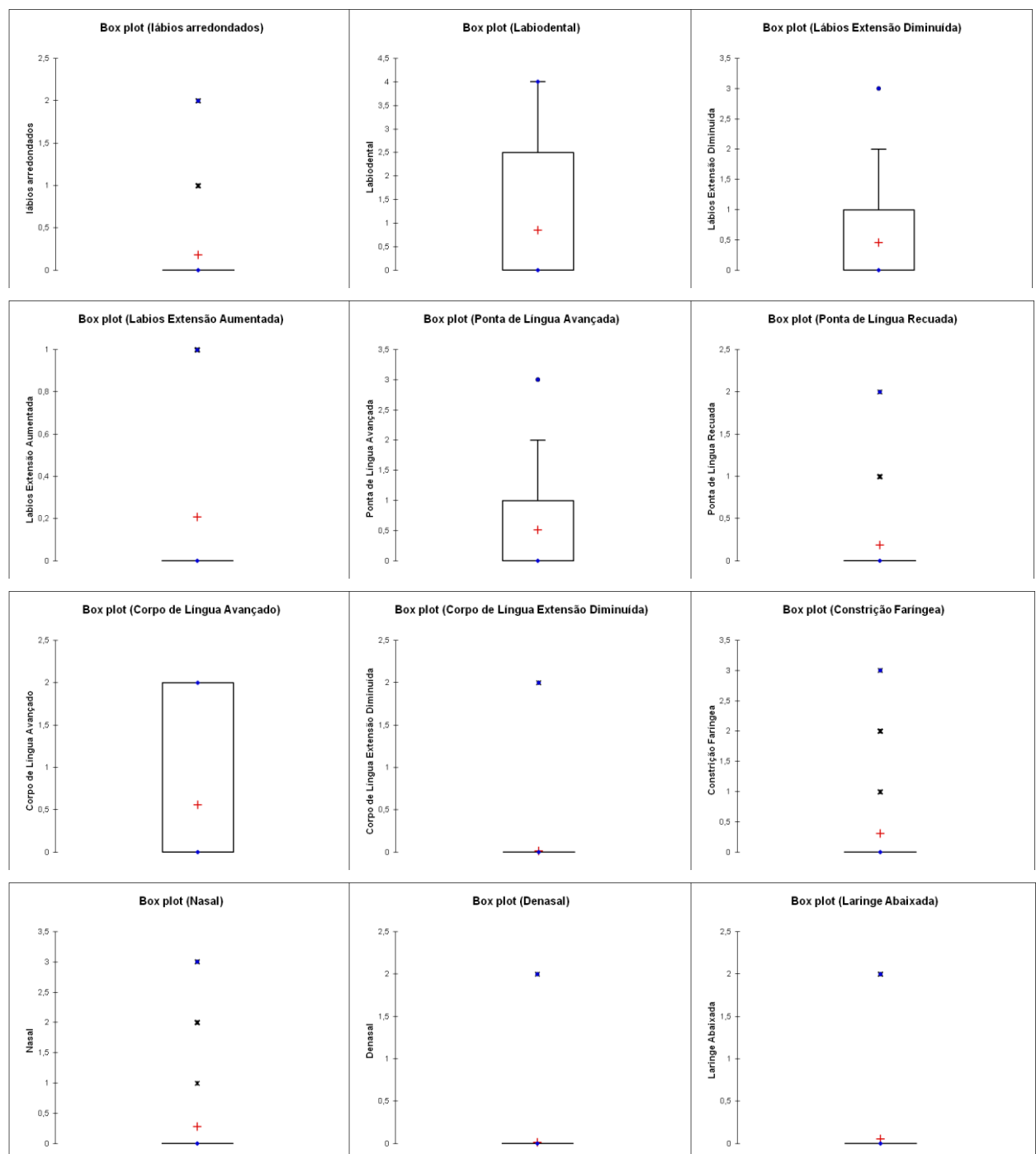


Figura 13 - Distribuição dos ajustes de qualidade vocal identificados por meio do roteiro VPAS em seqüências de gráficos boxplot para descrição das vozes do gênero masculino do grupo referência



continua

continuação

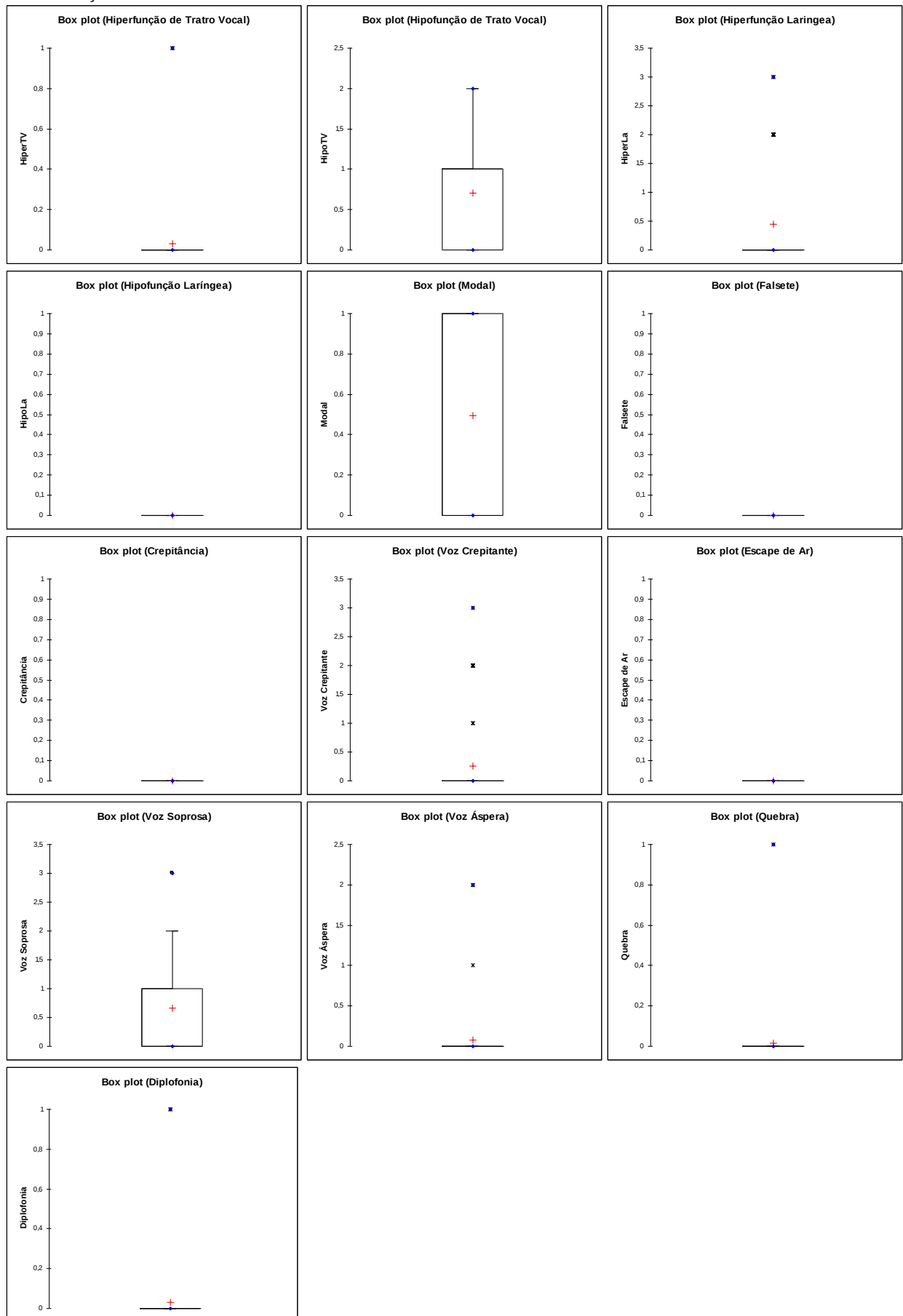
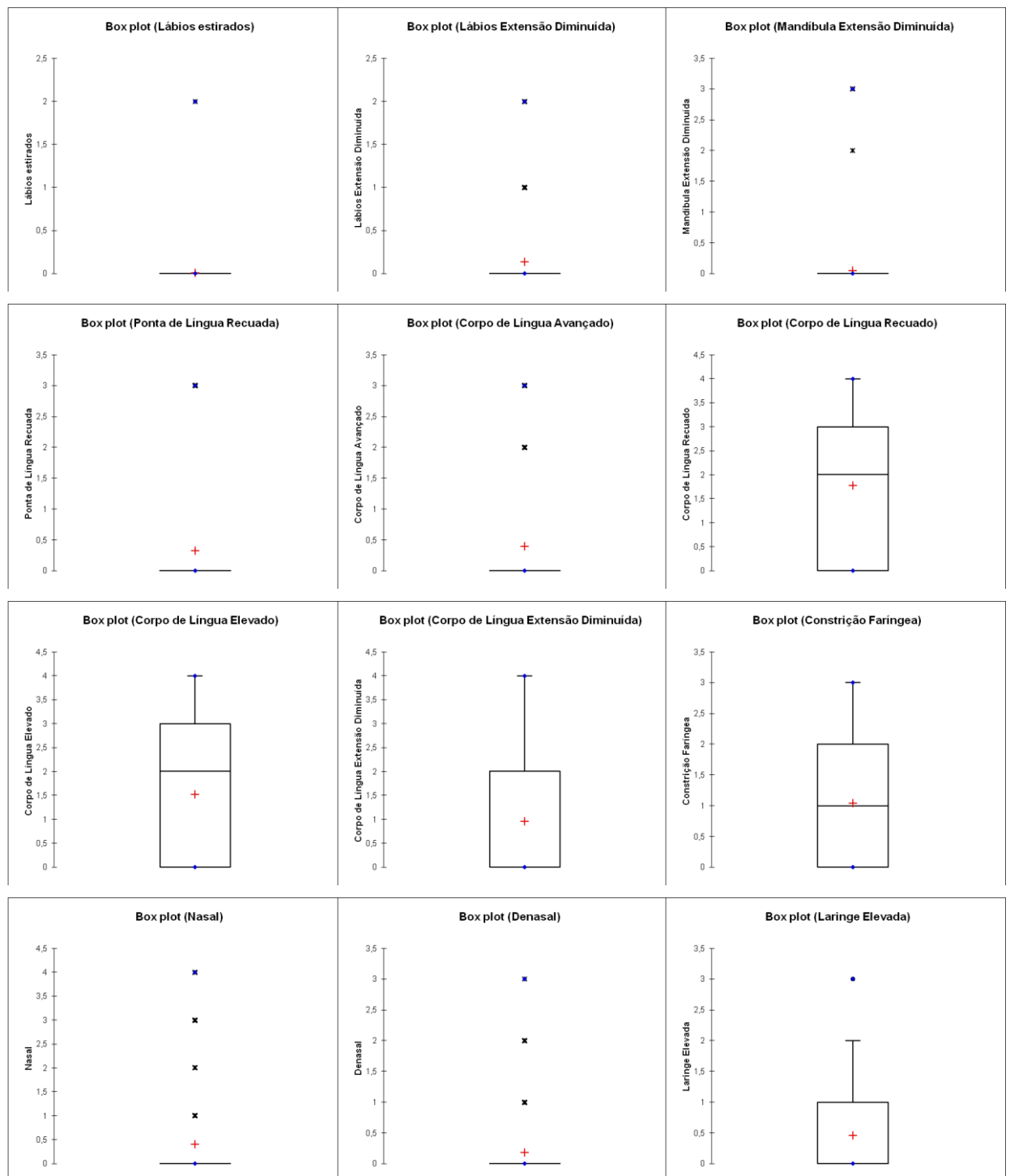
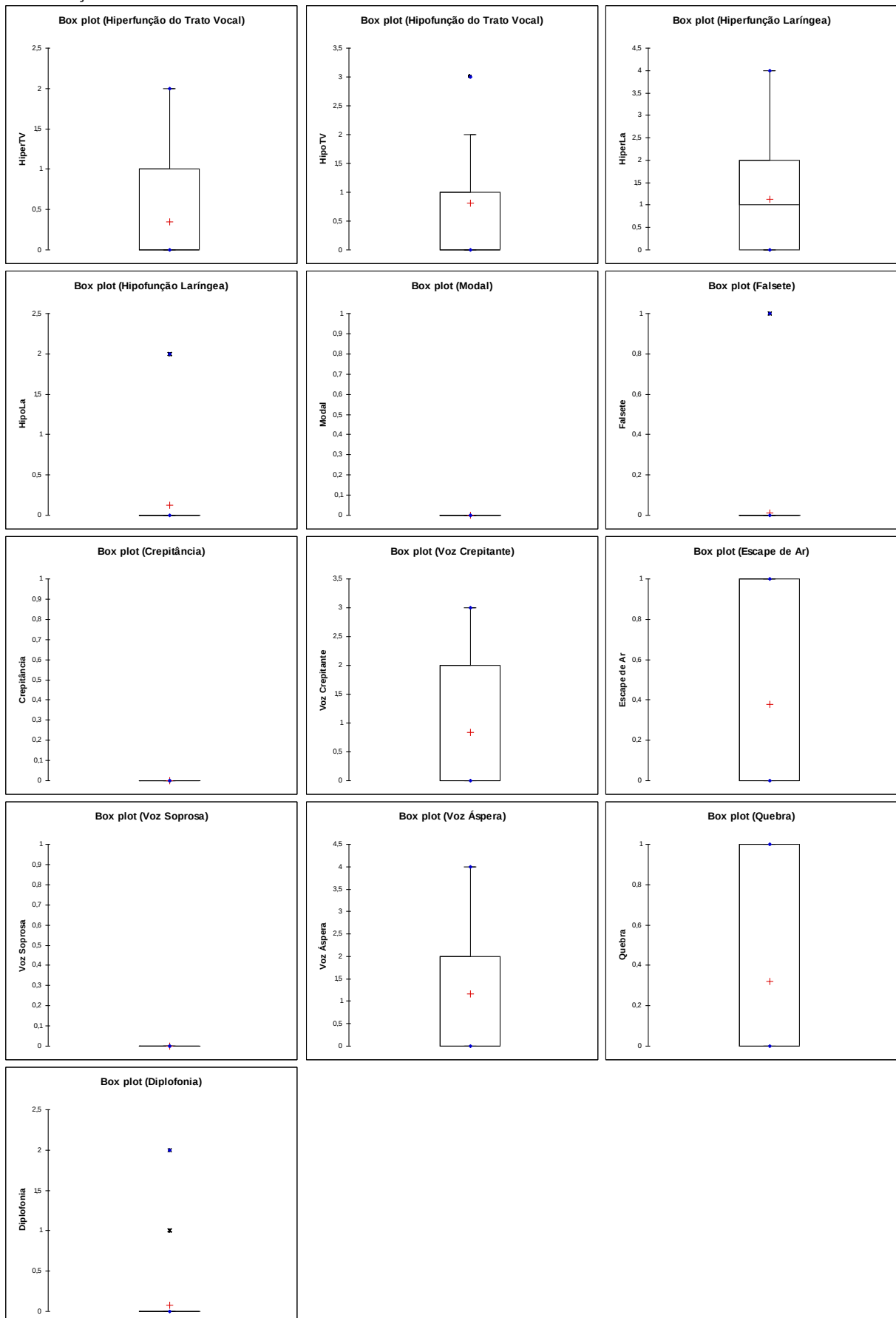


Figura 14 - Distribuição dos ajustes de qualidade vocal por meio do roteiro VPAS em seqüências de gráficos boxplot para descrição das vozes do gênero masculino do grupo estudado (SIDA)



continua

continuação

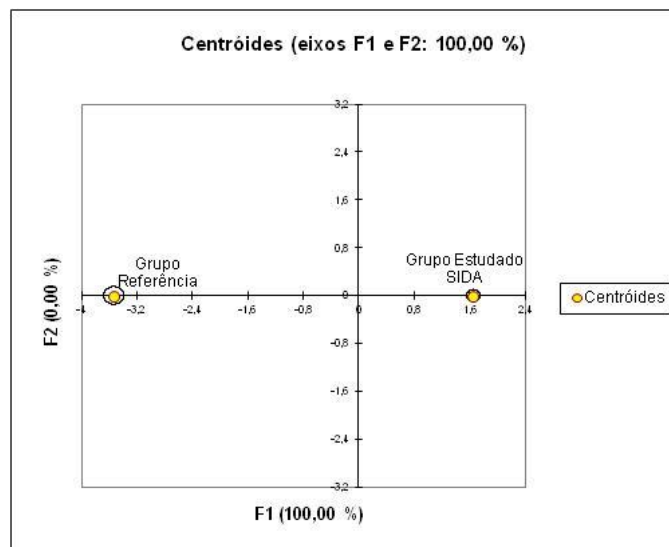


Dados de análise discriminante revelaram que os ajustes de qualidade vocal (roteiro VPAS-PB) segregaram os falantes do grupo estudado (SIDA) e do grupo referência em praticamente sua totalidade (Tabela 1 e Figura 14).

Tabela 1 - Matriz de confusão para a amostra de estimação de grupos de falantes a partir dos ajustes de qualidade vocal - roteiro VPAS-PB

De / a	Referência	Estudado (SIDA)	Total	% correto
Referência	175	3	178	98,31%
Estudado (SIDA)	5	375	380	98,68%
Total	180	378	558	98,57%

Figura 15 - Gráfico de centróides da análise discriminante de estimação de grupo de falantes (portador de HIV e referência) a partir dos ajustes de qualidade vocal por meio do roteiro VPAS-PB



A análise discriminante revelou que os julgamentos perceptivos de qualidade vocal segregaram em 98,68% as amostras do grupo estudado e em 98,31% as amostras do grupo referência (Tabela 1). As amostras foram segregadas por um único fator, que contou com a combinação dos seguintes ajustes (e respectivos fatores de influência): corpo de língua recuado (49,5%), constrição faríngea (46,8%), corpo de língua abaixado (46,2%), laringe elevada (40,8%), lábios – extensão

aumentada (37,7%), voz áspera (35%), voz crepitante (34,8%), voz soprosa (31,7%), escape de ar (31,4%) e hiperfunção de trato vocal (23,6%).

Para cada falante, individualmente, os dados perceptivos - julgamentos de ajustes de qualidade vocal por meio do roteiro VPAS-PB revelaram praticamente 100% de capacidade em estimar as emissões (99,82%), com apenas o falante 8 do grupo referência sendo diferenciado em 93,75% das emissões que o representavam no banco de dados. Os demais falantes atingiram a totalidade.

Para o gênero dos falantes, os dados perceptivos de ajustes de qualidade vocal - julgamentos VPAS-PB revelaram 95,62% de capacidade em estimar os falantes do gênero feminino e 98,37% para o gênero masculino (Tabela 2 e Figura 2). As amostras foram segregadas por um único fator, que contou com a combinação dos seguintes ajustes (e respectivos fatores de influência): corpo de língua recuado (51,2%), labiodentalização (42,2%), ponta de língua avançada (40,7%), corpo de língua abaixado (40,5%), voz áspera (28,9%), hipofunção de trato vocal (28,3%), corpo de língua abaixado (27,7%) e com diminuição de extensão (27,4%), denasal (20,5%) e voz crepitante (20,4%).

Tabela 2 - Matriz de confusão para a amostra de estimação do gênero dos falantes a partir dos ajustes de qualidade vocal - roteiro VPAS-PB

De / a	Feminino	Masculino	Total	% correto
Feminino	240	11	251	95,62%
Masculino	5	302	307	98,37%
Total	245	313	558	97,13%

Na sequência, os dados foram analisados como subgrupos (gêneros masculino e feminino) para o grupo estudado (SIDA) e referência (Tabelas 3 e 4).

Tabela 3 - Matriz de confusão para a amostra de estimação do gênero dos falantes a partir dos ajustes de qualidade vocal - roteiro VPAS-PB identificados no grupo estudado (SIDA)

De / a	Feminino	Masculino	Total	% correto
Feminino	132	8	140	94,29%
Masculino	2	238	240	99,17%
Total	134	246	380	97,37%

Para o gênero dos falantes, os dados perceptivos de ajustes de qualidade vocal - julgamentos VPAS-PB para o grupo estudado (SIDA) revelaram 94,29% de capacidade em estimar os falantes do gênero feminino e 99,17% para o gênero masculino (Tabela 3). As amostras foram segregadas por um único fator, que contou com a combinação dos seguintes ajustes (e respectivos fatores de influência): corpo de língua recuado (53,3%), labiodentalização (51,6%), modal (50,2 %) e ponta de língua avançada (42%).

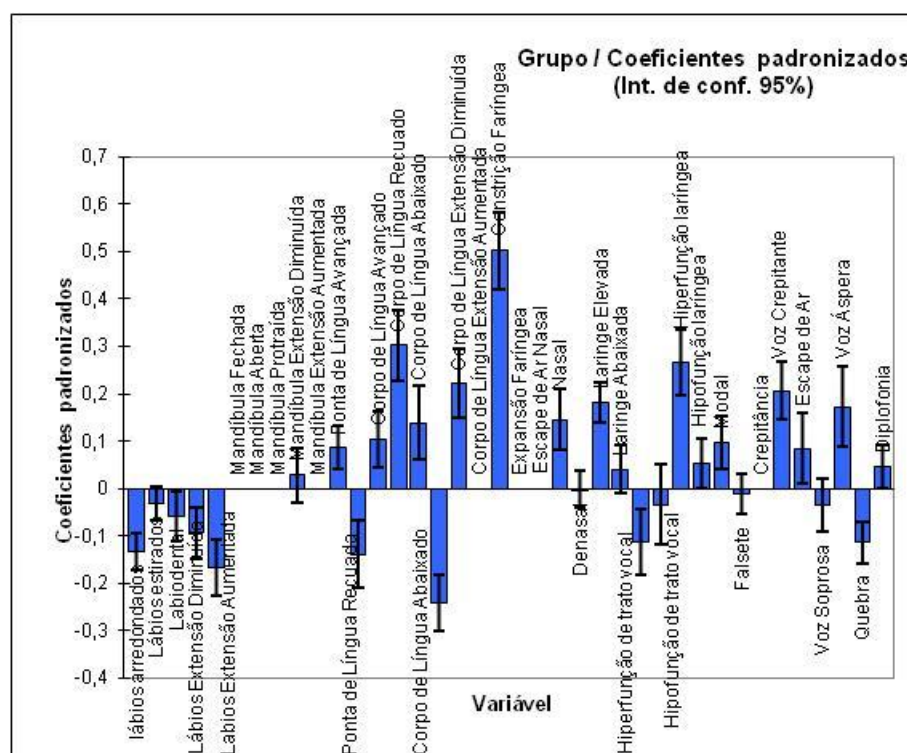
Tabela 4 - Matriz de confusão para a amostra de estimação do gênero dos falantes a partir dos ajustes de qualidade vocal - roteiro VPAS-PB identificados no grupo referência

De / a	Feminino	Masculino	Total	% correto
Feminino	111	0	111	100,00%
Masculino	0	67	67	100,00%
Total	111	67	178	100,00%

Para o gênero dos falantes, os dados perceptivos de ajustes de qualidade vocal - julgamentos VPAS-PB para o grupo referência revelaram 100% de capacidade em estimar os falantes do gênero feminino e masculino (Tabela 4). As amostras foram segregadas por um único fator, que contou com a combinação dos seguintes ajustes (e respectivos fatores de influência): corpo de língua abaixado (69,1%), mandíbula - extensão diminuída (61,2%), corpo de língua extensão diminuída (59,7 %) e quebras (58,3%).

A análise de regressão linear aplicada aos julgamentos perceptivos de ajustes de qualidade vocal por meio do roteiro VPAS-PB revelou fator de correlação (R^2)=85,4% para estimativa de grupos (estudado-SIDA e referência) (Figura 16).

Figura 16 - Regressão linear de dados de ajustes de qualidade vocal identificados por meio do roteiro VPAS-PB para estimativa do grupo de falantes (estudado-SIDA e referência)



4.2 DADOS ACÚSTICOS: MEDIDAS EXTRAÍDAS A PARTIR DO *SCRIPT EXPRESSIONEVALUATOR*

Quando consideradas as medidas acústicas de emissões dos falantes do grupo estudado (SIDA) e do grupo referência, o teste de hipóteses revelou diferenças estatísticas para as medidas acústicas de assimetria de intensidade e desvio-padrão de espectro de longo termo-LTAS, com valor de $p=0,001$.

Na sequência os dados foram analisados de forma distinta para os subgrupos dos gêneros masculino e feminino, tanto para o grupo estudado (SIDA) como para o grupo referência.

Os valores médios e respectivos intervalos de confiança do grupo de medidas acústicas são apresentados nas Tabelas 5 e 6 com respeito à subdivisão por subdivisão por gêneros anteriormente indicada no capítulo de métodos.

Tabela 5 - Dados comparativos de medidas acústicas (média e intervalos de confiança-IC) geradas pelo *script ExpressionEvaluator* de falantes do gênero feminino do grupo estudado (SIDA) e do grupo referência

Grupo estudado SIDA (gênero feminino)	Mediana de f0 (Hz)	Semi- amplitude entre quartis de f0 (Hz)	Quantil 99,5% de f0	Assimetria de f0	Média de 1ª. derivada de f0	Desvio- padrão de 1ª. derivada de f0	Assimetria de 1ª. derivada de f0	Assimetria de intensidade	Média de declínio espectral (dB)	Desvio- padrão de declínio espectral (dB)	Assimetri a de declínio espectral	Desvio- padrão de LTAS (dB)
Média	206,37	120,90	0,66	0,09	-0,15	0,02	-0,87	5,48	2,05	2,52	1,36	1,26
Limite superior	222,98	121,11	0,89	0,15	-0,05	0,02	0,18	6,33	2,24	2,70	1,39	1,38
Limite inferior	189,75	120,69	0,43	0,04	-0,24	0,01	-1,92	4,64	1,86	2,34	1,33	1,15
Grupo referência (gênero feminino)												
Média	192,46	120,88	0,38	0,05	-0,11	0,02	-1,38	7,47	2,36	2,98	1,39	1,30
Limite superior	210,68	121,12	0,57	0,10	0,42	0,02	-0,28	8,86	2,69	3,27	1,43	1,40
Limite Inferior	174,24	120,64	0,19	0,01	-0,65	0,01	-2,47	6,09	2,04	2,68	1,35	1,20

Tabela 6- Dados comparativos de medidas acústicas (média e intervalos de confiança) geradas pelo *script ExpressionEvaluator* de falantes do gênero masculino do grupo estudado (SIDA) e do grupo referência

Grupo estudado SIDA (gênero masculino)	Mediana de f0 (Hz)*	Semi- amplitude entre quartis de f0 (Hz)	Quantil 99,5% de f0	Assimetria de f0	Média de 1 ^a . derivada de f0	Desvio- padrão de 1 ^a . derivada de f0	Assimetria de 1 ^a . derivada de f0	Assimetria de intensidade*	Média de declínio espectral (dB)*	Desvio- padrão de declínio espectral (dB)*	Assimetria de declínio espectral	Desvio- padrão de LTAS (dB)*
Média	135,54	59,27	1,63	0,15	-0,01	0,02	0,57	6,07	2,42	2,85	1,30	1,62
Limite superior	146,85	59,50	1,97	0,19	0,18	0,03	1,55	6,94	2,59	3,01	1,33	1,77
Limite inferior	124,24	59,03	1,29	0,10	-0,19	0,02	-0,40	5,20	2,24	2,69	1,27	1,48
Grupo referência (gênero masculino)												
Média	163,02	59,68	1,26	0,11	-0,04	0,02	0,02	9,79	3,17	3,61	1,33	2,00
Limite superior	175,63	60,61	2,08	0,19	0,12	0,03	1,45	11,49	3,61	4,06	1,38	2,13
Limite inferior	150,41	58,74	0,44	0,04	-0,21	0,01	-1,42	8,10	2,72	3,17	1,29	1,87

*Estatisticamente significativa (p=0,001)

Os dados comparativos de medidas acústicas revelaram que não houve diferenças entre o grupo estudado (SIDA) e o grupo referência no gênero feminino.

Os dados comparativos de medidas acústicas revelam diferenças entre o grupo estudado (SIDA) e o grupo referência do gênero masculino ($p=0,001$) em termos das medidas de f_0 (mediana), intensidade - assimetria, declínio espectral (média e desvio-padrão) e espectro de longo termo – desvio-padrão.

A distribuição das medidas acústicas é apresentada em sequências de gráficos *boxplot* para descrição as vozes dos gêneros masculino e feminino do grupo estudado (SIDA) e do grupo referência nas Figuras 17 a 20.

Figura 17 - Distribuição das medidas acústicas em sequências de gráficos boxplot para descrição das vozes do gênero feminino do grupo estudado (SIDA)

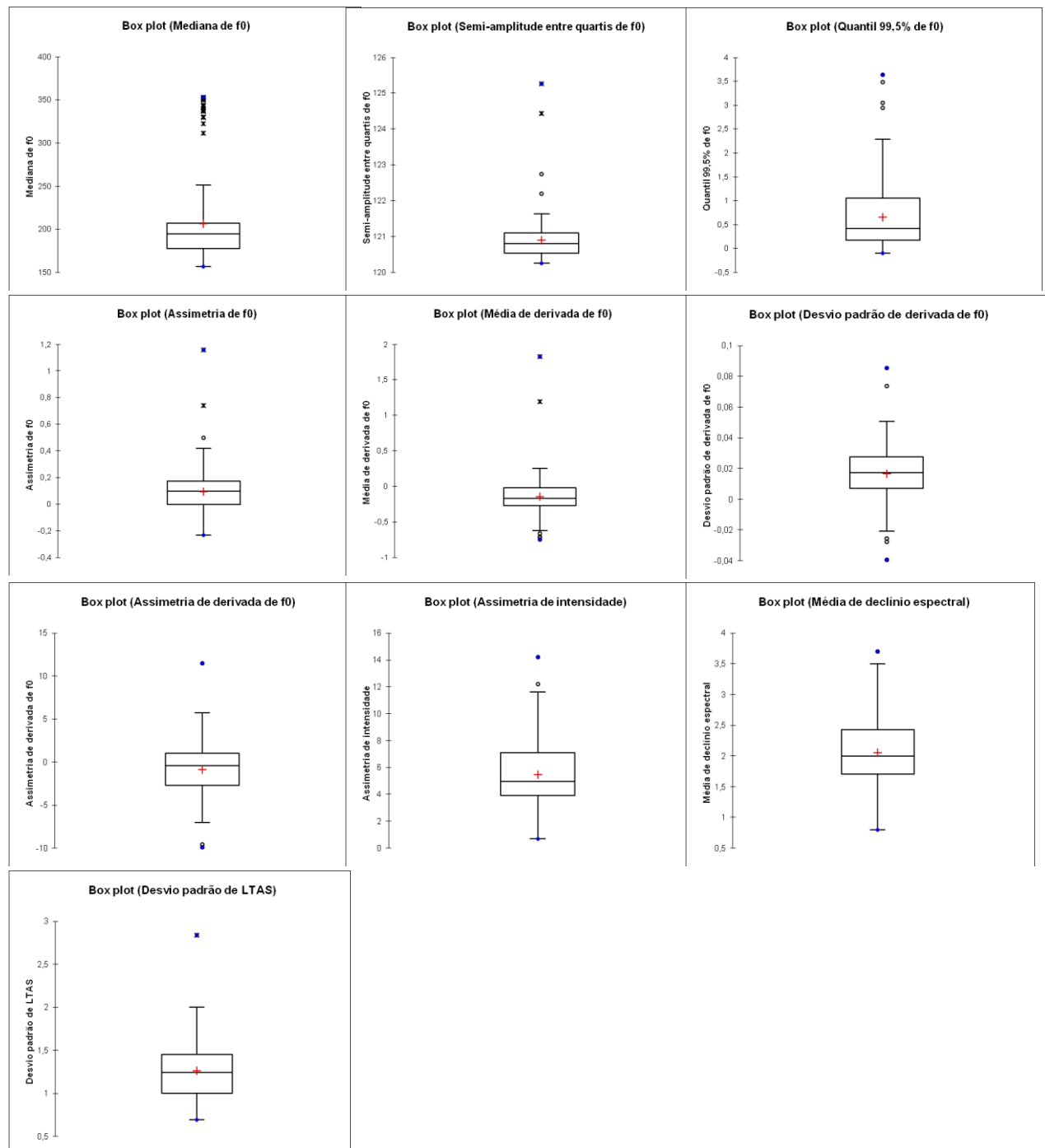


Figura 18 - Distribuição das medidas acústicas extraídas a partir do *script ExpressionEvaluator* em sequências de gráficos boxplot para descrição das vozes do gênero feminino do grupo referência

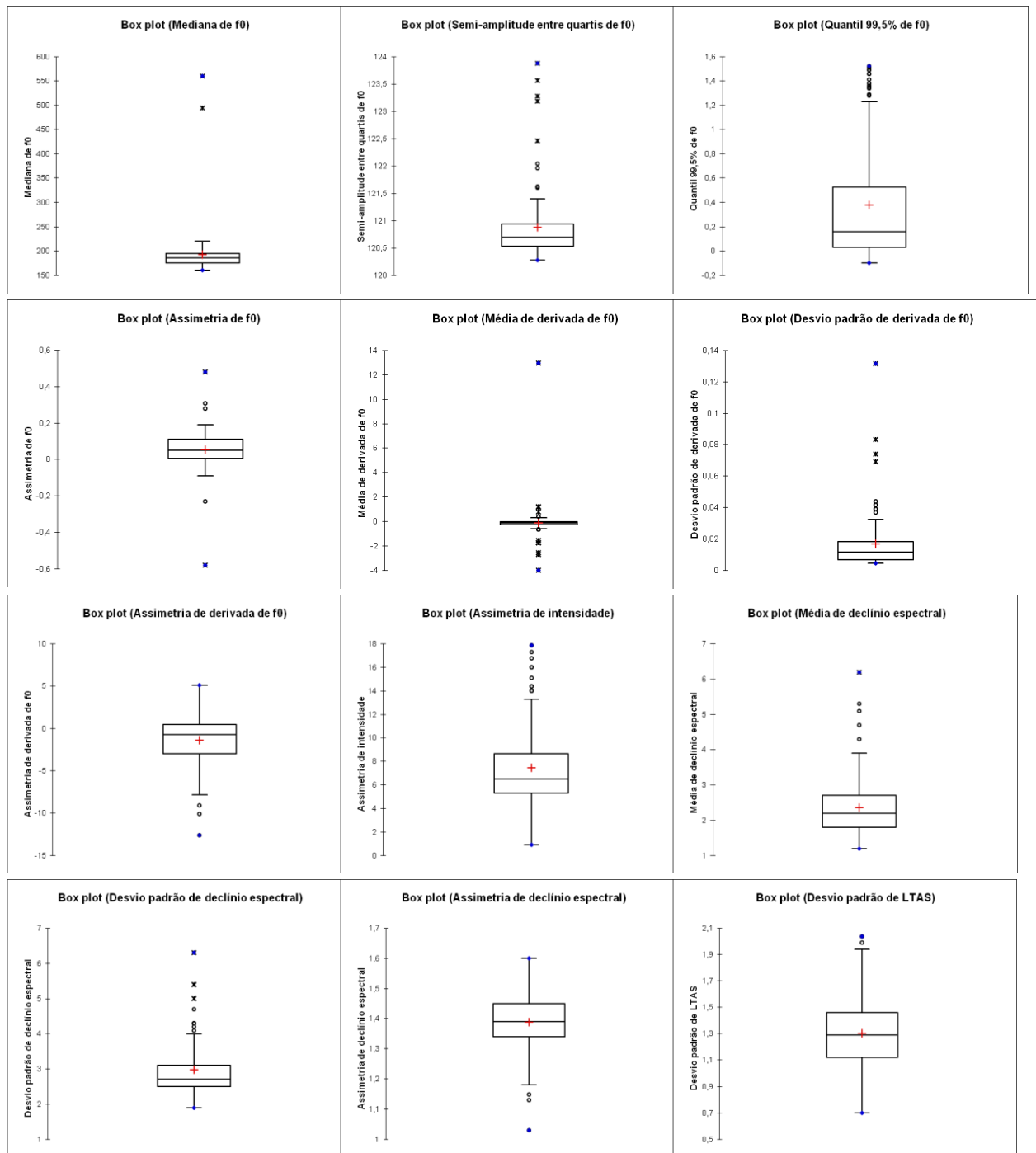


Figura 19 - Distribuição das medidas acústicas extraídas a partir do *script ExpressionEvaluator* em sequências de gráficos boxplot para descrição das vozes do gênero masculino do grupo estudado (SIDA)

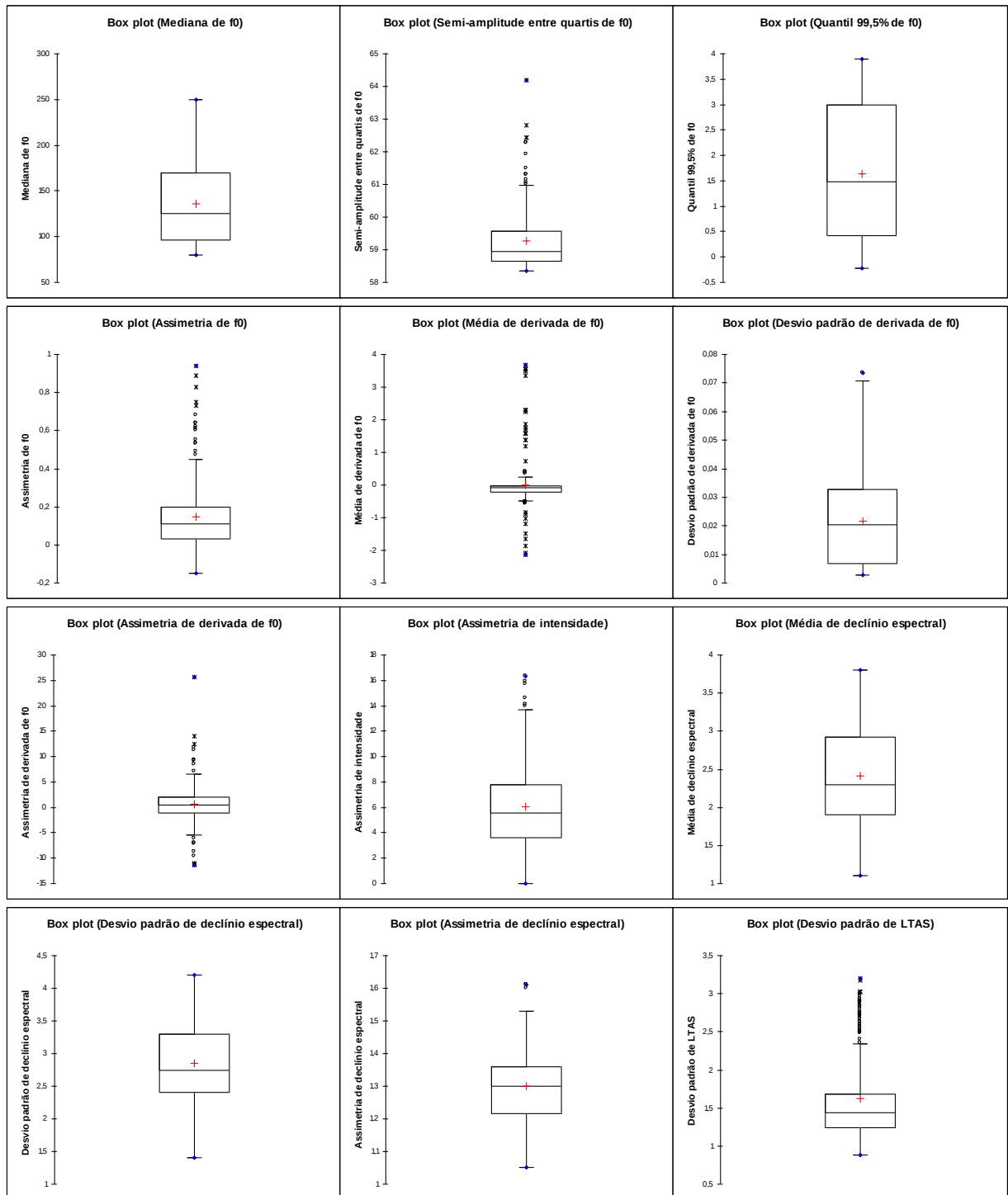
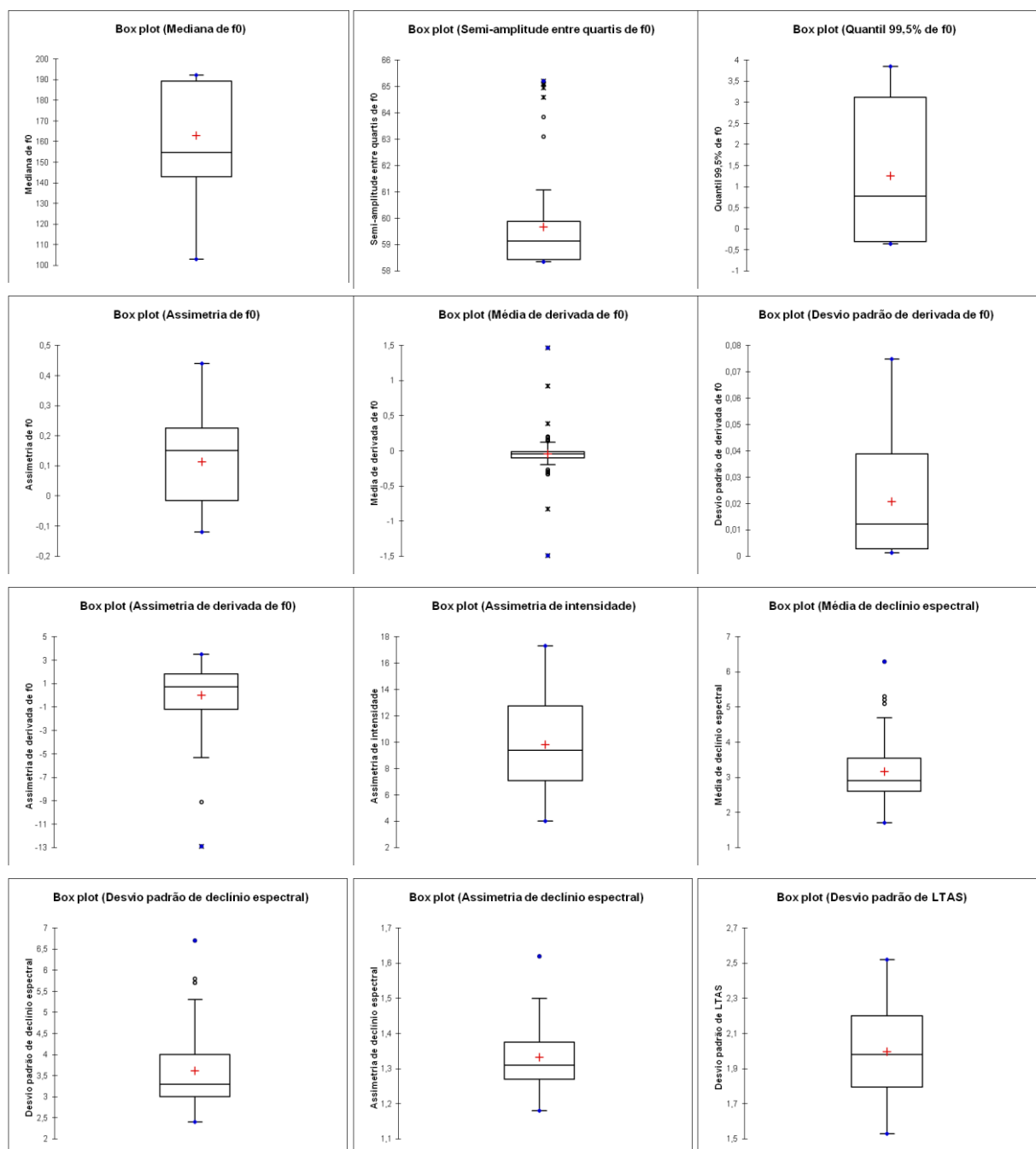


Figura 20 - Distribuição das medidas acústicas extraídas a partir do *script ExpressionEvaluator* em sequências de gráficos boxplot para descrição das vozes do gênero masculino do grupo referência

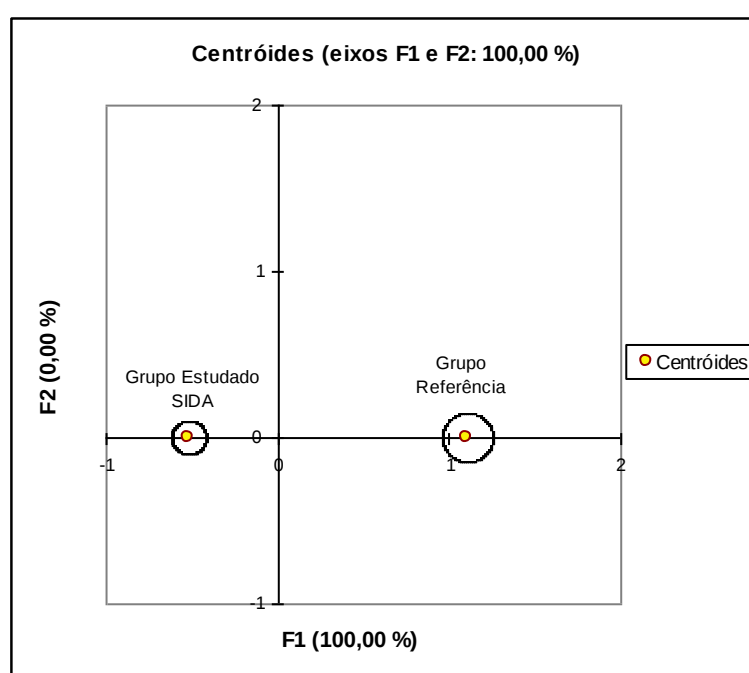


Dados de análise discriminante revelaram que as medidas acústicas segregaram parcialmente os falantes do grupo estudado (SIDA) e do grupo referência (Tabela 7 e Figura 21).

Tabela 7 - Matriz de confusão para a amostra de estimação do grupo de falantes a partir de medidas acústicas - *script ExpressionEvaluator*

De / a	Referência	Estudado (SIDA)	Total	% correto
Referência	138	40	178	77,53%
Estudado (SIDA)	86	294	380	77,37%
Total	224	334	558	77,42%

Figura 21 - Gráfico de centróides da análise discriminante de estimação de grupos de falantes (portador de SIDA e referência) a partir de medidas acústicas - *script ExpressionEvaluator*



A análise discriminante revelou que as medidas acústicas segregaram em 77,37% as amostras do grupo estudado (SIDA) e em 77,53% as amostras do grupo referência (Tabela 7). As amostras foram segregadas por um único fator, que contou com a combinação das seguintes medidas acústicas (e respectivos fatores de influência): intensidade - assimetria (55,1%), declínio espectral - desvio-padrão (51,2%), f0-semi amplitude entre quartis (40%), declínio espectral - média (38%) e assimetria (34,8%) e f0-mediana (28,3%).

Para cada falante individualmente, os dados acústicos - medidas do *script ExpressionEvaluator* revelaram 84,77% de capacidade em estimar as emissões, com apenas cinco falantes sendo diferenciados em 100%, destes, apenas um deles

era do grupo referência. Os demais se situaram entre 33,33% a 96,67% de poder discriminante.

Para o gênero dos falantes, os dados acústicos – medidas do *script ExpressionEvaluator* revelaram 100% de capacidade em estimar os falantes dos subgrupos feminino e masculino (Tabela 8 e Figura 3). As amostras foram segregadas por um único fator, que contou com a combinação dos seguintes medidas (e respectivos fatores de influência): f0-semiaplitude entre quartis (100%) e mediana (54,2%) e declínio espectral- assimetria (31,5%).

Tabela 8 - Matriz de confusão para a amostra de estimação de gênero de falantes a partir de medidas acústicas - *script ExpressionEvaluator*

De / a	Feminino	Masculino	Total	% correto
Feminino	251	0	251	100,00%
Masculino	0	307	307	100,00%
Total	251	307	558	100,00%

Na sequência, os dados foram analisados enquanto subgrupos (gêneros masculino e feminino) para o grupo estudado (SIDA) e referência (Tabelas 9 e 10).

Tabela 9 - Matriz de confusão para a amostra de estimação do gênero dos falantes a partir das medidas acústicas extraídas pelo *script ExpressionEvaluator* no grupo estudado (SIDA)

De / a	Feminino	Masculino	Total	% correto
Feminino	140	0	140	100,00%
Masculino	0	240	240	100,00%
Total	140	240	380	100,00%

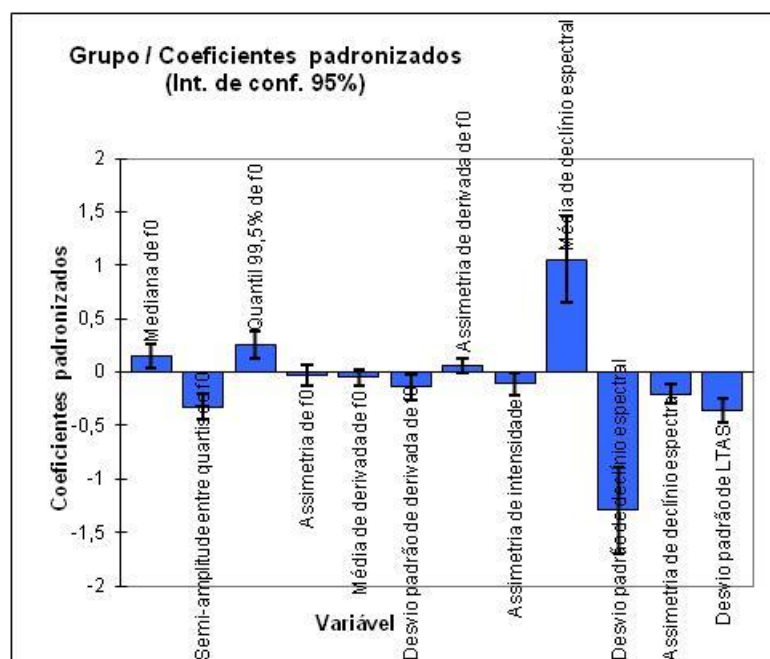
Para o gênero dos falantes, os dados acústicos – medidas do *script ExpressionEvaluator do grupo estudado (SIDA)* revelaram 100% de capacidade em estimar os falantes dos subgrupos feminino e masculino (Tabela 9). As amostras foram segregadas por um único fator, que contou com a combinação dos seguintes medidas (e respectivos fatores de influência): f0-semiaplitude entre quartis (100%) e mediana (59,7%) e declínio espectral- desvio-padrão (32,8%).

Tabela 10 - Matriz de confusão para a amostra de estimação - acústica - gênero - grupo controle

De / a	Feminino	Masculino	Total	% correto
Feminino	111	0	111	100,00%
Masculino	0	67	67	100,00%
Total	111	67	178	100,00%

Para o gênero dos falantes, os dados acústicos – medidas do *script ExpressionEvaluator* do grupo referência revelaram 100% de capacidade em estimar os falantes dos subgrupos feminino e masculino (Tabela 10). As amostras foram segregadas por um único fator, que contou com a combinação dos seguintes medidas (e respectivos fatores de influência): f0-semi amplitude entre quartis (99,9%), LTAS - desvio-padrão (79%) e declínio espectral - média (41,4%).

A análise de regressão linear aplicada às medidas acústicas extraídas pelo *script ExpressionEvaluator* (Figura 22) revelou fator de correlação (R^2) de apenas 36,5% para estimativa de grupos (estudado-SIDA e referência).

Figura 22 - Regressão linear de medidas acústicas extraídas pelo *script ExpressionEvaluator* para estimativa do grupo de falantes (estudado - SIDA e referência)

4.3 ANÁLISE INTEGRADA DA QUALIDADE VOCAL: DADOS PERCEPTIVOS E ACÚSTICOS

A análise de correlação canônica explorou vários níveis de correlações para os dados perceptivos (ajustes de qualidade vocal julgados por meio do roteiro VPAS-PB) e acústicos (medidas extraídas pelo *script ExpressionEvaluator*) nos subgrupos dos gêneros feminino e masculino dos grupos estudado (SIDA) e referência (Figura 23).

Figura 23 - Quadro comparativo das correlações identificadas para os dados perceptivos e acústicos dos subgrupos dos gêneros feminino e masculino dos grupos estudado (SIDA) e referência na análise de correlação canônica

Grupo estudado (SIDA) feminino			Grupo referência feminino			Grupo estudado (SIDA)-masculino			Grupo referência masculino		
Ajustes de qualidade vocal	Medidas acústicas	Correlação	Ajustes de qualidade vocal	Medidas acústicas	Correlação	Ajustes de qualidade vocal	Medidas acústicas	Correlação	Ajustes de qualidade vocal	Medidas acústicas	Correlação
Lábios - extensão diminuída	f0-Quantil 99,5%	82,8%	Lábios - extensão aumentada	Declínio espectral-média	61,4%	Ponta de língua recuada	LTAS - desvio-padrão	74,2%	Corpo de língua avançado	f0-Mediana	91,4%
	f0-mediana	57%	Corpo de língua avançado		54,3%		Declínio espectral-média	56,8%		f0- quantil 99,5%	79,4%
Corpo de língua - extensão diminuída	Declínio espectral-média	54,2%	labiodentalização		54,1%	Voz áspera	F0-mediana	72,9%		f0- assimetria	76,4%
Ponta de língua avançada	f0-Quantil 99,5%	49,5%	Lábios - extensão diminuída		50,5%	Voz Crepitante	F0-mediana	71,1%	Mandíbula - extensão diminuída	LTAS-desvio-padrão	72,8%
			Corpo de língua avançada	Declínio espectral – desvio-padrão	50,8%	Constricção Faríngea	f0-mediana	62,5%	Lábios - extensão diminuída	f0-mediana	70,7%
			Ponta de língua avançada	Semiamplitud e entre quartis de f0	50,2%	Hipofnção laríngea	LTAS-desvio-padrão	56,2%	Lábios - extensão aumentad a	Declínio espectral-assimetrai	69,3%

4.4 TEMPO DE MEDICAÇÃO ANTIRETROVIRAL E INTERFERÊNCIAS NA QUALIDADE VOCAL - ASPECTOS PERCEPTIVOS E ACÚSTICOS

Figura 24 - Distribuição do tempo de medicação para descrição das vozes grupo estudado (SIDA) do gênero feminino

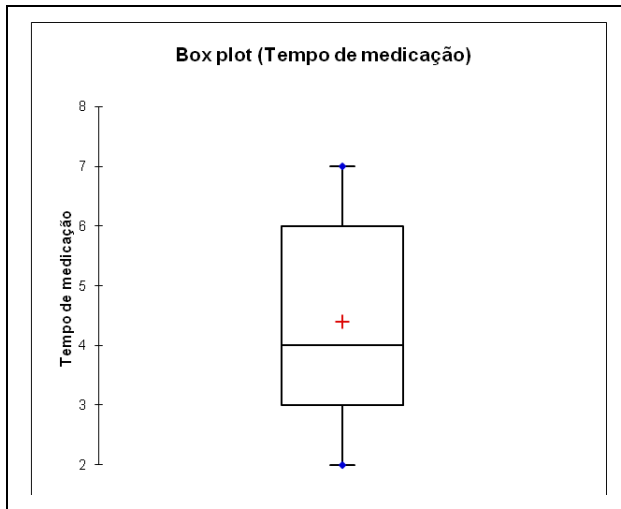
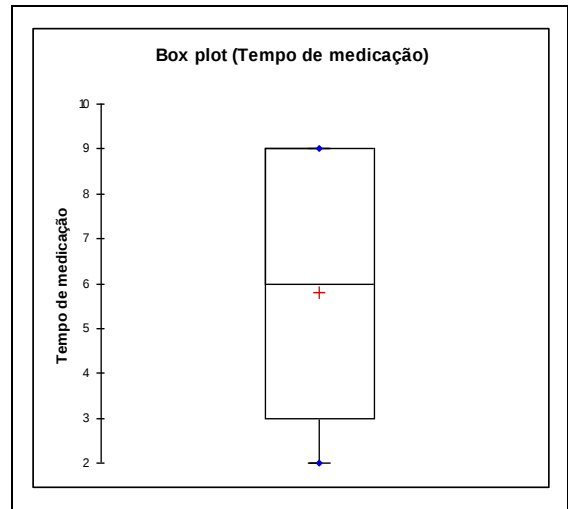
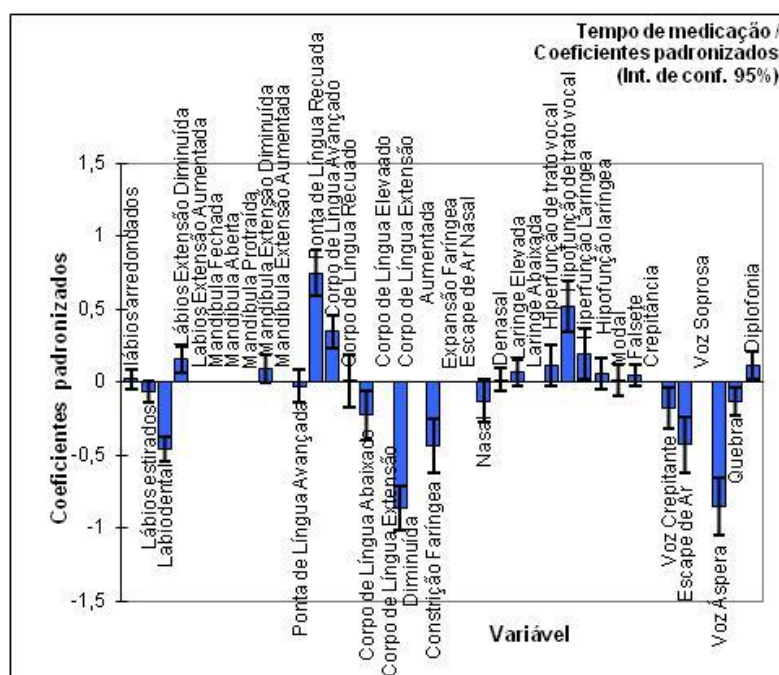


Figura 25 - Distribuição do tempo de medicação para descrição das vozes grupo estudado (SIDA) do gênero masculino



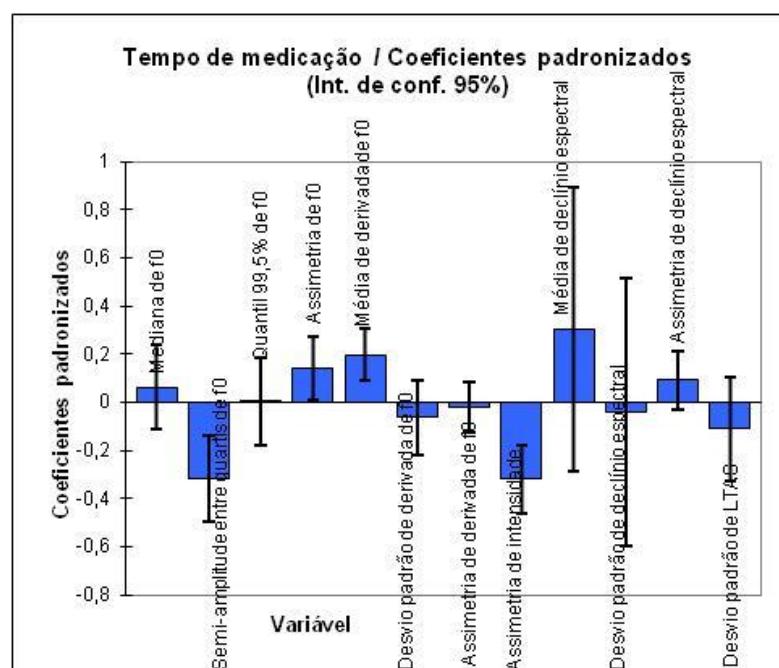
A análise de regressão linear aplicada aos dados de ajustes de qualidade vocal por meio do roteiro VPAS-PB (Figura 25) com relação ao tempo de tratamento no grupo estudado (SIDA) revelou alta correlação: $R^2=63,30\%$ com influência dos parâmetros de ajustes de hipofunção de trato vocal (33,9%) quebras (32%), labiodentalização (25,9%), escape de ar (21,1%), lábios - extensão diminuída (21%) e hiperfunção laríngea (21%).

Figura 26 - Regressão linear de ajustes de qualidade vocal por meio do roteiro VPAS-PB para estimativa do tempo de medicação dos falantes do grupo estudado (SIDA)



A análise de regressão linear aplicada aos dados de medidas acústicas do *script ExpressionEvaluator* com relação ao tempo de tratamento no grupo estudado (SIDA) revelou fraca correlação ($R^2=19,5\%$) – Figura 27.

Figura 27 - Regressão linear de medidas acústicas extraídas pelo *script ExpressionEvaluator* para estimativa do tempo de medicação dos falantes do grupo estudado (SIDA)



5 DISCUSSÃO

5 DISCUSSÃO

No contato com indivíduos portadores de SIDA, um conjunto de distúrbios da comunicação tem sido relatado e ainda não é devidamente focado na literatura científica, tanto em termos da exploração de sua natureza, quanto de proposta de intervenções no sentido de promoção de tratamento e estabelecimento de um conjunto de ações de prevenção. Nesse panorama, a análise perceptivo-auditiva da qualidade vocal por meio do roteiro *Vocal Profile Analysis Scheme* para o português brasileiro - VPAS-PB (Camargo, Madureira, 2008) segregou os falantes por grupos (SIDA e referência) em taxas próximas a 100%: 98,68% para o grupo estudado (SIDA) e 98,31% para o grupo referência (Tabela 1, Figura 15). Sendo assim, a análise discriminante para grupos de falantes, com base em dados perceptivos de ajustes de qualidade vocal, revelou maior influência de ajustes de trato vocal (corpo de língua recuado, constrição faríngea, corpo de língua abaixado e laringe elevada), seguidos de ajustes fonatórios (combinação de voz áspera com escape de ar; voz crepitante) e, finalmente, ajustes de tensão de trato vocal (hiperfunção) e de laringe (hipofunção).

Os dados acústicos, por sua vez, revelaram poder discriminatório inferior aos dados perceptivos (Tabela 7 e Figura 21), em taxas de 77,37% para segregação das amostras do grupo estudado (SIDA) e em 77,53% para aquelas do grupo referência. Consequentemente, esta discussão foca os aspectos acústicos no que se refere à sua integração aos dados de natureza perceptiva, ou seja, do ponto de vista da exploração das correlações entre percepção e acústica da qualidade vocal.

A descrição de qualidade vocal por meio da combinação de ajustes permitiu, inclusive, diferenciar os perfis de qualidade vocal dos subgrupos abordados (estudado-SIDA (feminino); referência (feminino); estudado-SIDA (masculino); referência (masculino) (Figuras 10 a 14). Os dados de análise estatística, especialmente da análise discriminante (Figura 2 e Tabelas 2 a 4), propiciaram e respaldaram tal modalidade de apresentação de achados. Além disso, estudo recente (CAMARGO et al., 2012) revelou a importância da abordagem diferenciada pelos subgrupos gêneros no que se refere à investigação dos dados de qualidade vocal descritos a partir das informações do roteiro VPAS-PB (Camargo; Madureira, 2008) e do *script ExpressionEvaluator* (Barbosa, 2009).

A concepção de análise adotada neste trabalho propiciou, portanto, a abordagem integrada de dados de percepção e acústica, de forma a possibilitar traçar o perfil de qualidade vocal de falantes com SIDA, medicados entre 2 a 9 anos atrás.

Os subgrupos de falantes dos gêneros feminino e masculino do grupo estudado-SIDA revelaram a relevância dos ajustes de corpo de língua recuado e constrição faríngea na composição dos respectivos perfis de qualidade vocal.

O ajuste de constrição faríngea promove o fechamento da parte média da orofaringe por contração das paredes de faringe e (ou) retração do dorso de língua (LAVER, 2000). Neste ponto, vale mencionar as alterações anatômicas de cavidades oral e faríngea, além da laringe, na população com SIDA, especialmente em decorrência do achado de sarcoma de Kaposi (FLOWER; SLOWER, SOOY, 1987; LUNDGREN; 1997). Tais achados de ajustes de cavidade faríngea e de postura de língua destacam a importância da abordagem funcional desta região específica na geração do sinal vocal na população estudada. Além disso, chamam a atenção para a abordagem de outras funções desempenhadas no complexo funcional da cabeça e pescoço, tais como respiração e deglutição.

Para o subgrupo do gênero feminino, também se destacaram os ajustes de extensão diminuída de mandíbula e de corpo de língua, laringe elevada, voz crepitante e ocorrência em curto termo de diplofonia.

Os ajustes de qualidade vocal, tidos como tendências musculares recorrentes do aparelho fonador (LAVER, 1980), relativos à diminuição da extensão de movimentos de mandíbula e de língua na população estudada podem encontrar respaldo nas referências à lipodistrofia nas regiões cervical e facial (BRASIL, 2009) que poderiam justificar a diminuição de amplitude de movimentos dos articuladores.

A tendência de combinação da voz crepitante, com ocorrências em curto termo de diplofonia, revelam mobilizações que acentuam a percepção de irregularidades na atividade vibratória de pregas vocais, sinalizando possíveis níveis de integração entre mecanismos do trato vocal e laríngeos/fonatórios (CAMARGO; MADUREIRA, 2009).

No caso do ajuste de voz crepitante, as pregas vocais encontram-se aduzidas (volumosas e comprimidas), com tensão adutora alta e longitudinal baixa (CAMARGO; MADUREIRA; TSUJI, 2003).

Para o subgrupo masculino, também se destacaram os ajustes de ponta de língua recuada, corpo de língua abaixado, hiperfunção de trato vocal, hipofunção laríngea, combinação de ajustes de escape de ar e voz áspera e ocorrência em curto termo de quebras. Os ajustes de trato vocal (ponta de língua recuada, corpo de língua abaixado) podem remontar aos aspectos anteriormente apontados de alterações em cavidades oral e faríngea. Dentre as manifestações descritas na literatura, as alterações nos órgãos orofaciais, como a redução de projeção lingual e a presença de hipo ou hipertonia de lábios e língua, estão presentes nesta população (TOMMASI, 2000). No caso da esfera fonatória, a combinação de ajustes de escape de ar e voz áspera sinaliza a presença de associação de fatores que são responsáveis pela fisiopatologia da voz. Tal associação reforça a referência à “rouquidão”, enquanto ajuste composto de qualidade vocal (LAVER, 1980), em correspondência a referências de alterações laríngeas nesta população (RACHID; SCHECHTER, 2001).

Neste aspecto particular dos ajustes fonatórios (laríngeos), tal combinação de ajustes sinaliza alteração vocal, que pode estar associada à presença de doenças oportunistas que acometem as estruturas do aparelho fonador, desencadeando a hipotonia em sua musculatura, sendo a rouquidão a principal queixa (FONSECA; BOLLELA; NETO, 1999; WATSON; GRANOFF; SATALOFF, 2004).

Nesta mesma perspectiva, estudo de Alves (2001) relatou a presença de lipodistrofia nas pregas vocais, que justificaria o achado de hipotonia laríngea. No presente estudo, nos dados relatados para o subgrupo masculino SIDA, foi identificada relevância do ajuste de hipofunção laríngea, correspondendo a achados de medidas acústicas de desvio-padrão de LTAS (Figura 23). Neste aspecto, foi interessante observar que apenas no grupo masculino houve diferenças identificadas entre as medidas acústicas para os grupos estudado (SIDA) e referência (Tabela 6).

Tomados de forma geral, enquanto tendências do grupo de falantes com SIDA, os achados em ajustes específicos do trato vocal, fonatório e de tensão

respaldam a relação do quadro constante de infecções de cavidade oral, faringe e laringe e a sua provável influência nas alterações na fala e voz de pacientes com SIDA (ALVES, 2001; HARRISON; FAUCI, 2002; RACHID; SCHECHTER, 2001).

Dessa forma, o roteiro VPAS-PB (CAMARGO; MADUREIRA, 2008), baseado no modelo fonético de descrição da qualidade vocal (LAVER, 1980), propiciou o detalhamento da avaliação perceptiva da qualidade vocal por meio da caracterização da atividade do aparelho fonador no ato da fala. Diante da natureza dos achados perceptivos e da menor sensibilidade das medidas acústicas eleitas para, isoladamente, descrever e caracterizar o perfil de qualidade vocal dos grupos de falantes dos subgrupos masculino e feminino dos grupos estudado (SIDA) e referência, destaca-se, portanto, a demanda por futura complementação de medidas acústicas que reflitam as ocorrências do trato vocal supralaríngeo e de tensão muscular, sendo uma das possibilidades a exploração do padrão de formantes.

Destaca-se que medidas de LTAS (desvio-padrão), declínio espectral (média e desvio-padrão) e de f_0 (semiamplitude entre quartis, mediana e quantil 99,5%) tiveram relevância neste estudo, quando consideradas de forma associada aos dados perceptivos do perfil de qualidade vocal.

O tempo de medicação foi outra variável enfocada no grupo com SIDA e também se correlacionou a ajustes detectados no plano perceptivo-auditivo por meio do roteiro VPAS-PB. A análise de regressão linear revelou correlação elevada (63,30%) de tempo de medicação com ajustes de qualidade vocal, especialmente aqueles relativos à (em ordem decrescente): ajustes de tensão muscular do trato vocal supraglótico, do trato vocal e fonatórios. A correlação a dados acústicos foi reduzida (19,5%).

Neste aspecto, o uso prolongado da medicação antirretroviral provoca efeitos adversos, como as manifestações crônico-degenerativas (BRASIL, 2008). Dentre essas, estão presentes a dislipidemia e a lipodistrofia, que são alterações metabólicas e anatômicas. Estas alterações metabólicas são associadas ao aumento do risco de várias complicações, entre elas os eventos cardiovasculares, a osteopenia e a necrose óssea avascular. As alterações anatômicas ocorrem por distribuição anormal da gordura corporal. Podem ser classificadas em região de cabeça e pescoço: lipoatrofia (perda da gordura periférica) na região da face, e

lipohipertrofia (acúmulo de gordura central e (ou) localizada) na região cervical ou no pescoço (BRASIL, 2009).

Quanto ao quadro de lipodistrofia, destaca-se que a perda de gordura em região de face e o acúmulo na região do pescoço poderão prejudicar os ajustes nos planos supralaríngeo (articulatório) e laríngeo (fonatório) responsáveis pela qualidade vocal. As possibilidades de modificação remetem à dimensão vertical do trato vocal (ajustes longitudinais- exemplo no grupo estudado (SIDA): laringe elevada) e de diâmetro (ajustes transversais - exemplo no grupo estudado (SIDA): corpo de língua recuado e constrição faríngea), além daqueles relativos ao segmento velofaríngeo (exemplo no grupo estudado (SIDA): nasal e denasal) (LAVER, 1980).

Tais dados sugerem que pode haver indícios de relações entre características vocais e medicação para o grupo estudado (SIDA), especialmente quando se consideram as manifestações crônico-degenerativas nas estruturas que compõem o aparelho fonador.

Diante dos ajustes desenvolvidos no aparelho fonador dos indivíduos portadores de SIDA estudados, resta-nos como perspectiva futura a proposta de investigação fisiológica dos vários segmentos do aparelho fonador (trato vocal supralaríngeo, laringe e tensão muscular) que possam oferecer informações sobre tais condições anátomo-fisiológicas ou, inclusive, fisiopatológicas acima delineadas.

A análise perceptiva da qualidade vocal, combinada a explorações acústicas, pode colaborar para o conhecimento mais detalhado das demandas de comunicação dos indivíduos portadores de SIDA. Tal mobilização integra-se à perspectiva de mudança do comportamento de adesão dos indivíduos portadores de HIV/SIDA, com investimento em profissionais da saúde que atuem de forma preventiva nas infecções oportunistas (BRASIL, 1999).

Considerando-se a relevância de achados da análise perceptivo-auditiva da qualidade vocal, torna-se necessária a realização de pesquisas que investiguem o modo pelo qual a infecção pelo vírus, as doenças oportunistas e o uso de medicamentos atuam nas estruturas que compõem o aparelho fonador. Além disso, visto o crescente desenvolvimento de medicamentos que permitem o retardo da doença e, conseqüentemente, o aumento da expectativa de vida destes indivíduos,

deve-se salientar que a identificação precoce de alterações vocais pode contribuir para um melhor prognóstico, assim como no processo de acompanhamento destes indivíduos.

6 CONCLUSÃO

6 CONCLUSÃO

Do ponto de vista fonético, foram destacados na população com SIDA os ajustes de qualidade vocal de constrição faríngea e de corpo de língua recuado. Na diferenciação por subgrupos por gêneros, foram identificados para o gênero feminino ajustes de diminuição de extensão de corpo de língua e de mandíbula, laringe elevada, voz crepitante e ocorrências de curto termo de diplofonia; para o gênero masculino, ponta de língua recuada, corpo de língua abaixado, hiperfunção de trato vocal, hipofunção laríngea, escape de ar e voz áspera.

Do ponto de vista acústico, as informações de medidas acústicas revelaram relevância para descrição da população SIDA do gênero masculino. O valor segregatório das medidas acústicas foi inferior às descrições perceptivas de qualidade vocal.

A análise integrada de dados perceptivos e acústicos revelou a maior correlação de ajustes de trato vocal, de tensão e fonatórios a medidas acústicas de LTAS - espectro de longo termo, declínio espectral e frequência fundamental - f_0 .

Relação positiva para tempo de medicação e ajustes de qualidade vocal evidenciados do ponto de vista perceptivo, por meio do roteiro VPAS-PB foi revelada.

As descrições de ajustes de qualidade vocal por meio perceptivo foram relevantes para caracterizar a qualidade vocal do grupo estudado. Futuras descrições de qualidade vocal podem colaborar no delineamento de ações de acompanhamento e de prevenção de distúrbios vocais na população de indivíduos com HIV/SIDA.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

- ALVES, C. M. M. **A fonoaudiologia intervindo em pacientes com AIDS**. São Paulo: Lovise, 2001. 128 p.
- ALVES, C. M. M. Manifestações da cavidade oral que influenciam na fala de um doente de AIDS. **Pró-Fono R Atual Cient**, v. 4, n.1, p. 18-20, mar.1992.
- AMATO, N. Diagnóstico laboratorial. In: AMATO, N. **Aids na prática médica**. São Paulo: Sarvier, 1996. p. 153.
- ANDRADE, L. G. C. **Estudo da correlação entre qualidade vocal e disfagia pós-acidente vascular cerebral**: aspectos acústicos, fisiológicos e perceptivos. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004.
- ASHA. Consensus auditory-perceptual evaluation of voice (CAPE-V). ASHA. 2006. Disponível em: <<http://www.asha.org/.../ASHA/SIG/03/affiliate/CAPE-V-Purpose-Applications.pdf>>. Acesso em: 17 nov. 2012.
- BARBOSA, P. A. Detecting changes in speech expressiveness in participants of a radio program. In: INTERSPEECH, 2009, Brighton, Reino Unido. **Proceedings...** Brighton, Reino Unido: ISCA, 2009. p. 2155-2158.
- BOERSMA, P. Praat, a system for doing phonetics by computer. **GlottInternational**, v. 5. p. 341-345, 2001.
- BRANDI, E. **Escalas Brandi de avaliação da voz falada**. 2. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 1996. p. 146.
- BRANDI, E. O sistema vocal em suas múltiplas relações. **Rev CEFAC**, São Paulo, v. 7, n. 2, abr./jun. 2005; Editorial II.
- BRASIL. Lei nº 9.313, de 13 de novembro de 1996. Dispõe sobre a distribuição gratuita de medicamentos aos portadores de HIV e doentes de AIDS. Disponível em: <<http://www6.senado.gov.br/legislacao/ListaPublicacoes.action?id=144779>>. Acesso em: 21 mar. 2012.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional de DST/AIDS**: princípios e diretrizes / Coordenação Nacional de DST e AIDS. Brasília: Ministério da Saúde, 1999. 90 p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Recomendações para terapia**: retroviral em adultos e adolescentes infectados pelo HIV. Coordenação Nacional de DST e AIDS. Brasília: Ministério da Saúde, 2000. p. 100.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais. **Manual de tratamento da lipotrofia facial**: recomendações para o preenchimento facial compolimetilmetacrilato em portadores de HIV/aids / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde,

Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais. Brasília: Ministério da Saúde, 2009. 44 p.: il. color. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos). Disponível em: <<http://www.aids.df.gov.br/sites/400/446/00000069.pdf>>. Acesso em: 11 dez. 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância em Saúde. Programa Nacional de DST e Aids. **Recomendações para terapia antirretroviral em adultos infectados pelo HIV: 2008** / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Programa Nacional de DST e Aids. 7. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2008. Disponível em: <<http://www.ensp.fiocruz.br/portal-ensp/judicializacao/pdfs/491.pdf>>. Acesso em: 11 dez. 2012.

BRITO, A. M.; CASTILHO, E. A.; SZWAZWARCZALD, C. L. AIDS e infecção pelo HIV no Brasil: uma epidemia multifacetada. **Rev Soc Bras Med Tr**, Brasília, v. 34, n. 2, p. 207-217, 2001.

CAMARGO, A. Z.; VILARIM, G. S.; CUKIER, S. Parâmetros perceptivo auditivos e acústicos delongo termo da qualidade vocal de indivíduos disfônicos. **Rev CEFAC**, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 189-96, 2004.

CAMARGO, Z. A. **Análise da qualidade vocal de um grupo de indivíduos disfônicos**: uma abordagem interpretativa e integrada de dados de natureza acústica, perceptiva e eletroglotográfica. Tese (Doutorado) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2002.

CAMARGO, Z. A. et al. Voice quality and gender: some insights on correlation between perceptual and acoustic dimensions. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SPEECH PROSODY, 6., 2012, Shanghai. **Anais...** Shanghai, 2012.

CAMARGO, Z. A.; MADUREIRA, S. Análise acústica: revisão crítica de estudos no campo das disfonias. In: FERREIRA, L. P.; BEFI-LOPES, D.; LIMONGI, S. **Tratado de fonoaudiologia**. São Paulo: Roca, 2004.

CAMARGO, Z. A.; MADUREIRA, S. Dimensões perceptivas das alterações de qualidade vocal e suas correlações aos planos da acústica e da fisiologia. **DELTA**, São Paulo, v. 25, n. 2, p. 285-317, 2009.

CAMARGO, Z. A.; MADUREIRA, S. The acoustic analysis of speech samples designed for the Voice Profile Analysis Scheme for Brazilian Portuguese (BP-VPAS): long term f0 and intensity measures. In: ISCA TUTORIAL AND RESEARCH WORKSHOP ON EXPERIMENTAL LINGUISTICS, 3., 2010, Athens, Greece. **Proceedings...** Athens: International Speech Communication Association, 2010. p. 33-36.

CAMARGO, Z. A.; MADUREIRA, S. Voice quality analysis from a phonetic perspective: Voice Profile Analysis Scheme Profile for Brazilian Portuguese (BP-VPAS). In: CONFERENCE ON SPEECH PROSODY, 4., 2008, Campinas, Brasil. **Proceedings...** Campinas: 4th Conference on Speech Prosody p. 57-60.

CAMARGO, Z. A.; RUSILO, L. C.; MADUREIRA, S. Evaluating speech samples designed for the voice profile analysis scheme for Brazilian Portuguese. In: ISCA TUTORIAL AND RESEARCH WORKSHOP ON EXPERIMENTAL LINGUISTICS, 4., 2011, Paris. **Anais...** Paris: Proceedings of the Fourth ISCA Tutorial and Research

Workshop on Experimental Linguistics. Athens, Greece. Athens: ISCA, 2011. p. 55-58.

CAMARGO, Z. Avaliação objetiva da voz. In: DE ANGELIS, E.C.; FURIA, C. L. B; KOWALSKI, L. P. (Org.). **A atuação da fonoaudiologia no câncer de cabeça e pescoço**. São Paulo: Lovise, 2000. p. 175-194.

CAMARGO, Z. et al. Análise dos aspectos visuais da qualidade vocal: dados de investigação com motivação fonética. In: Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia, 18. Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia Suplemento, 2010, Curitiba. **Anais**. São Paulo: SBFa, 2010. p. 4343.

CAMARGO, Z.; MADUREIRA, S.; TSUJI, D. H. Analysis of dysphonic voices based on the interpretation of acoustic, physiological and perceptual data. In: INTERNATIONAL SEMINAR ON SPEECH PRODUCTION, 6., 2003. Sidney. **Proceedings...** Sidney, 2003. p. 31-36.

CASSOL, M.; BEHLAU, M.; MADUREIRA, S. Aplicação de um modelo fonético na análise da qualidade vocal de indivíduos disfônicos. In: BEHLAU, M. **A voz do especialista**. Rio de Janeiro: Revinter, 2001. v. 1, p. 85-108.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL (CDC). Update on acquired Immune Deficiency Syndrome (AIDS). **MMWR Morb Mortal Wkly Rep**, Atlanta, v. 31, n. 37, p. 507-514, 1982.

CENTRO DE REFERÊNCIA E TREINAMENTO – SP. Documentos obtidos na Biblioteca e Centro de Documentação do Centro de Referência e Treinamento (CRT - SP), São Paulo, 1998.

CUKIER, S. **Qualidade vocal em indivíduos asmáticos com e sem disfunção paradoxal de pregas vocais: correlatos perceptivo-auditivos, acústicos e fisiológicos**. Mestrado (dissertação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2006.

CUKIER, S.; CAMARGO, Z. A. Abordagem da qualidade vocal em um falante com deficiência auditiva: aspectos acústicos relevantes do sinal de fala. **Rev CEFAC**, São Paulo. v. 7, n. 1, p. 93-101, 2005.

DAVIS-MCFARLAND, E. Language and oral: motor development and disorders in infants and young toddlers with human immunodeficiency virus. **Semin Speech Lang**, New York, v. 21, n. 1, p. 19-34, 2000.

DENUNCI, F. V. **Respiração oral e qualidade vocal na infância: um estudo comparativo**. Dissertação (mestrado) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2003.

DICHTTEL, W. J. Oral manifestations of human immunodeficiency virus infection. **Otolaryngol Clin North Am**, v. 25, n. 6, p.1211-1226, 1992.

FANT, G. **Acoustic theory of speech production with calculations based on x-ray studies of Russian articulations**. The Hague: Mouton, 1970.

FANT, G. **Acoustic theory of speech production**. The Hague: Mouton, 1960.

FERNANDES, A. C. N. **Descrição da qualidade vocal por meio de proposta de avaliação fonética**. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2011.

FLEURY, R. N. Semelhanças quanto à palatogênese entre a reação inflamatória de recuperação imune (iris) na aids e a reação reversa na hanseníase. **Hansen int**, v. 31. n. 2, p. 3-4, 2006.

FLOWER, W. M.; SLOWER, W. M.; SOOY, C. D. AIDS: An introduction for speech-language pathologists and audiologists. **ASHA**, Washington, v. 29, n. 11, p. 25-30, Nov. 1987.

FOCACCIA, R.; VERONESI, R. **Tratado de infectologia**. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2007. p. 111-113.

FONSECA, A. L. B; BOLLELA, V. R.; NETO, R. J. Sarcoma de kaposi e síndrome da imunodeficiência adquirida: características dessa associação, incluindo novos conceitos sobre a patogenese e tratamento. **Medicina**, Ribeirão Preto, v. 32, n. 1, p. 26-39, jan./mar. 1999.

FOUQUET, M. L. **Comparação da análise do perfil vocal em crianças de 8 a 12 anos com e sem nódulo vocal**. Monografia (Especialização) - Centro de Estudos da Voz-CEV, São Paulo, 2001.

GALVÃO, J. **AIDS no Brasil: a agenda de construção de uma epidemia**. Associação Brasileira Interdisciplinar de AIDS. São Paulo: Editora 34, 2000. p. 11-54.

GATHE, J. C. Improving patient adherence with antiretroviral therapy: evaluation of once – daily administration of Didanosine. **AIDS**, v. 12, n.3, p. 23-26, 1998.

GREENSPAN, J. D. Oral complications of HIV infection. In: SANDE, M. A.; VOLBERDING, P. A. **The medical management of AIDS**. 4. ed. Philadelphia: WB Saunders, 1995. p. 224-240.

GREGIO, F. N. et al. Modelos teóricos de produção e percepção da fala como um modelo dinâmico. **Rev CEFAC**, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 244-247, 2006.

GUEDES, S. D. R. **Perfil de qualidade vocal do indivíduo disfônico atendido em instituição**. Trabalho de conclusão de curso (Especialização) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2003.

HAMMATBERG, B. et al. Perceptual and acoustic correlates of abnormal voice qualities. **Acta Otolaryngol**, Stockholm, v. 90, n. 5-6, p. 441-451, Nov./Dec. 1980.

HARA, A. T.; VELOSO, P. N. M. **Implantação de modelo fonético de qualidade vocal na clínica: a formação do profissional**. Trabalho de conclusão de curso (Especialização) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2003.

HARRIES, A. D.; DERMONT, M.; RAVIGLIONE, M. C. **TBI/HIV: manual clínico**. Word Health Organization. Geneva: Organização Mundial da Saúde, 1998. p. 108.

HARRISON, T. R.; FAUCI, A. S. H. **Medicina interna**. 15. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2002.

HENRICHSEN, S. L. **Doenças infecciosas e parasitárias**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. p. 147-189.

HIRANO, M. **Clinical examination of voice**. Wien, New York: Springer-Verlag, 1981.

HITTELMAN, J.; CHASE, C.; BLASINI, I. Neurodevelopmental outcome of perinatally acquired HIV infection in the first 24 months of life. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON AIDS. 7., 1991, Florencia, Italy. **Anais...** 1991. p. 16-21.

HOPKINS, K. M. Emerging patterns of services and case finding for children with HIV infection. **Mental Retard**, Willimantic, v. 27, n. 4, p. 219-222, 1989.

HUGHES, A.; BARBER, T.; NELSON, M. New treatment options for HIV salvage patients: An overview of second generation PIs, NNRTIs, integrase inhibitors and CCR5 antagonists. **J Infect**, London, v. 57, n. 1, p. 1-10, Jun. 2008.

IMAMURA, R.; TSUJI, D. H.; SENNES, L. U. Fisiologia da Laringe. In: PINHO, S. M. R.; TSUJI, D. H.; BOHADANA, S. C. **Fundamentos em laringologia e voz**. Rio de Janeiro: Revinter, 2006. p. 68-73.

KENT, R.; READ, C. **The acoustic analysis of speech**. San Diego, California: Singular Publishing Group, 1992.

LAVER, J. et al. A perceptual protocol for the analysis of vocal profiles. **Edinburg University Department of Linguistics Work in Progress**. v. 14, n. 1, p. 139-155, 1981.

LAVER, J. Phonetic evaluation of voice quality. In: KENT, R. D.; BALL, M. J. **Voice quality measurement**. San Diego: Singular Publishing Group, 2000. p. 37-48.

LAVER, J. **The phonetic description of voice quality**. New York: Cambridge University Press, 1980.

LAVER, J. The Phonetic evaluation of voice quality in general phonetic theory. In: LAVER, J. **The gift of speech: papers in the analysis of speech and voice**. Edinburg: Edinburgh University Press, 1991.

LEVENSON, R. et al. Equivalence of Peabody Picture Vocabulary Test- Revised, forms L and M for children with acquired immune deficiency syndrome (AIDS). **Percept Mot Skills**, Louisville, v. 72, n.1, p. 99-102, Feb. 1991.

LIMA, M. F. B. et al. Qualidade vocal e formantes das vogais de falantes adultos da cidade de João Pessoa. **Rev CEFAC**, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 99-109, jan./mar.2007.

LIMA, M. F. B.; MADUREIRA, S.; CAMARGO, Z. A. Avaliação fonética de qualidade vocal em diferentes estilos de fala (semi-espontânea e leitura). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FONOAUDIOLOGIA, 17. E CONGRESSO IBERO-AMERICANO

DE FONOAUDIOLOGIA, 1. 2009. Bahia, Brasil. **Anais...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia, 2009. p. 1814.

LUNDGREN, J. D. Kaposi's sarcoma and its management in AIDS patients: recommendations from a Scandinavian group. **Scand J Infect Dis**, Stockholm, v. 29, n.1, p. 3-12, 1997.

MACKENZIE-BECK J. Perceptual analysis of voice quality: the place of vocal profile analysis. In: HARDCASTLE, W.J.; MACKENZIE-BECK, J. **A figure of speech: a festschrift for John Laver**. Mahwah: Lawrence Erlbrum Associates, 2005. p. 285-322.

MADUREIRA, S. **O sentido do som**. 1992. Tese (Doutorado) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 1992.

MADUREIRA, S. Reciting a sonnet: production strategies perceptual effects. In: CONFERENCE ON SPEECH PROSODIC, 14., 2008, Campinas, Brasil. **Proceedings...** São Paulo: International Speech Communication Association ISCA, 2008. p. 697-700.

MAGRI, A. **A dimensão dos ajustes supraglóticos na qualidade vocal: correlatos perceptivo auditivo e acústicos**. Trabalho de conclusão de curso (Especialização) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2003.

MCCARDLE, P. et al. Patterns of perinatal HIV-related language deficit. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON AIDS, 7., 1991, Florence, Italy. **Proceedings...** Florence: VII International Conference on AIDS, 1991. p. 187.

MCKINNEY, R. E.; ROBERTSON, J. W. Effect of human immunodeficiency virus infection on the growth of young children. **J Pediatr**, St. Louis, v. 123, n.4, p. 579-582, Oct. 1993.

MENDES, K. E. **Fala: adaptações articulatórias relacionadas à má-oclusão e aos padrões respiratórios**. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004.

METHA, P.; KAULA, R. W. Neurologic manifestations of human immunodeficiency virus infection. **Otolaryngol Clin Nort Am**, v. 25, n. 4, p. 1249-1286, 1992.

NAVARRETE G.; ROCHA, S. D. **A ocorrência de disfagia em pacientes HIV positivo**. Trabalho de conclusão de curso (Especialização) - Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, 1999.

NUNES, R. B. **Análise da voz e do comportamento do trato vocal supraglótico por meio visual, perceptivo-auditivo e acústico em mulheres disfônicas com diferentes configurações glóticas**. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2005.

ONU. **Relatório global da epidemia de AIDS 2010**. Disponível em: <www.onubrasil.org.br/doc/PressRelease_Relatorio_Global_2010_Portugues.pdf>. Acesso em: 27 jan. 2011.

- PEDRO, C. C. **Usos linguísticos de "settings" de qualidade de voz.** (Trabalho de iniciação científica) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 1998.
- PERALTA, J. S. **A investigação da qualidade vocal de crianças deficientes auditivas:** correlatos acústicos de longo termo e perceptivo-auditivos. Monografia (Especialização) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2005.
- PHELAN, J. A. Oral manifestations of human immunodeficiency virus infection. **Med Clin North Am**, Philadelphia, v.81, n. 2, p. 511-531, Mar.1997.
- PINHO, S. M. R. **Fundamentos em fonoaudiologia:** tratando os distúrbios da voz. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. p. 3-40.
- PINHO, S. M. R.; PONTES, P. Escala de avaliação perceptiva da fonte glótica: RASAT. **VoxBrasilis**, São Paulo, v. 3, n. 1, p. 11-13, 2002.
- PRESSMAN, H. Communication disorders and dysphagia in pediatric AIDS. **ASHA**, Washington, v. 34, n. 1, p. 45-47, Jan. 1992.
- QUEIROZ, R. M. **Qualidade vocal:** análise acústica de ajustes fonatório e de tensão laríngea. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2012.
- RACHID, M.; SCHECHTER, M. **Manual de HIV/AIDS.** 9. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2001. p. 190.
- SANDE, M. A. et al. **Guia para o tratamento da AIDS/HIV:** guia Sanford. 7. ed. Rio de Janeiro: Publicações Científicas, 1998. p. 210.
- SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DE SÃO PAULO. **Boletim Epidemiológico**, 2010 - Preliminar. Disponível em: <<http://www.crt.saude.sp.gov.br/content/dreruslith.mmp>>. Acesso em 28 Jan. 2011.
- SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DE SÃO PAULO. **Boletim Epidemiológico CRT**, Ano XXVIII, nº 1, 2011. Disponível em: <<http://www.slideshare.net/covisamaua/boletim-dst-aidsesp2011>>. Acesso em: 25 nov. 2012.
- SHIØDT, M.; PINDBORG, J. J. Aids and the oral cavity. Epidemiology and clinical oral manifestations of human immunodeficiency virus infection: a review. **Int J Oral Maxillofac Surg**, Copenhagen, v.16, n. 1, p.1-14, Feb. 1987
- SILVA, M. F. B. L. **Avaliação de qualidade vocal com motivação fonética:** análise integrada de dados de percepção e acústica. Tese (Doutorado) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2012.
- SPINA, D. C.; CRISPIM, K. G. M. **Usos dos settings de qualidade de voz na delimitação de fronteiras prosódicas.** Trabalho de iniciação científica - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 1998.

SZWARCWALD, C. L. et al. **A disseminação da epidemia da AIDS no Brasil, no período de 1987-1996**: uma análise espacial. **Cad Saúde Pública**, v. 16, suppl. 1, p. S7-S19, 2000.

TEIXEIRA, M. H. **A fonoaudiologia intervindo para melhorar a qualidade de vida dos portadores ou doentes de HIV/AIDS em terapia antirretroviral**. Trabalho de conclusão de Curso (Especialização) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2001.

TEIXEIRA, P. R.; PAIVA, V.; SHIMMA, E. E. **Tá difícil de engolir?**: experiências de adesão ao tratamento anti-retroviral em São Paulo. São Paulo: Copidart, 2000. p. 148.

TEIXEIRA, P. R.; PAULO, R. Políticas Públicas em AIDS. In: PARKER, R. **Políticas, Instituições e AIDS**: enfrentando a epidemia no Brasil. Rio de Janeiro: ABIA, 1997. p. 21-27.

TOMMASI, A. F. **Diagnóstico em patologia bucal**. 3. ed. São Paulo: Pancast, 2000. p. 219-21; 506 e 507.

VIOLA, I. C. **O gesto vocal**: a arquitetura de um ato teatral. Tese (Doutorado) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2006.

WACHTEL, R. C. et al. Neurodevelopment of infants with perinatally-acquired HIV infection. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON AIDS, 5., 1989 Jun. 4-9, Montreal. **Abstract nº. B. 574**, Montreal, 1989. v. 5, p. 493.

WATSON, J. R.; GRANOFF, D.; SATALOFF, R. T. Dysphonia due to kaposi's sarcoma as the presenting symptom of human immunodeficiency virus. **J Voice**, New York, v. 18, n. 3, p. 398-402, Sep. 2004.

WOLTERS, P. L. et al. Adaptive behavior of children with symptomatic HIV infection before and after zidovudine therapy. **J Pediatr Psychol**, Washington, v. 19, n. 1, p.47-61, 1994.

ANEXOS

ANEXO A - Aprovação do comitê de ética do Instituto de Infectologia Emílio Ribas



COORDENADORIA DOS SERVIÇOS DE SAÚDE
INSTITUTO DE INFECTOLOGIA "EMÍLIO RIBAS"

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Av. Dr. Arnaldo, 165 - Cerqueira César - São Paulo - SP

CEP: 01246-900 - TEL: 3896-1406

E-mail: comitedeetica-ier@ig.com.br

PARECER

PROTOCOLO DE PESQUISA N.º 71/11

PARECER N.º 051/2012

Data: 20/3/2012

Título da Pesquisa: "CORRELATOS ACÚSTICOS E PERCEPTIVOS DA QUALIDADE VOCAL DE INDIVÍDUOS PORTADORES DA SÍNDROME DE IMUNODEFICIÊNCIA ADQUIRIDA (SIDA)"

Investigador Principal: Dr. Jean Carlo Gorinchteyn

Autor Principal: Vanessa Medina

CONSIDERAÇÕES: O Comitê de Ética em Pesquisa tom ciência da resposta da pesquisadora e considera respondidas as pendências do parecer anterior e Aprova o estudo e seu TCLE.

(X) APROVADO

() REPROVADO

() COM PENDÊNCIAS- OBS.: a ausência de resposta em 60 dias, acarretará em arquivamento do processo por falta de interesse do pesquisador.

TEMÁTICA ESPECIAL

☐ SIM ☐ NÃO

CONEP

☐ SIM ☐ NÃO

SVS (SECRETARIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA) ☐ SIM ☐ NÃO


Dra. Anna Christina Nunes D'Ambrosio
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisas - I.I.E.R

ANEXO B - Termo de consentimento Livre e esclarecido**INSTITUTO DE INFECTOLOGIA EMÍLIO RIBAS****Termo de consentimento livre e esclarecido**

Nome do(a) Participante: _____

Data: ____/____/____

Endereço: _____ Cidade: _____

Estado: ____ CEP: _____ Telefone: (____) _____

RG: _____ CPF: _____

e-mail: _____

Nome do Pesquisador Principal: Jean Carlo Gorynchteyn

Título do estudo: CORRELATOS ACÚSTICOS E PERCEPTIVOS DA QUALIDADE VOCAL DE INDIVÍDUOS PORTADORES DA SÍNDROME DE IMUNODEFICIÊNCIA ADQUIRIDA (SIDA)

1. *Propósito do estudo: Avaliar a qualidade da voz de indivíduos portadores da Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA).*
2. *Grupo de Sujeitos da pesquisa: O estudo será constituído de 60 indivíduos divididos em dois grupos, sendo o grupo de pesquisa constituído de 30 indivíduos portadores de Síndrome da Imunodeficiência Adquirida e com presença de alterações metabólicas como dislipidemia, que fazem uso de medicamento antirretroviral; grupo controle de 30 indivíduos que não apresentam a Síndrome da Imunodeficiência Adquirida, mas que apresentam alterações metabólicas, como a dislipidemia, que é uma alteração das gorduras (lípidos) no sangue, assim como o colesterol e os triglicérides.*
3. *Procedimentos: Após assinar o termo de consentimento livre e esclarecido, o participante da pesquisa responderá a um questionário sobre a qualidade de vida em HIV/ SIDA e, se necessário, terá a ajuda do pesquisador, caso tenha dificuldades para preenchê-lo. Em seguida, colocaremos um microfone na cabeça, com uma espuma descartável, para gravar a voz. Pediremos para falar sobre acontecimentos da vida diária e leitura de frases e textos por meio de modelos impressos em papéis. O participante será orientado em todas as etapas da coleta.*
4. *Riscos e desconfortos: Os riscos apresentados pela pesquisa são mínimos e se basearão na exposição de história relacionada a doença e da voz dos sujeitos participantes, o que poderá gerar algum constrangimento moral e (ou) psicológico. Contudo, o seu nome jamais será revelado pelos pesquisadores e toda informação obtida por meio das entrevistas será considerada confidencial.*
5. *Benefícios: Sua participação é voluntária e não trará qualquer benefício direto, mas proporcionará um melhor conhecimento sobre a qualidade da voz de indivíduos portadores da Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA), o que pode estimular a proposição de tratamentos especialmente desenvolvidos para esta população, em função de suas particularidades e de suas necessidades.*
6. *Direitos do participante: O sujeito participará da pesquisa de forma voluntária, podendo sair e recusar-se a participar do estudo em qualquer etapa da coleta (Preenchimento do questionário e gravação da voz). E terá direito de esclarecer dúvidas em qualquer*

momento do estudo sobre a da ética dessa pesquisa no comitê de ética em pesquisa do Instituto de Infectologia Emílio Ribas, localizado na Av. Dr. Arnaldo, 165 – CEP: 01246-900 - Cerqueira César – São Paulo – Telefone: (11) 3896.1406. Em relação a dúvidas sobre a pesquisa descrita, a pesquisadora Vanessa Medina fica à disposição para esclarecimentos a qualquer momento no telefone (11) 3670.8333.

7. *Compensação financeira: O estudo não trará nenhuma ajuda financeira (dinheiro) e despesa ao participante do estudo.*
8. *Os dados e gravações serão armazenados no banco de dados do Laboratório de Análise acústica e Cognição (LIAAC) da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC – SP. Os pesquisadores da pesquisa serão responsáveis por proteger as informações coletadas e somente utilizarão as informações para esta pesquisa. Respeitando os preceitos éticos em pesquisas envolvendo seres humanos.*
9. *Sobre os dados das informações coletadas, o participante poderá ter acesso as informações que estarão arquivadas confidencialmente no banco de dados do Laboratório de Análise acústica e Cognição (LIAAC) da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC – SP localizado na Rua Monte Alegre 984 Bairro Perdizes – SP Telefone: (11) 3670.8333. Pesquisadores responsáveis: Profa. Dra. Sandra Madureira, Profa. Dra. Zuleica Camargo.*
10. *Confidencialidade: Os resultados deste estudo poderão ser publicados em revistas científicas ou apresentados em congressos profissionais, sem que a identidade do sujeito participante seja revelada.*

Eu compreendo meus direitos como participante da pesquisa, e voluntariamente permito participar deste estudo e em ceder meus dados para a pesquisa que será realizada no Instituto de Infectologia Emílio Ribas, e autorizo o arquivamento dos dados no banco de dados no Laboratório de Análise Acústica e Cognição (LIAAC) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP. Compreendo sobre o que, como e por que este estudo está sendo feito. Receberei uma cópia assinada deste formulário de consentimento.

Nome do sujeito participante:

Assinatura do sujeito participante:

Data: ____/____/____

Pesquisador (Nome):

Assinatura do Pesquisador:

Data: ____/____/____

ANEXO C - Roteiro de natureza fonética Vocal Profile Analysis Scheme para o Português Brasileiro (VPAS-PB)

Vocal Profile Analysis Scheme para o Português Brasileiro VPAS-PB
(CAMARGO; MADUREIRA, 2008)

QUALIDADE VOCAL	PRIMEIRA PASSADA		SEGUNDA PASSADA						
	Neutro	Não neutro	AJUSTE	Moderado			Extremo		
				1	2	3	4	5	6
A. ELEMENTOS DO TRATO VOCAL									
1. Lábios			Arredondados/protraídos						
			Estirados						
			Labiodentalização						
			Extensão diminuída						
2. Mandíbula			Extensão aumentada						
			Fechada						
			Aberta						
			Protraída						
3. Língua ponta/lâmina			Extensão diminuída						
			Extensão aumentada						
			Avançada						
			Recuada						
4. Corpo de língua			Avançado						
			Recuado						
			Elevado						
			Abaixado						
5. Faringe			Extensão diminuída						
			Extensão aumentada						
			Constricção						
			Expansão						
6. Velofaringe			Escape nasal audível						
			Nasal						
			Denasal						
			Elevada						
7. Altura de laringe			Abaixada						
B. TENSÃO MUSCULAR GERAL									
8. Tensão do trato vocal			Hiperfunção						
			Hipofunção						
			Hiperfunção						
			Hipofunção						
C. ELEMENTOS FONATÓRIOS									
	AJUSTE	Presente		Graus de escala					
		Neutro	Não Neutro	Moderado			Extremo		
				1	2	3	4	5	6
10. Modo de fonação	Modal								
	Falsete								
	Creptância/ vocal fry								
	Voz crepitante								
11. Fricção laríngea	Escape de ar								
	Voz soprosa								
12. Irregularidade laríngea	Voz áspera								

Ocorrências em curto termo (,) quebras () instabilidades () diplofonia () tremor
 Para ajustes de ocorrência intermitente assinalar (i)

ANEXO D - Autorização para o uso do *script ExpressionEvaluator*

Grupo de Estudos de Prosódia da Fala,
Dep. de Linguística, Inst. de Estudos da Linguagem, Universidade Estadual de Campinas
CP 6045
13083-970 Campinas-SP, Brasil

TERMO DE CONSENTIMENTO

Eu, **Plínio Almeida Barbosa**, professor e pesquisador responsável pelo desenvolvimento do *script* aplicável ao software de livre acesso PRAAT intitulado *ExpressionEvaluator* declaro ter sido informado verbalmente e por escrito a respeito do projeto de mestrado intitulado "CORRELATOS ACÚSTICOS E PERCEPTIVOS DA QUALIDADE VOCAL DE INDIVÍDUOS PORTADORES DA SÍNDROME DE IMUNODEFICIÊNCIA ADQUIRIDA (SIDA)" de autoria de Vanessa Medina sob orientação de Zuleica Camargo, que tem por objetivo avaliar, do ponto de vista fonético, a qualidade vocal de indivíduos portadores de SIDA, por meio da descrição de correlatos acústicos e perceptivos, desenvolvida no Laboratório Integrado de Análise Acústica (LIAAC) da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP), linha de Pesquisa Linguagem e Patologia da Linguagem do Departamento de Linguística.

Os pesquisadores estão autorizados a utilizar o *script* para finalidades científicas relacionadas ao projeto indicado. Está vetado o uso das amostras para outras finalidades, sem que seja novamente consultado.

São Paulo, 05 de outubro de 2012.

Prof. Dr. Plínio Almeida Barbosa