

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

ANA CRISTINA DE CASTRO COELHO RIBEIRO

DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE UM PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO
PERCEPTIVO-AUDITIVA DA VOZ DE DEFICIENTES AUDITIVOS USUÁRIOS DE
IMPLANTE COCLEAR

Tese apresentada como requisito parcial para a obtenção
do Título de Doutor em Ciências da Saúde pelo Programa
de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade
de Brasília.

Orientador: Prof. Dr. Fayez Bahmad Júnior

Co-orientador: Profa. Dra. Alcione Ghedini Brasolotto

Brasília

2017

Ao Rafael e à Isabela, que enchem minha vida e meu coração de luz.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus Pai, Deus Filho, Deus Espírito Santo e minha Mãe do Céu, minhas fontes de força e fé.

Ao Dr. Fayez Bahmad Júnior por ter me recebido de braços abertos como sua orientanda e me dar todo suporte ao longo dessa trajetória com muita dedicação e competência.

À minha mestra, minha amiga, meu exemplo, Profa. Dra. Alcione Ghedini Brasolotto por estar ao meu lado em mais essa jornada com a competência, dedicação e o carinho de sempre. À você minha eterna gratidão.

À Universidade de Brasília, ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde e a todos os funcionários da secretaria de pós-graduação pela possibilidade de concluir mais essa etapa da minha vida profissional.

Ao meu esposo Rafael, pelo imenso amor e apoio, por celebrar comigo a concretização de cada etapa deste trabalho e me incentivar a seguir em frente.

À minha filha Isabela, que me fez descobrir a aventura da maternidade e o significado de amor incondicional.

Família é o bem mais precioso que alguém pode ter. Agradeço minha mãe Zilda, minhas irmãs Ana Flávia e Ana Luíza, meu cunhado Tamatiá, minha sobrinha Saharí e minha nova sobrinha que está a caminho por estarem sempre ao meu lado. Em especial, agradeço meu pai Carlos Alberto que mesmo no andar de cima, continua vivo e presente no meu coração. À família do Rafael, que também se tornou minha família, Maria Helena, Luiz Antônio, Thaís, Luiz Fernando e Luísa, o meu carinho e admiração.

Agradeço a toda equipe do Centro Educacional de Audição e Linguagem Ludovico Pavoni (CEAL-LP) CEAL, nas pessoas do Pe. José Roberto e das Fonoaudiólogas Cristiane Scardovelli e Flávia Mundim por me receberem no CEAL e me auxiliarem sempre que precisei para concretizar a coleta de dados desta pesquisa.

Ao Instituto Brasiliense de Otorrinolaringologia (IBORL) e toda sua equipe por abrirem as portas para a realização deste estudo e por toda a atenção e carinho com que sempre me trataram.

À Juliana Bahmad que deu a maior força para que eu conseguisse concluir a coleta de dados, divulgando essa pesquisa com muita credibilidade em escolas e grupos de mães. Muito obrigada!

À todos os participantes deste trabalho e seus familiares, pela disponibilidade e confiança.

Aos amigos do HUB pelo carinho e convívio no dia-a-dia.

Às queridas fonoaudiólogas Kelly Cristina Alves Silvério, Larissa Thaís Donalonso Siqueira, Juliana Fernandes Godoy, Aline Oliveira Santos e Millena Maria Ramalho Matta Vieira por todas as contribuições dadas para este estudo.

Às fonoaudiólogas Isabella Monteiro de Castro Silva e Cristina Lemos Barbosa Fúria pela participação no teste piloto deste estudo.

À todos os profissionais que contribuíram na avaliação do PAV-DA para a conclusão da etapa de validade de conteúdo.

Aos parceiros e amigos Eduardo Magalhães da Silva, Daniela Malta de Souza Medved e Ana Carolina Nascimento Fernandes, juízes da avaliação perceptivo-auditiva deste estudo, o meu mais profundo agradecimento. Obrigada pela disponibilidade, paciência, tempo, cafés da tarde, e principalmente amizade. Vocês foram maravilhosos!

À todos que, direta ou indiretamente, me ajudaram a chegar até aqui e concretizar este trabalho, o meu muito obrigada!

“Há ouro e abundância de rubis, mas os lábios do conhecimento são joia preciosa”

(Provérbios 20:15)

RESUMO

Introdução: A voz do indivíduo com deficiência auditiva que usa implante coclear tem sido amplamente caracterizada, estando comprometidos tipo de voz, ressonância, e aspectos suprasegmentares. A validação de um instrumento padronizado de avaliação de voz dessa população trará contribuições para a prática clínica e uniformização de pesquisas na área, uma vez que não há consenso na literatura sobre essas características e sobre qual instrumento de avaliação seria mais adequado.

Objetivo: Desenvolver um instrumento de avaliação perceptivo-auditiva da voz do deficiente auditivo com implante coclear, estabelecendo sua validade para uso clínico e científico.

Método: O instrumento proposto passou pelas etapas de validação sugeridas pelo *Scientific Advisory Committee of the Medical Outcomes Trust* que incluem a construção do instrumento, determinação da validade de conteúdo, confiabilidade, validade de construto, interpretabilidade e descrição de encargos. Para a validação foram utilizadas amostras de voz de 78 indivíduos com implante coclear (grupo experimental) e seus pares ouvintes (grupo controle). Os grupos foram divididos por faixa etária – crianças de 3 a 5 anos; crianças de 6 a 10 anos e adultos de 18 a 46 anos de idade. Os participantes realizaram uma gravação da vogal sustentada /a/, fala encadeada e conversa espontânea, que foram avaliadas por 3 juízes especialistas em voz com o instrumento proposto. O protocolo consiste em escalas visual-analógicas de aspectos suprasegmentares da voz, coordenação pneumofonoarticulatória, foco ressonantal, fonação, parâmetro adicional e impressão geral da qualidade vocal. **Resultados:** A avaliação por um comitê de especialistas e um teste piloto estabeleceram a validade de conteúdo, dando origem ao Protocolo de Avaliação de Voz do Deficiente Auditivo (PAV-DA). Medidas de confiabilidade mostraram excelente reprodutibilidade teste-reteste para a maioria dos parâmetros. Análise com a curva ROC mostrou que a avaliação perceptivo-auditiva com a vogal sustentada não diferenciou de forma robusta os implantados cocleares dos ouvintes. O mesmo ocorreu para o parâmetro “velocidade de fala” para a conversa espontânea, e este foi excluído do protocolo. Para a fala encadeada e conversa espontânea, a maioria dos parâmetros diferenciaram o grupo experimental do grupo controle com área sob a curva $\geq 0,7$. Os valores de corte com máxima sensibilidade e especificidade foram de 30,5 para desvio discreto, 49,0 para desvio moderado e 69,5 para desvio intenso. O uso do protocolo demanda adequada captação do sinal sonoro, experiência

clínica e familiaridade do avaliador com a voz do deficiente auditivo. **Conclusão:** O PAV-DA é um instrumento confiável e útil para a avaliação das particularidades da voz de indivíduos com implante coclear e pode ser utilizado em contexto clínico e científico para padronizar a avaliação e facilitar a troca de informações entre serviços.

Palavras-chave: Voz; Qualidade da Voz; Transtornos da Audição; Perda Auditiva; Estudos de Validação.

ABSTRACT

Development and Validation of a Protocol for Auditory-Perceptual Evaluation of the Voice of Hearing Impaired Individuals with Cochlear Implants

Introduction: The voice of individuals with hearing loss who use cochlear implants has been widely described, and is compromised in terms of type of voice, resonance and suprasegmental features. The validation of a standardized instrument for voice evaluation in this population will contribute with clinical practice and standardization of research in the area, since there is no consensus in the literature about these characteristics and which instrument is more appropriate to evaluate the voice in this population. **Objective:** To develop an instrument for evaluating the voice of cochlear implanted individuals, establishing its validity for clinical and scientific purposes. **Methods:** The instrument underwent the validation steps suggested by the Scientific Advisory Committee of the Medical Outcomes Trust that include the conceptual and measurement model, determining content validity, reliability, construct validity, interpretability and burden. For validation, voice samples of 78 cochlear implanted persons (experimental group) and their hearing peers (control group) were used. The groups were divided by age range – children from 3 to 5 years; children from 6 to 10 years and adults from 18 to 46 years of age. They participated in a voice recording of the sustained vowel /a/, connected speech and conversational speech, which were rated by three voice specialists, using the proposed instrument. It consists of visual-analog scales of suprasegmental features, breath-voice coordination, resonance, phonation, additional parameter and overall impression of the voice quality. **Results:** Evaluation by an expert committee and a pilot test established content validity, originating the Protocol for the Evaluation of the Voice of Hearing Impaired Subjects (PEV-HIS). Reliability measures showed excellent test-retest reproducibility for the majority of the parameters. Analysis with the ROC curve showed that perceptual evaluation with the sustained vowel did not differentiate cochlear implanted and normal hearing individuals. The same occurred with the parameter “speech rate” for conversational speech, so it was excluded from the protocol. For the connected and conversation speech, the majority of the parameters differentiated the experimental group from the control group with an area under the curve ≥ 0.7 . The cutoff values with maximum specificity and sensitivity were 30.5 for mild, 49.0 for moderate and 69.5 for

intense deviation. The use of the protocol demands adequate capture of the sound signal, clinical experience and familiarity of the rater with the voice of hearing impaired individuals. **Conclusion:** The PEV-HIS is a reliable and useful tool for assessing the particularities of the voice of cochlear implanted individuals and can be used in research and clinical settings to standardize evaluation and facilitate information exchange among services.

Key-words: Voice; Voice Quality; Hearing Disorders; Hearing Loss; Validation Studies.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Imagem do Sony Sound Forge, versão 10.0.....	37
Figura 2 - Pré-amplificador M-Audio Fast Track Pro e Microfone de cabeça AKG C512	37
Figura 3 - Etapas do processo de construção e validação do protocolo proposto	38
Figura 4 - Valores de corte na EVA para a vogal sustentada.....	96
Figura 5 - Valores de corte na EVA para a fala encadeada	97
Figura 6 - Valores de corte na EVA para a conversa espontânea.....	97

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Caracterização da amostra	45
Tabela 2 - Caracterização da amostra segundo o questionário sobre características vocais, uso vocal e saúde geral	46
Tabela 3 - ICC por parâmetro/emissão para G1	50
Tabela 4 - ICC por parâmetro/emissão para G2	51
Tabela 5 - ICC por parâmetro/emissão para G3	52
Tabela 6 - ICC por parâmetro/emissão para todos	53
Tabela 7 – Comparação dos parâmetros do PAV-DA entre GE1 e GC1 para a vogal sustentada.....	54
Tabela 8 – Comparação dos parâmetros do PAV-DA entre GE1 e GC1 para a fala encadeada.....	55
Tabela 9 – Comparação dos parâmetros do PAV-DA entre GE1 e GC1 para a conversa espontânea	56
Tabela 10 – Comparação dos parâmetros do PAV-DA entre GE2 e GC2 para a vogal sustentada.....	57
Tabela 11 - Comparação dos parâmetros do PAV-DA entre GE2 e GC2 para a fala encadeada.....	58
Tabela 12 - Comparação dos parâmetros do PAV-DA entre GE2 e GC2 para a conversa espontânea	59
Tabela 13 – Comparação dos parâmetros do PAV-DA entre GE3 e GC3 para a vogal sustentada.....	60
Tabela 14 - Comparação dos parâmetros do PAV-DA entre GE3 e GC3 para a fala encadeada.....	61
Tabela 15 - Comparação dos parâmetros do PAV-DA entre GE3 e GC3 para a conversa espontânea	62
Tabela 16 - Comparação dos parâmetros do PAV-DA entre GE e GC para a vogal sustentada.....	63
Tabela 17 - Comparação dos parâmetros do PAV-DA entre GE e GC para a fala encadeada.....	64
Tabela 18 - Comparação dos parâmetros do PAV-DA entre GE e GC para a conversa espontânea.....	65
Tabela 19 - Área da curva ROC para G1	66

Tabela 20 - Valor de corte, sensibilidade e especificidade por parâmetro/emissão para G1	67
Tabela 21 - Área da curva ROC para G2	67
Tabela 22 - Valor de corte, sensibilidade e especificidade por parâmetro/emissão para G2	68
Tabela 23 - Área da curva ROC para G3	68
Tabela 24 - Valor de corte, sensibilidade e especificidade por parâmetro/emissão para G3	69
Tabela 25 - Área da curva ROC para todos	69
Tabela 26 - Valor de corte, sensibilidade e especificidade por parâmetro/emissão para todos	70
Tabela 27 - Análise descritiva do parâmetro grau geral na escala numérica para G1	73
Tabela 28 - Análise descritiva do parâmetro grau geral na escala numérica para G2	73
Tabela 29 - Análise descritiva do parâmetro grau geral na escala numérica para G3	74
Tabela 30 - Análise descritiva do parâmetro grau geral na escala numérica para todos	74
Tabela 31 – Correlação entre o parâmetro “impressão geral” do PAV-DA com o parâmetro G da escala GRBAS	75
Tabela 32 - Área da curva ROC para GE1	76
Tabela 33 - Ponto de corte da curva ROC para GE1	76
Tabela 34 - Área da curva ROC para GE2.....	81
Tabela 35 - Ponto de corte da curva ROC para GE2	81
Tabela 36 - Área da curva ROC para GE3.....	87
Tabela 37 - Ponto de corte da curva ROC para GE3	87
Tabela 38 - Área da curva ROC para GE	90
Tabela 39 - Ponto de corte da curva ROC para GE	91

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Atributos perceptivos da voz de deficientes auditivos	20
Quadro 2 - Revisão bibliográfica de instrumentos de avaliação perceptivo-auditiva utilizadas na avaliação da voz do DA.....	24
Quadro 3 – Resumo dos resultados da curva ROC na emissão vogal sustentada para todos os grupos.....	71
Quadro 4 – Resumo dos resultados da curva ROC na emissão fala encadeada para todos os grupos.....	71
Quadro 5 – Resumo dos resultados da curva ROC na emissão conversa espontânea para todos os grupos.....	72

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DA	Deficiente auditivo
IC	Implante coclear
dB	Decibel
PAV-DA	Protocolo de avaliação de voz do deficiente auditivo
EVA	Escala visual-analógica
EN	Escala numérica

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
1.1 A VOZ DO DEFICIENTE AUDITIVO	19
1.2 AVALIAÇÃO PERCEPTIVO-AUDITIVA DA QUALIDADE VOCAL	20
1.2.1 Forma de armazenamento de uma amostra vocal	21
1.2.2 Seleção das tarefas fonatórias	22
1.2.3 Seleção do instrumento de avaliação	23
1.2.4 Seleção da forma de mensuração	25
1.2.5 Painel de juízes.....	26
1.3 A CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DE UM INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO.....	29
2 OBJETIVO.....	33
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	33
3 MÉTODOS	34
3.1 CASUÍSTICA.....	34
3.2 PROCEDIMENTOS	36
3.2.1 Quanto à coleta de dados.....	36
3.2.1.1 Assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido	36
3.2.1.2 Aplicação de questionário.....	36
3.2.1.3 Realização de audiometria tonal.....	36
3.2.1.4 Coleta das amostras de voz	37
3.3.2 Quanto ao processo de construção e validação do protocolo proposto.....	38
3.3.2.1 Construção do protocolo	38
3.3.2.2 Determinação da validade de conteúdo.....	40
3.3.2.2.1 Preenchimento do protocolo e avaliação perceptivo-auditiva	40
3.3.2.3 Determinação confiabilidade.....	42
3.3.2.4 Determinação da validade de construto.....	42
3.3.2.5 Determinação da interpretabilidade	43

3.3.2.6 Descrição dos encargos	43
4 RESULTADOS	44
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA	44
4.2 ETAPAS DA VALIDAÇÃO	48
4.2.1 Determinação da validade de conteúdo.....	48
4.2.2 Preenchimento e avaliação perceptivo-auditiva.....	49
4.2.3 Determinação da confiabilidade.....	49
4.2.4 Determinação da validade de construto.....	53
4.2.5 Determinação da interpretabilidade	75
4.2.6 Descrição dos encargos	98
5 DISCUSSÃO	99
6 CONCLUSÃO.....	107
REFERÊNCIAS.....	108
APÊNDICES.....	120
ANEXOS	149

1 INTRODUÇÃO

A comunicação é a grande responsável pelas relações interpessoais do ser humano(1), sendo que a fala e a voz são instrumentos importantes para o estabelecimento do contato com o ambiente por meio da exteriorização de sentimentos e pensamentos(2). Condições físicas e psicológicas podem determinar variações na voz e existe sempre um padrão básico que caracteriza uma emissão vocal equilibrada e socialmente aceitável(3), sendo que sua produção depende diretamente das condições orgânicas e funcionais do aparelho fonador.

Durante todo o processo de maturação da produção vocal, o indivíduo desenvolve controle fonatório e habilidades de variar o uso da voz em diferentes situações, o que está diretamente ligado ao monitoramento auditivo da própria voz(4). Normalmente, o deficiente auditivo (DA) apresenta importantes desvios da comunicação no que se refere à linguagem oral, produção de fala e produção vocal. Os problemas relacionados à voz do DA se devem principalmente pela falta desse monitoramento, uma vez que, além do controle neuromuscular, ele é fundamental para um bom desempenho na comunicação oral, devido à capacidade do sistema auditivo de regular parâmetros vocais(5).

Assim, o sistema auditivo desempenha três funções na regulação da produção da voz: promover informações sobre as características vocais desejadas, o que é importante para correções da frequência, amplitude e outros atributos que possam afetar a boa qualidade da voz; fornecer *feedback* sobre as condições ambientais, o que é importante para situações com presença de ruído, por exemplo, para que o falante possa enunciar mais claramente, aumentar a amplitude do som e reduzir a velocidade de fala para favorecer a inteligibilidade; e contribuir para a geração de modelos internos para a programação da produção da voz do ponto de vista motor, o que permite que o trato vocal e estruturas relacionadas se preparem para uma emissão equilibrada a longo prazo para que o discurso possa continuar sem o *feedback* auditivo constante(6-8). Essas funções são, portanto, responsáveis por modelar a qualidade vocal, *pitch*, *loudness*, ressonância, articulação e demais aspectos suprasegmentares da voz.

Acredita-se que nos primeiros meses de vida, mesmo sendo incapaz de ouvir sua própria voz, uma criança deficiente auditiva chora e vocaliza da mesma maneira

que uma criança ouvinte. Porém, à medida que envelhece, ocorre uma restrição em seu repertório relacionado à qualidade e à quantidade de sons, o que pode transformar essas vocalizações em sons guturais ou gritos agudos(9). Pela falta do monitoramento auditivo, a criança surda não consegue combinar os sons que ela faz em uma situação com aqueles que produzirá mais tarde, ou com sons produzidos por outras pessoas. Portanto, ela não desenvolve controle sobre voz, respiração e articulação(9). Da mesma forma, indivíduos com surdez pós-lingual, ao perderem o monitoramento auditivo, perdem seu referencial para a produção de voz equilibrada, levando a desvios na qualidade vocal.

Portanto, além das limitações sociais, emocionais, educacionais e de linguagem, a deficiência auditiva pode trazer alterações específicas na comunicação relacionadas à voz e à fala que podem comprometer de modo acentuado a comunicação oral e a integração social do indivíduo. Assim, apesar dos avanços tecnológicos cada vez mais sofisticados dos aparelhos de amplificação sonora individuais, dos implantes cocleares e outros dispositivos implantáveis, o desenvolvimento de uma fala inteligível com boa qualidade vocal para deficientes auditivos é um desafio para profissionais da voz e para profissionais que trabalham diretamente com a re(habilitação) da comunicação oral nessa população, especialmente crianças em fase de desenvolvimento de habilidades auditivas e de habilidades de comunicação verbal(10).

As características vocais do deficiente auditivo podem ser descritas do ponto de vista perceptivo-auditivo, acústico, aerodinâmico e também por imagem da função da laringe. A avaliação perceptivo-auditiva é considerada o padrão-ouro da clínica vocal e permite a caracterização e quantificação de características perceptivas da voz. Já a análise acústica é uma avaliação instrumental complementar à perceptivo-auditiva, que proporciona informações quantitativas e qualitativas sobre o comportamento vocal a partir da análise do sinal sonoro. Por meio de programas computadorizados, é possível obter-se medidas da frequência fundamental, índices de perturbação e ruído, medidas temporais da fala, além de interpretação visual gráfica(10). A avaliação aerodinâmica mensura o suporte respiratório do indivíduo para a fala e a interação entre respiração e fala. Finalmente, a avaliação laríngea permite a identificação dos comportamentos laríngeos responsáveis por características vocais específicas. A associação desses procedimentos de avaliação

permite o conhecimento completo de todas as características da produção da voz do indivíduo deficiente auditivo e dessa forma traçar o melhor plano de tratamento.

Devido a importância das medidas perceptivas na clínica vocal, este estudo dará ênfase nas características perceptivo-auditivas da voz do deficiente auditivo, bem como as formas de mensuração dos atributos perceptivos dessas vozes. Embora existam diversos protocolos de avaliação perceptivo-auditiva de vozes disfônicas bem consolidados na literatura, o uso de um instrumento de avaliação específico a uma dada população pode ser mais efetivo na mensuração de características vocais singulares da população estudada. Além disso, os instrumentos de avaliação perceptivo-auditiva da voz não passaram por processo validação com rigor e nem têm sido utilizados de forma consistente e com resultados semelhantes entre os estudos, o que ainda confunde a comunicação de achados clínicos e de pesquisas científicas(11).

Assim, o desenvolvimento e validação de um instrumento que aborde as características vocais particulares do deficiente auditivo pode trazer importantes direcionamentos na clínica fonoaudiológica no que se refere a investigação da produção vocal e (re)habilitação da comunicação oral desses indivíduos.

1.1 A VOZ DO DEFICIENTE AUDITIVO

O monitoramento auditivo da própria voz, além do controle neuromuscular, é fundamental para um bom desempenho na comunicação oral, devido à capacidade do sistema auditivo de regular os parâmetros vocais(5). Por esse motivo, indivíduos com perda auditiva podem apresentar desvios da produção vocal em diferentes graus de severidade.

A voz do DA tem sido amplamente caracterizada, estando comprometidos tipo de voz, ressonância, e aspectos suprasegmentares. Essas características são diretamente relacionadas ao tipo e grau de perda auditiva, idade, sexo, tipo e adaptação de aparelho de amplificação sonora individual, implante coclear(12) ou outros dispositivos implantáveis.

Uma lista de atributos usada para caracterizar a voz do deficiente auditivo nos últimos 10 anos inclui impressão geral da qualidade vocal negativa(13-16), rugosidade(13), tensão(13, 16, 17), desvio ressonantal(14, 16), *pitch* agudo(14, 18) e instabilidade(14, 19). Essas características podem variar de acordo com o tipo e grau de severidade da perda auditiva, se a perda é de origem pré- ou pós-lingual e opção

de tratamento. O Quadro 1 apresenta atributos perceptivos da voz de deficientes auditivos de acordo com tais características.

Quadro 1 - Atributos perceptivos da voz de deficientes auditivos

	Características da perda auditiva	Características vocais
Tipo	Condutiva	Loudness reduzida (12)
	Sensorineural	Instabilidade(19, 20), <i>pitch</i> agudo(14), desvio ressonantal(14, 21)
	Mista	-
Grau	Leve a moderada	Desvio ressonantal(12, 21)
	Severa a profunda	Instabilidade(14, 19, 20, 22)
Início da perda auditiva	Pré-lingual	Rouquidão(23), soprosidade(23), tensão(14, 23), entonação excessiva(24), entonação restrita(25), variação excessiva do <i>pitch</i> (24), velocidade de fala alterada(24), <i>loudness</i> aumentada(24, 26), <i>loudness</i> ou muito forte ou muito fraca(25), desvio ressonantal(13, 21, 24), instabilidade(14, 19)
	Pós-lingual	Desvio de entonação(23, 24), <i>pitch</i> agudo(24, 27), velocidade de fala alterada(23, 24), hipernasalidade(24, 28), desvio da <i>loudness</i> (23, 24, 27, 28), rugosidade(18), tensão(18), instabilidade(18)
Tratamento	Aparelho auditivo	Tensão(13), instabilidade(13, 21), desvio ressonantal(21)
	Implante coclear	<i>Pitch</i> elevado(13, 14), instabilidade(13, 14, 19, 20), tensão(6, 29), grau geral do desvio vocal acentuado(14, 15), desvio ressonantal(21)

1.2 AVALIAÇÃO PERCEPTIVO-AUDITIVA DA QUALIDADE VOCAL

Embora a avaliação vocal faça parte de um construto que envolve medidas acústicas, aerodinâmicas, imagem laríngea e autoavaliação(30), das medidas utilizadas em avaliações de voz, as medidas perceptivo-auditivas são consideradas o padrão ouro(31-35) tanto para a pesquisa científica quanto para a prática clínica(36, 37). São as mais utilizadas na documentação dos distúrbios da voz, mesmo com seu caráter subjetivo e multidimensional(38, 39). É subjetiva, uma vez que a qualidade vocal é considerada um fenômeno de natureza perceptual, cujas características têm grande significado intuitivo(37, 40, 41).

Essa forma de análise permite a caracterização da qualidade vocal e a quantificação do desvio vocal em um dado estímulo(42), compreender melhor a condição vocal, selecionar os métodos e técnicas de intervenção e definir a eficácia da terapia implementada(41). O profissional julga a qualidade da voz de um falante por meio da sua percepção auditiva do sinal sonoro. Embora a formação do ouvinte seja necessária, não exige conhecimentos técnicos, tem baixo custo, não necessita de instrumental sofisticado e é rápida e confortável para o paciente(37, 40) e, portanto, é amplamente usada por profissionais que atuam com distúrbios da voz.

Ao passo que na rotina clínica a avaliação perceptivo-auditiva é realizada pelo próprio avaliador dentro do próprio contexto clínico, para a pesquisa científica a avaliação perceptiva deve seguir uma série de cuidados metodológicos para que possa apresentar resultados robustos, pois apesar de todas as suas vantagens, potenciais fontes de erros relacionados a ela são descritas(43) e são relacionados ao ouvinte, à escala utilizada, às tarefas fonatórias e a qualidade do registro. Portanto, esses cuidados visam diminuir ao máximo a subjetividade da avaliação perceptivo-auditiva, pois para ser realmente considerada padrão ouro ela deve ser válida e confiável(37).

Dentre eles, estão incluídos:

1. A forma de armazenamento da amostra vocal
2. A seleção das tarefas fonatórias
3. A seleção do instrumento de avaliação
4. A seleção da forma de mensuração
5. O painel de juízes
 - Seleção dos juízes; treinamento e calibração; concordância inter-avaliador e confiabilidade intra-avaliador

1.2.1 Forma de armazenamento de uma amostra vocal

Para a realização de um registro de qualidade são necessárias medidas que favoreçam uma boa captação e armazenamento seguro do sinal vocal(31):

- A captação deve ser feita diretamente no computador com mínimo de 16 bit de placa analógico digital;
- A gravação deve ser realizada em mono canal com taxa de amostragem mínima de 44100 Hz;

- O nível de ruído ambiental deve ser inferior a 50 dB e em circunstâncias controladas e passíveis de reprodutibilidade;
- O equipamento deve ter boa qualidade, com atenção especial à placa de som;
- O ruído interno do equipamento de gravação deve ser desprezível;
- O microfone deve ser unidirecional para evitar a captação de ruído ambiental;
- O indivíduo deve estar posicionado confortavelmente e o microfone deve ser posicionado em ângulo de 45 a 90 graus da boca. A distância deve ser sistematicamente controlada e pode variar em torno de 3 a 4 cm para microfones de cabeça. Para microfones de pedestal recomenda-se não ultrapassar a distância de 20 cm para que ruídos não contaminem a gravação.

1.2.2 Seleção das tarefas fonatórias

Para a seleção das tarefas fonatórias, primeiramente deve-se considerar a análise que se propõe para sistematização de um protocolo de avaliação(44).

Com exceção do *Consensus Auditory-Perceptual Evaluation of Voice (CAPE-V)*(45), que tem tarefas fonatórias pré-estabelecidas, as ferramentas de avaliação perceptivo-auditiva não especificam métodos detalhados de amostragem de voz e gravação, embora essas sejam considerações importantes devido a sua potencial influência na avaliação.

Não só a percepção da qualidade vocal em si, mas também a percepção dos aspectos suprasegmentares relacionados à voz são importantes numa avaliação perceptiva. Decisões sobre os aspectos suprasegmentares são influenciadas por informações de prosódia que acompanham a voz no caso da fala encadeada e da conversa espontânea e o ouvinte é sensível a diversos tipos de informações prosódicas e paralinguísticas(46).

Por isso, é recomendado o uso de um protocolo pré-definido e consistente de amostragem e gravação que incorpore não só tarefas fonatórias como vogais sustentadas, mas também a produção de frases padronizadas ou fala sequenciada e fala espontânea(37). A emissão mais comum utilizada em pesquisas é a vogal sustentada(47), pois esta oferece informações da qualidade vocal em nível de fonte

glótica, sem interferência de aspectos de fala. Entretanto a inclusão de tarefas de fala é igualmente importante para conhecer o padrão de voz habitual numa situação que se assemelha ao uso vocal na fala coloquial. Além disso, a impressão geral da voz não é influenciada apenas pelo tipo de voz, mas também é altamente dependente de informações suprasegmentares como entonação e velocidade de fala(43).

1.2.3 Seleção do instrumento de avaliação

A captação e análise perceptivo-auditiva podem ser implementadas de forma informal (pela análise descritiva das características de voz) ou formal (com recursos e escalas padronizadas)(41). Diversas escalas de avaliação têm sido utilizadas para medir uma variedade de fenômenos psicométricos, o que inclui a percepção da qualidade vocal. Quando realizada com escalas e protocolos estruturados(35), as chances da avaliação perceptivo-auditiva ser válida é maximizada(40).

Em fonoaudiologia, existem diversas escalas para a realização da avaliação perceptivo-auditiva da voz, criadas justamente com o objetivo potencial de reduzir a variabilidade e inconsistência da análise perceptivo-auditiva da voz por sua característica subjetiva(48). Duas das mais utilizadas internacionalmente são a escala GRBAS (*Grade, Roughness, Breathiness, Asthenia e Strain*)(49) e CAPE-V(45). Ambas representam um esforço para a sistematização da avaliação qualitativa da qualidade vocal e padronização da terminologia utilizada(50). A escala GRBAS, uma das primeiras a serem descritas e aceitas internacionalmente, representa um grande avanço no que se refere ao consenso da nomenclatura a ser utilizada na avaliação perceptivo-auditiva da qualidade vocal. Trata-se de uma escala Likert ou escala numérica com 4 pontos para a classificação de parâmetros vocais que varia de 0 (sem desvio) a 3 (desvio intenso). Já a CAPE-V faz uso de tarefas fonatórias preestabelecidas e de escalas visual-analógicas de 100 pontos para a análise das características auditivas de vozes(51). Outros protocolos e escalas descritos na literatura são a escala GRBASI(52), o Índice de disfonia(53), Análise do perfil vocal(54), o *Prosody–Voice Screening Profile (PVSP)*(55), e Protocolo para avaliação perceptiva da voz traqueoesofágica(56).

Apesar de muitos, nenhum desses protocolos é especificamente voltado para algumas das características particulares de voz do deficiente auditivo descritas na literatura. Quando se quer estudar uma população específica, é importante que a

seleção dos parâmetros do instrumento considere a relevância deste para a população estudada. Uma escala ideal deve permitir a discriminação confiável entre a voz normal e a voz característica dessa população. Deve também ser capaz de detectar mudanças intra-sujeito, tais como a exacerbação de um desvio ou a melhora da qualidade da voz após uma intervenção de sucesso(46) e ter boa reprodutibilidade dos seus parâmetros tanto quando se trata da concordância inter-avaliador quanto da confiabilidade intra-avaliador ou intra-sujeito(41).

Existem dois protocolos de avaliação de voz do deficiente auditivo publicados. O primeiro(57) tem característica descritiva dos parâmetros que devem ser avaliados nessa população que incluem respiração, coordenação pneumofônica, tempos máximos de fonação, articulação, foco de ressonância, altura habitual, entonação, intensidade e tipo de voz. O segundo(58) avalia os parâmetros impressão global, vozeamento, *pitch*, *loudness*, ruídos extra-vocais e ritmo de fala, empregando uma escala numérica de 4 pontos. Na literatura consultada, não foram encontrados estudos que empregassem esses instrumentos.

Uma revisão bibliográfica de estudos que realizaram avaliação perceptiva da voz do deficiente auditivo com implante coclear evidenciou a falta de uma padronização em relação aos instrumentos de avaliação utilizados (Quadro 2), o que pode levar a controvérsias e resultados pouco confiáveis.

Quadro 2 - Revisão bibliográfica de instrumentos de avaliação perceptivo-auditiva utilizadas na avaliação da voz do DA

Instrumento	Título	Ano
Escala GRBAS	• <i>Comparison of overall intelligibility, articulation, resonance and voice characteristics between children using cochlear implants and those using bilateral hearing AIDS: a pilot study</i> (59);	2005
	• <i>Voice and pronunciation of cochlear implant speakers</i> (60);	2006
	• <i>Acoustic, aerodynamic, and perceptual analyses of the voice of cochlear-implanted children</i> (15);	2013
Escala GRBASI	• <i>Objective vocal quality in children using cochlear implants: a multiparameter approach</i> (13);	2011
CAPE-V	• <i>Voice analysis of postlingually deaf adults pre- and postcochlear implantation</i> (18);	2011

PVSP	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Prosody and voice characteristics of children with cochlear implants (16);</i> 	2007
Parâmetros isolados com escalas de 4 pontos ou escalas visual-analógicas de 100 pontos.	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Clarion cochlear implant: short-term effects on voice parameters(61);</i> 	1997
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Evaluation of cochlear implanted children's voices(26);</i> 	1999
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>A case study of the speech, language and vocal skills of a set of monozygous twin girls: one twin with a cochlear implant(62);</i> 	2001
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Acoustic and perceptual appraisal of speech production in pediatric cochlear implant users(63);</i> 	2006
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Relação entre voz e percepção de fala em crianças com implante coclear(64);</i> 	2009
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Classification of voice disorder in children with cochlear implantation and hearing aid using multiple classifier fusion(65);</i> 	2011
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>An initial study of voice characteristics of children using two different sound coding strategies in comparison to normal hearing children(14);</i> 	2015

1.2.4 Seleção da forma de mensuração

Diferentes tipos de escala têm sido utilizadas na quantificação de características vocais durante a avaliação perceptivo-auditiva(66). As três mais usadas são:

- A escala bipolar, que preconiza a dicotomia “sim/não” ou “presença/ausência” de desvio.
- A escala numérica (EN), que propõe uma graduação usando níveis equidistantes para quantificar separadamente cada um dos parâmetros quantitativos. Na avaliação perceptivo-auditiva, permite que o ouvinte designe um número para marcar o grau de severidade da alteração vocal.
- A escala visual-analógica (EVA), que é tipicamente uma linha de 100 mm que permite que o juiz coloque uma marca na linha para designar o grau em que uma voz possui uma determinada característica. Os extremos da linha correspondem a ausência de desvio e desvio excessivo no contexto da qualidade vocal. Para alguns parâmetros, a escala de 100 mm pode ser insuficiente, então uma escala de 200 mm pode ser utilizada. Nesse caso, a

escala é bipolar e vai de um extremo passando por um ponto neutro em direção a outro extremo(67).

Entre a EN e a EVA, a segunda parece ser mais sensível a diferenças sutis na qualidade da voz(34, 67), embora ambas as escalas sejam julgadas como robustas e confiáveis(34).

1.2.5 Painel de juízes

Um ponto essencial da avaliação perceptivo-auditiva está ligado ao avaliador. A constituição de painéis de juízes visa reunir um conjunto próximo de opiniões, que reduzam a subjetividade deste tipo de avaliação, através do controle dos fatores associados ao avaliador. Se a sua constituição for cuidada permite-se um conjunto de dados mais fiáveis e reprodutíveis acerca da qualidade vocal em análise(41). A construção do painel de juízes não deve ser encarada como uma tarefa trivial, pois pressupõe um conjunto de cuidados para evitar erros que atuam sobre o resultado da avaliação, que incluem considerações acerca das referências culturais e clínicas dos avaliadores; a sua formação acadêmica de base; a duração das amostras a serem escutadas; o número de sessões para realizar os estudos de investigação; a forma como se apresentam as amostras, entre outras variáveis de confusão, inerentes a fatores intrínsecos e/ou extrínsecos ao avaliador(41).

Um dado estímulo vocal evocará uma sensação, a qual corresponderá a uma decisão(41). Uma avaliação confiável é considerada um grande desafio pois sempre haverá um teor subjetivo nessas decisões(36). A concordância inter-avaliador e a confiabilidade intra-avaliador se referem ao grau em que a pontuação de um protocolo está livre de erros de medida(67). Maiores índices de confiabilidade e de concordância minimizam o grau de subjetividade da avaliação perceptivo-auditiva(40), pois partem do princípio que os avaliadores têm o mesmo entendimento das características perceptivas em julgamento; conseguem isolar um parâmetro dos demais; têm uniformidade no julgamento das várias dimensões da qualidade vocal; e conseguem discernir mudanças na qualidade vocal ao longo do tempo(46).

Dessa forma, os fatores que determinam uma boa ou má concordância/confiabilidade numa avaliação perceptivo-auditiva são os padrões internos do juiz para diferentes tipos de voz(36-38, 68); dificuldade em isolar uma característica particular da emissão; o tipo de escala utilizada; a magnitude o atributo

a ser medido(68); a experiência do avaliador(36); as características particulares das vozes da população a ser avaliada; a forma de avaliação selecionada e o tipo e quantidade de treinamento envolvido.

Quando um ouvinte avalia a voz em alguma dimensão, ele compara o estímulo apresentado a alguma escala ou padrão interno. Além disso, a qualidade que ele percebe de um sinal vocal pode ser afetado sistematicamente por diversos fatores ligados a si(47). O sistema de referência interno dos avaliadores é pessoal, e varia entre os juízes, de acordo com a experiência prévia e o contexto acústico no qual as análises são levadas a cabo(41). Em outras palavras, o ouvinte julga a qualidade vocal de acordo com suas normas individuais de percepção e interpretação auditiva, normas estas que variam no próprio ouvinte ao longo do tempo sob diferentes circunstâncias(37), por sua experiência individual, estratégias de escuta(69), seus hábitos e vieses perceptivos, e sua sensibilidade a um parâmetro específico(47). Pode haver ainda variações na quantidade de detalhes presentes nas representações internas de qualidades vocais desse ouvinte. Por exemplo, o número exato de níveis de severidade representados na memória, provavelmente varia de ouvinte para ouvinte(69).

O contexto da avaliação também pode mudar o seu direcionamento. Autores exemplificam que se um ouvinte ouve uma voz com desvio moderado após ouvir várias vozes com desvio discreto, a avaliação da voz moderada se torna mais severa, pois ouvir desvios leves ocasionou uma mudança nos seus padrões internos(69, 70). A concordância e confiabilidade também variam com a severidade do atributo a ser medido. Existe uma tendência de se obter melhor concordância e confiabilidade no julgamento de vozes normais e com alteração extrema, porém as vozes intermediárias representam maior controvérsia entre avaliadores(38). Avaliadores podem apresentar dificuldade de concordância não só no tipo de voz, mas também na quantidade do desvio ou na presença de um determinado atributo(43). Podem também variar também quanto ao uso da extensão da escala de escolha, o que ocorre pelo uso de diferentes critérios de diferentes ouvintes(69).

A experiência individual de cada avaliador também é um ponto importante na avaliação perceptiva(34, 40). De acordo com a experiência pessoal, o ouvinte pode ser mais sensível a um parâmetro em relação a outros. Entretanto a questão da experiência do avaliador na realização de avaliação perceptivo-auditiva é controversa. Ao passo que alguns estudos afirmam que avaliadores experientes apresentam menor

confiabilidade, pois seu repertório de padrões internos é mais variado e usam diferentes estratégias de avaliação, outros encontraram que juízes experientes apresentam maior consistência na avaliação perceptiva(36, 38).

Há relatos ainda, de que avaliadores inexperientes concordam nas características vocais que se parecem mais evidentes, tanto para vozes patológicas quanto normais. Já os ouvintes experientes tendem a não concordar facilmente(41). Fadiga, falta de atenção e erros de transcrição também podem gerar erros na avaliação(38, 41, 47, 67).

De forma resumida, a relação do avaliador com o sucesso da avaliação perceptivo-auditiva depende de fatores como atenção/concentração, fadiga, memória de estímulos vocais prévios, treino e experiência com a escala/tarefa de avaliação(41).

Por todas as questões descritas acima, o painel de juízes pode optar pela realização da avaliação perceptiva individualmente ou por consenso. Na avaliação por consenso, todos os parâmetros a serem avaliados podem ser bem definidos por seus aspectos fisiológicos ou acústicos, discutidos e acordados pelos avaliadores. Algumas características de voz podem ser difíceis de avaliar perceptivamente, e uma característica vocal pode conter mais de uma dimensão, nas quais os avaliadores podem focar de formas diferentes(67). Além disso, como muitas vezes ouvintes discordam entre si em suas avaliações de qualidade de voz, a discussão e modelagem das diferentes fontes de variabilidade do ouvinte é importante para a avaliação da qualidade vocal(68). Ainda, a habilidade do avaliador em isolar um parâmetro do outro parece depender de definições explícitas, discussão e treinamento, já que o avaliador pode ser mais sensível a um parâmetro em relação a outro por suas experiências individuais(41).

A avaliação por consenso também pode ser útil em situações que geram dúvidas. Por exemplo, como a avaliação perceptiva de diversas dimensões estão inter-relacionadas, isto é, elas não são independentes, os valores obtidos em uma dimensão pode ser influenciada por outras que co-ocorrem com esta(46).

Quando a opção é que cada juiz realize a avaliação individualmente, o treinamento/calibração é um bom caminho para a obtenção de resultados válidos e confiáveis, uma vez que influenciam positivamente a sua concordância e consistência(36). Portanto, sempre que possível, o profissional da voz deve participar de um programa de treinamento bem estruturado ou ainda valer-se de recursos de treinamento de auto estudo que estejam disponíveis. O treinamento e a exposição a

uma variedade de amostras de vozes irão ajudar a modelar os fatores relacionados ao ouvinte para obtenção de melhor concordância e confiabilidade(41, 47). Para a pesquisa científica, é importante ressaltar que o treinamento deve ser realizado com o grupo de avaliadores designados a essa tarefa usando um banco de dados que não faça parte do estudo(40). O treinamento direcionado pode calibrar e estabilizar os padrões internos dos juízes aumentando a concordância e confiabilidade da avaliação(36).

Ainda que não seja claro qual tipo de treinamento é mais eficiente e qual a quantidade de treino necessário para adquirir e manter consistência na avaliação perceptiva, existe evidência suficiente que suporta a afirmação de que treinamento com amostras de voz é bastante válido. Além disso, pode ser que para manter a consistência, recalibrações periódicas sejam necessárias. A participação regular em sessões de avaliação com colegas e especialistas que utilize diversos exemplos de tipo e severidade de uma disfonia pode reduzir a ocorrência de predomínio de padrões internos(37). De forma resumida, o treinamento visa capacitar o avaliador na utilização do instrumento de avaliação selecionado; entendimento entre os avaliadores sobre os atributos a serem medidos; e treino auditivo para calibração para presença/ausência e grau de severidade parâmetro a parâmetro.

Uma outra forma de eliminar a questão da variabilidade dos padrões internos do juiz é a utilização de âncoras(36), ou seja modelos com vozes normais e alteradas na mesma tarefa fonatória, com o objetivo de diminuir a variabilidade da classificação de vozes(41). Entretanto, tradicionalmente, as âncoras têm sido utilizadas em estudos desenhados para a avaliação perceptivas de vogais e não para fala encadeada ou conversa espontânea, que são tarefas importantes pois permitem a avaliação de aspectos relevantes da função vocal(36). A âncora funciona como um padrão externo, com exemplos consistentes que substituem as variáveis internas de um ouvinte, criando um contexto de escuta estável para realizar a avaliação perceptivo-auditiva(69).

1.3 A CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DE UM INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO

O uso de protocolos padronizados e validados para a avaliação perceptivo-auditiva ainda é uma realidade pouco consolidada, mas que pode trazer benefícios como a sua uniformização e a troca entre serviços.

Pesquisas recentes(34, 71) têm enfatizado a importância de protocolos padronizados e validados e se esforçado para medir a validade de protocolos existentes, embora o foco maior seja em relação aos instrumentos de autoavaliação. Uma avaliação qualitativa, pontual e com instrumentos desenvolvidos a partir de estudos com desenhos metodológicos sistematizadas tem maior credibilidade(72) e é também importante para a obtenção de resultados confiáveis na avaliação vocal(37). Além disso, a identificação da eficiência, valor de corte, sensibilidade e especificidade de um instrumento de avaliação é importante para que estes possam ser usados como ferramentas de triagem de grandes populações, estudos multicêntricos, serviço público e/ou como critérios para gerenciamento de listas de espera e cuidados de emergência(73).

Atualmente, há um grande avanço em termos de validação de instrumentos de autoavaliação na área dos distúrbios da voz. Exemplos de instrumentos de autoavaliação que passaram por adaptação transcultural e/ou validação para a língua portuguesa são o Índice de Desvantagem Vocal (IDV)(74), Qualidade de Vida em Voz (QVV)(75), Perfil de Participação e Atividades Vocais (PPAV)(76), Índice de Triagem de Distúrbio da Voz (ITDV)(71), Escala de Sintomas Vocais (ESV)(77), Qualidade de Vida em Voz Pediátrico (QVV-P)(78) e Questionário de Saúde e Higiene Vocal (QSHV)(72). Apesar de criticados(79), os protocolos de autoavaliação validados têm importante contribuição para o diagnóstico e na determinação da conduta clínica do paciente disfônico(80).

Entretanto, não houve ainda o mesmo esforço quando se trata de instrumentos de avaliação voltados ao clínico. Assim como os protocolos de autoavaliação, os instrumentos de avaliação perceptivo-auditiva influenciam o direcionamento da terapia vocal e determinam mudanças com o tratamento. Além disso, a adequada identificação e quantificação de um problema vocal por meio da avaliação perceptivo-auditiva auxiliam não só na definição dos objetivos gerais da intervenção fonoaudiológica, mas também nos objetivos específicos a cada sessão, na percepção do paciente sobre a produção vocal adequada, na promoção de reforço ao paciente, e no acompanhamento da evolução do caso(81). Por consequência, é importante para descrever e quantificar a qualidade vocal de um indivíduo de forma precisa e consistente(11).

Segundo o documento que descreve o CAPE-V(45), um instrumento de avaliação perceptivo-auditiva deve ter as seguintes características: promover um meio

confiável de distinguir uma voz normal de uma voz alterada; se correlacionar com medidas patofisiológicas e objetivas subjacentes e; ser claramente descrito, incluindo o tipo de escala, tipo de treinamento requerido e se é necessário o uso de âncoras para o treinamento.

De acordo com pesquisa bibliográfica realizada, dos instrumentos de avaliação perceptivo-auditiva citados no Quadro 1, até hoje, apenas o instrumento de avaliação perceptivo-auditiva CAPE-V teve sua validade estabelecida parcialmente na língua inglesa em seu país de origem(11) e na língua espanhola(82). O primeiro estudo(11) examinou a confiabilidade inter-avaliador e intra-avaliador, bem como a validade empírica do CAPE-V, definida pelos autores como a correspondência entre um instrumento com outro que em teoria mede o mesmo construto, no caso a escala GRBAS. O estabelecimento da validade da versão em espanhol(82) ocorreu de forma semelhante, mas os autores realizaram ainda testes de confiabilidade teste-reteste e sensibilidade.

Pode-se dizer, de forma resumida, que o fonoaudiólogo tem uma variedade de procedimentos de avaliação que pode selecionar. Entretanto, esses procedimentos podem não apresentar todas as características fundamentais de um instrumento de avaliação: confiabilidade, validade, dados normativos e valores preditivos. Essa limitação pode diminuir a precisão dos dados de uma avaliação, o que pode prejudicar a validade das decisões de tratamento subsequentes(81). Dessa forma, enfatiza-se a importância de se investir na validação instrumentos de avaliação perceptivo-auditiva para o diagnóstico e tratamento dos distúrbios da voz, que devem seguir critérios sólidos e confiáveis(79, 80), não só para uma população específica, mas para todos os tipos de população com distúrbios da voz.

A descrição da elaboração de um protocolo de autoavaliação(80) diz que ele envolve três estágios, sendo o primeiro o desenvolvimento do modelo conceitual e itens do questionário, o segundo a realização de testes em campo utilizando um grande número de pacientes e o terceiro, um estágio final onde deve ser realizada a avaliação psicométrica do instrumento em sua forma definitiva, sendo que esses mesmos princípios podem ser usados na construção e validação de um instrumento de avaliação clínica.

Uma revisão sistemática(79) que faz uma análise crítica a respeito da validação de instrumentos de autoavaliação sugere dois documentos de orientação(83, 84) desse processo. O *Scientific Advisory Committee of the Medical Outcomes Trust*(83)

dá uma lista de até oito atributos e critérios para a revisão de instrumentos existentes que passaram a ser usados como diretrizes para a construção e validação de novos instrumentos: modelo conceitual, confiabilidade, validade, capacidade de resposta, interpretabilidade, encargos, formas alternativas de administração e adaptações transculturais ou traduções. A confiabilidade pode ser determinada pela análise da consistência interna e reprodutibilidade. A validade pode ser medida por três subitens: a validade de conteúdo, validade de construto (ou construção) e validade de critério. A validade de conteúdo mede se o conteúdo de um determinado instrumento é adequado ao seu uso pretendido(83), envolvendo a definição do domínio de construção, geração, avaliação e correção do conteúdo por especialistas, e emprego de outras análises para refinamento do instrumento(85). A validade relacionada ao construto é definida como a evidência que suporta a proposta de interpretação dos escores baseada em implicações teóricas associadas com o construto que está sendo medido, por meio de respostas de sensibilidade e especificidade(83). Finalmente, a validade relacionada ao critério se refere à evidência que mostra o quanto a pontuação de um instrumento está relacionada a uma medida de critério(83, 86). É o mais difícil de ser determinado, pois requer medidas de critério altamente aceitas. A interpretabilidade é dada por medidas de eficiência e valor de corte(83).

Considerando, portanto, a importância do uso de instrumentos validados na prática clínica e na pesquisa científica, a validação de um instrumento padronizado de avaliação de voz do DA com IC trará contribuições para o atendimento fonoaudiológico voltado a essa população e uniformização de pesquisas na área.

2 OBJETIVO

O objetivo deste estudo é propor um instrumento de avaliação de voz do deficiente auditivo usuário de implante coclear, estabelecendo sua validade para uso clínico e científico.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos, referentes à validação desse instrumento são:

- Apresentar a base lógica de seu conteúdo;
- Determinar sua validade de conteúdo;
- Determinar sua confiabilidade
 - Reprodutibilidade teste-reteste;
- Determinar sua validade de construto
 - Sensibilidade e especificidade;
- Determinar sua interpretabilidade
 - Eficiência e valor de corte;
- Descrever os encargos envolvidos em seu uso.

3 MÉTODOS

Tendo em vista o objetivo deste estudo, o protocolo proposto foi preenchido e validado com base na análise perceptivo-auditiva de vozes de deficientes auditivos com implante coclear e de indivíduos ouvintes. Trata-se de um estudo transversal analítico realizado no Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade de Brasília (PGCS/UnB). Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília (FS/UnB) via Plataforma Brasil (CAE: 16887713.4.0000.0030). O projeto inicial sofreu algumas modificações na metodologia no que se refere aos participantes do estudo, sendo que teve sua emenda aprovada posteriormente (Anexo A).

3.1 CASUÍSTICA

Respeitando todos os critérios de inclusão e/ou exclusão especificados a seguir, foi proposta a gravação das vozes de 150 pessoas divididas em dois grupos: grupo experimental (GE) formado por deficientes auditivos usuários de implante coclear e grupo controle (GC) formado por indivíduos ouvintes. Essa quantidade amostral foi definida em comum acordo entre a pesquisadora e o estatístico responsável. Esta definição levou em consideração os critérios políticos e econômicos, como as condições de trabalho dos pesquisadores, ou seja, disponibilidade de recursos, tempo, material e custos. Embora o tamanho amostral não tenha sido definido segundo critérios (cálculos) estatísticos de definição de tamanho de amostra, ele supre suficientemente a quantidade necessária para fazer análises estatísticas com fidedignidade, o que é assegurado pelo Teorema do Limite Central e a Lei dos Grandes Números(87). A escolha específica de usuários de implante coclear se deu pela crescente representatividade desses indivíduos em meio a população deficiente auditiva, além do importante foco que a voz dessa população vem recebendo na literatura nos últimos anos.

Grupo experimental: 75 indivíduos com idade entre 3 a 46 anos com perda auditiva sensorineural de grau severo a profundo bilateral de natureza pré ou pós-lingual, com ausência de relato de comprometimentos de natureza neurológica ou

intelectual no serviço de origem, que estivessem participando de programa de habilitação/reabilitação fonoaudiológica e que fossem usuários de implante colear (IC) há pelo menos um ano para que o participante tivesse um tempo mínimo de experiência auditiva com o dispositivo. Não houve diferenciação quanto ao tempo de instalação da deficiência auditiva, tão pouco quanto ao uso uni ou bilateral do IC ou uso de AASI contralateral, uma vez que o protocolo em processo de validação tem seu uso pretendido para a população com IC em geral. Os participantes do grupo experimental convidados a participar da pesquisa foram reunidos do Instituto Brasiliense de Otorrinolaringologia (IBORL), do Centro Educacional de Audição e Linguagem Ludovico Pavoni (CEAL-LP), e de grupos abertos de usuários de implante coclear do Distrito Federal em redes sociais (*Facebook* e *Yahoo! Grupos*).

Grupo controle: 75 indivíduos com idade entre 3 a 46 anos com audição normal. As crianças do grupo controle foram reunidas a partir da divulgação do trabalho em escolas do Distrito Federal. Os adultos foram selecionados aleatoriamente da comunidade e convidados a participarem do estudo.

Os critérios de exclusão foram:

- Uso profissional da voz;
- Período da menopausa para mulheres;
- Uso atual ou pregresso de cigarro;
- Consumo regular de bebidas alcoólicas e;
- Cirurgia laríngea pregressa.

Os participantes foram divididos em grupos por faixa etária de acordo as características de desenvolvimento da voz, excluindo-se as fases da muda vocal, menopausa e envelhecimento vocal.

- Dos 3 aos 5 anos de idade – primeira infância;
- Dos 6 aos 10 anos de idade – segunda infância ao início da puberdade;
- Dos 18 aos 46 anos – período pós muda vocal até o início do processo de envelhecimento vocal.

3.2 PROCEDIMENTOS

Os procedimentos referentes ao estudo incluíram:

3.2.1 Quanto à coleta de dados

3.2.1.1 Assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido

Todos os participantes ou seus responsáveis assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) segundo as orientações da Resolução 169, de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde sobre estudos com seres humanos (Apêndice A).

3.2.1.2 Aplicação de questionário

Com o objetivo de caracterização de amostra quanto ao sexo, idade, saúde geral, características da voz e uso vocal, todos os participantes ou seus responsáveis responderam um questionário (Anexo B) envolvendo esses aspectos sob orientação da pesquisadora. Este questionário foi elaborado com base no Índice de Triagem de Distúrbio da Voz – ITDV(71) e de um questionário sobre disfonia infantil(88).

3.2.1.3 Realização de audiometria tonal

Para verificar a presença de audição normal, todos os participantes do grupo controle fizeram uma audiometria tonal limiar por via aérea nas frequências de 250Hz, 500Hz, 1KHz, 2KHz, 3KHz, 4KHz, 6KHz e 8KHz. O equipamento utilizado foi o audiômetro Madsen Itera II da Otometrics. Em caso de detecção de limiares auditivos rebaixados, o participante foi excluído da amostra e encaminhado para avaliação audiológica compreendendo: audiometria tonal por via aérea e via óssea, logaudiometria e medidas de imitância acústica. Foram considerados normais limiares auditivos de até 20dB em todas as frequências avaliadas.

3.2.1.4 Coleta das amostras de voz

As amostras de voz coletadas de cada participante foram a emissão da vogal /a/ com duração de 3 a 5 segundos, contagem de números de 1 a 10 e conversa espontânea de duração média de 30 segundos com tema padronizado.

Essas gravações foram realizadas nas dependências do IBORL (grupo experimental e grupo controle) ou do CEAL-LP (grupo experimental), em sala acusticamente tratada. Durante a gravação, o participante permaneceu sentado com microfone de cabeça posicionado a 45° e com distância de 3 cm da boca.

As gravações foram realizadas por meio do programa Sony Sound Forge (Sony Pictures Digital Inc 10.0) (Figura 1) com taxa de amostragem de 44.100 Hz, 16 Bit, Canal Mono. Foi utilizado microfone de cabeça AKG C512, placa de som M-audio Fast Track Pro (Figura 2) e notebook com nível de ruído interno desprezível (abaixo de 0 dB).

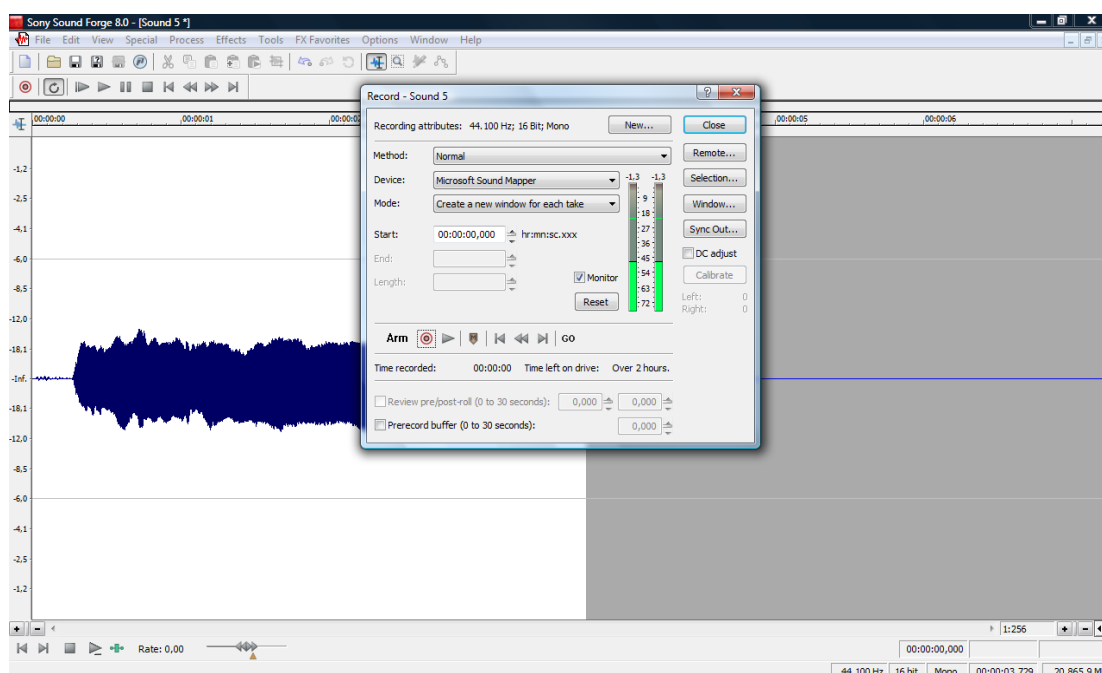


Figura 1 - Imagem do Sony Sound Forge, versão 10.0



Figura 2 - Pré-amplificador M-Audio Fast Track Pro e Microfone de cabeça AKG C512

3.3.2 Quanto ao processo de construção e validação do protocolo proposto

O processo de construção e validação foi realizado de acordo com critérios recomendados pelo *Scientific Advisory Committee of the Medical Outcomes Trust* (83) (Figura 3).

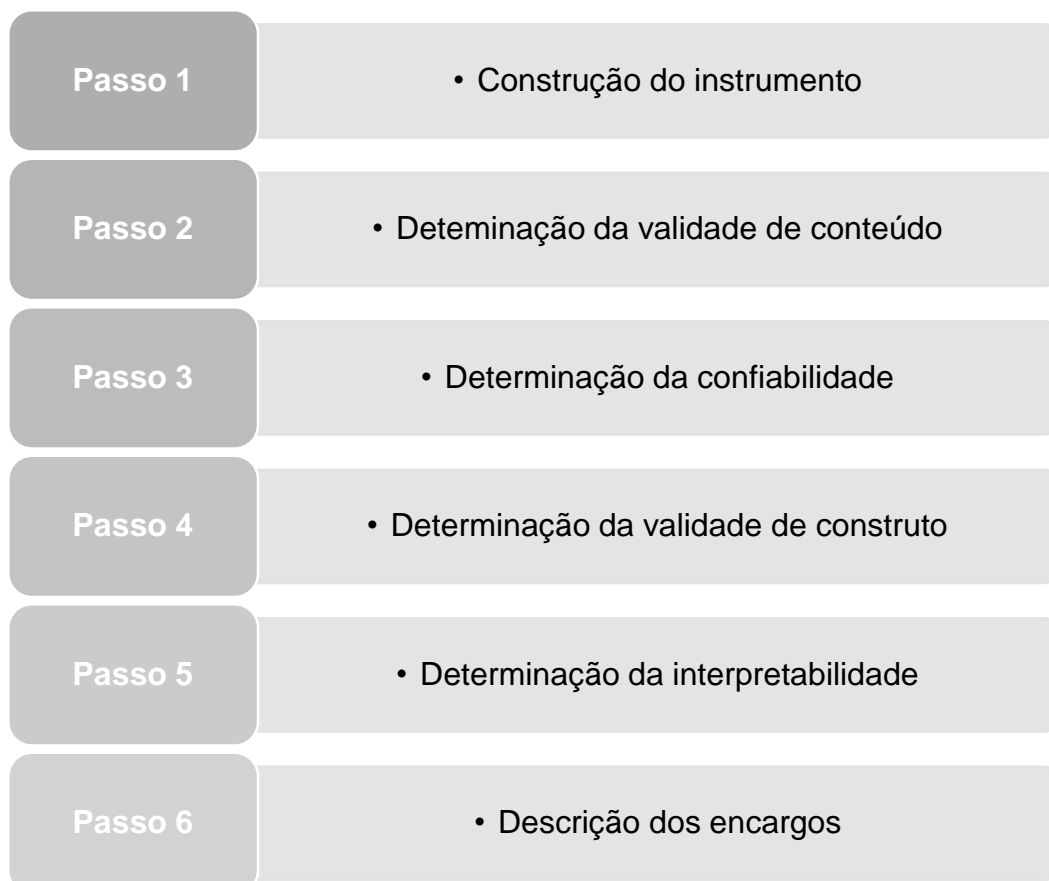


Figura 3 – Etapas do processo de construção e validação do protocolo proposto

3.3.2.1 Construção do protocolo

O protocolo de avaliação de voz do deficiente auditivo (PAV-DA) foi criado com o objetivo de descrever a severidade de atributos perceptivo-auditivos de voz de deficientes auditivos com implante coclear. Foi construído por consenso pela pesquisadora e duas fonoaudiólogas experientes de acordo com características perceptivas descritas e estudadas na literatura que se destacam na voz do DA, e que refletem minimamente características vocais perceptivas clinicamente significantes.

Para a aplicação do instrumento, foram estipuladas três tarefas fonatórias: 1) vogal sustentada /a/ com duração de 3 a 5 segundos; 2) fala encadeada (contagem dos números de 1 a 10) e 3) conversa espontânea.

A primeira tarefa, que foi realizada em tom habitual, promove a oportunidade de se avaliar a voz sem a influência de componentes articulatórios, sendo de fácil execução para indivíduos de todas as idades. A segunda tarefa também é de fácil execução para todas as faixas etárias do estudo e permite a análise num trecho de fala padronizado. A terceira tarefa elicit a fala espontânea do paciente, sendo importante, pois reflete o padrão vocal habitual do indivíduo em conversações do dia-a-dia.

Para o protocolo foram selecionados parâmetros com base no que a literatura traz em termos características relevantes da voz do deficiente auditivo (Quadro 1). Os parâmetros selecionados foram:

- Aspectos suprasegmentares da voz: inteligibilidade, articulação, entonação e velocidade de fala.
- Coordenação pneumofonoarticulatória.
- Foco de ressonância: excessivamente laríngea, excessivamente faríngea, excessivamente hiponasal, excessivamente hipernasal, excessivamente anterior e excessivamente posterior.
- Fonação: tensão, sopro, rugosidade, instabilidade, *pitch* e *loudness*.
- Parâmetro adicional.
- Impressão geral da voz.

Cada parâmetro é acompanhado de uma EVA de 100 mm ou de 200 mm, dependendo de sua natureza. A escala visual-analógica foi escolhida por seu alto grau de sensibilidade (42, 48, 89). A pontuação foi dada pela medida em milímetros a partir do começo da linha até onde o avaliador marcou, sendo que o início e o final da linha representam os extremos, por exemplo, ausente e excessivo.

Para a escala de 100 mm, o grau de desvio da normalidade foi marcado considerando a linha como crescente, ou seja, quando mais à direita, maior o desvio. Na escala de 200 mm, o ponto médio foi definido como adequado, com desvios possíveis para a esquerda ou para a direita deste ponto intermediário. Comentários ou parâmetros adicionais poderiam ser acrescentados no fim do protocolo, permitindo que o avaliador documentasse outras características salientes na amostra de voz.

3.3.2.2 Determinação da validade de conteúdo

A validade de conteúdo é a determinação de que o conteúdo de um instrumento de avaliação é adequado para o seu uso pretendido e foi realizada em duas etapas:

1) Na primeira, o protocolo foi avaliado por um comitê de especialistas composto por fonoaudiólogos especialistas em voz e especialistas em audiologia com experiência em reabilitação auditiva. Os membros desse comitê foram considerados como participantes da pesquisa e assinaram o TCLE elaborado para esse fim (Apêndice B). O protocolo foi julgado por sua clareza, seus parâmetros e pela forma de avaliação selecionada. Após análise de todas as sugestões dadas pelo comitê de especialistas, foi determinada uma versão parcial, incluindo uma apresentação, instruções de preenchimento e o protocolo propriamente dito.

2) Na segunda etapa, uma fonoaudióloga especialista em voz e uma fonoaudióloga especialista em audiologia com experiência em reabilitação auditiva realizaram um teste piloto usando o protocolo. As duas fonoaudiólogas realizaram o preenchimento com base na análise das vozes de 5 participantes do estudo. Nessa etapa as fonoaudiólogas apontaram quaisquer outros questionamentos acerca dos parâmetros, emissões e forma de preenchimento. Após o teste piloto, foram feitos os ajustes necessários para a determinação da versão final do PAV-DA.

3.3.2.2.1 *Preenchimento do protocolo e avaliação perceptivo-auditiva*

Uma vez determinada a versão final do PAV-DA, este foi preenchido por três fonoaudiólogos especialistas em voz que realizaram a avaliação perceptivo-auditiva de cada uma das amostras de voz por consenso. A avaliação foi realizada em três momentos distintos. Primeiramente, os avaliadores realizaram a avaliação das vozes dos participantes adultos. Uma vez concluída essa etapa, foi realizada a avaliação das vozes dos participantes de 6 a 10 anos, e finalmente a avaliação das vozes dos participantes de 3 a 5 anos de idade.

Para cada uma dessas etapas, foi realizada uma sessão de treinamento e calibração com a equipe de avaliadores, que teve o objetivo de deixá-los familiarizados com o protocolo e seu preenchimento, bem como realizar um processo

de calibração para que tivessem o mesmo entendimento sobre os parâmetros avaliados em cada uma das tarefas fonatórias. Nas sessões de treinamento estavam presentes os avaliadores e a pesquisadora. Foram utilizadas 10 amostras de voz de deficientes auditivos com implante coclear e ouvintes da faixa etária correspondente a etapa de avaliação que não foram incluídas na avaliação perceptivo-auditiva propriamente dita. Essas amostras consistiram também da emissão da vogal sustentada /a/, fala encadeada (contagem dos números de 1 a 10) e trecho de conversa espontânea.

Para a avaliação perceptivo-auditiva, os avaliadores receberam as amostras de voz da faixa etária correspondente à etapa que estava sendo realizada. Receberam também cópias do PAV-DA para o seu preenchimento. Para cada grupo de faixa etária, as vozes foram apresentadas aleatoriamente de forma cega, ou seja, os avaliadores não sabiam se a amostra de voz era de um deficiente auditivo ou de um ouvinte. Para cada etapa, a avaliação perceptivo-auditiva foi realizada separadamente por emissão: todas as amostras de vogal sustentada, todas as amostras de fala encadeada e todas as amostras de conversa espontânea. Os avaliadores receberam também informações de sexo e idade dos participantes para a realização da avaliação. Receberam ainda as seguintes instruções:

- Usar fones de ouvido e escutar todas as vozes na mesma intensidade para análise confiável da *loudness*;
- Avaliar um número máximo de 20 vozes ao dia;
- Para a avaliação da vogal sustentada e fala encadeada, começar diretamente do item 3 (foco de ressonância);
- Avaliar os parâmetros na ordem de apresentação do protocolo;
- Justificar nas observações, caso algum parâmetro não pudesse ser avaliado;

Primeiramente, as vozes foram avaliadas individualmente e os dados tabulados em planilhas Microsoft Excel. Caso a pontuação dada pelos três avaliadores para um determinado parâmetro estivesse dentro de uma margem de 10 pontos de diferença, a pontuação considerada foi a média da pontuação dos três. Para entrar em consenso acerca dos parâmetros cuja diferença de pontuação ultrapassou 10 pontos foram realizados encontros periódicos para nova análise, discussão e consenso em cima dos parâmetros onde houve discordância.

3.3.2.3 Determinação confiabilidade

A confiabilidade de um instrumento se refere ao quanto ele está livre de erro aleatório. Para a determinação da confiabilidade foi avaliada sua reprodutibilidade por meio do Índice de Correlação Interclasses (ICC) por meio da repetição aleatória da avaliação perceptivo-auditiva de 20% da amostra.

Segundo o *Scientific Advisory Committee of the Medical Outcomes Trust*(83) a confiabilidade também é dada pela consistência interna de um instrumento de avaliação. A consistência interna se refere ao grau a que os diferentes itens de um instrumento medem o mesmo construto e é dada pelo Alfa de Cronbach. Entretanto, essa análise não pôde ser feita uma vez que esse teste mede a correlação entre respostas em um questionário através da análise das respostas dadas pelos respondentes, apresentando uma correlação média entre as perguntas, o que não se aplica ao PAV-DA.

3.3.2.4 Determinação da validade de construto

A validade de construto foi determinada em dois momentos:

- 1) Pela comparação da pontuação do GE e GC, que devem ser estatisticamente significantes. Além disso, foi realizada análise de eficiência, sensibilidade e especificidade do PAV-DA por meio da análise da curva ROC.
- 2) Pela correlação dos escores do PAV-DA com um critério clínico externo. Para isso os avaliadores, num outro momento, classificaram as amostras de voz de acordo com o grau geral de desvio da qualidade vocal (G) da escala GRBAS(49), julgando as vozes como alteradas (ou pertencentes à deficientes auditivos) ou não alteradas (ou pertencentes à ouvintes), utilizando a escala numérica de 4 pontos, onde:
 - 0 = nenhum desvio;
 - 1 = desvio leve;
 - 2 = desvio moderado e;
 - 3 = desvio intenso

Uma voz foi considerada não alterada se a ela fosse atribuído o valor 0 ou 1, e alterada se a ela fosse atribuído o valor 2 ou 3. Dessa forma, a pontuação da

impressão geral como atribuída ao PAV-DA foi comparado à pontuação atribuída na escala numérica de quatro pontos para o grupo experimental e grupo controle.

3.3.2.5 Determinação da interpretabilidade

A Interpretabilidade se relaciona ao grau pelo qual se pode oferecer um significado qualitativo para os escores dada pela eficiência e valores de corte. A interpretabilidade de uma medida é facilitada quando se tem uma informação que traduz um dado quantitativo para uma categoria qualitativa.

Foram determinadas a eficiência e valor de corte a partir dos níveis de sensibilidade e especificidade dados pela análise da curva ROC para diferenciar a voz de um deficiente auditivo da voz de um ouvinte por meio da pontuação da impressão geral da voz para as três amostras de voz. Nessa análise foi utilizado também o valor de 0 a 3 da escala numérica, atribuída às vozes na etapa anterior. Além do valor de corte, ainda por meio da análise de curva ROC, dada pelos valores de sensibilidade e especificidade, foi possível determinar o grau de alteração da qualidade vocal, que poderá estar numa faixa que vai desde uma variabilidade normal da qualidade vocal, desvio leve, desvio moderado ou desvio intenso.

3.3.2.6 Descrição dos encargos

Após a conclusão das etapas anteriores, foi feita uma descrição detalhada sobre o tempo médio necessário para preenchimento do PAV-DA, nível de treinamento necessário para sua aplicação, recursos necessários e quaisquer outras demandas que o seu uso possa requerer do clínico ou pesquisador.

4 RESULTADOS

Os resultados deste estudo serão apresentados em duas partes: caracterização da amostra e etapas da validação.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

Para chegar ao número mínimo de 150 participantes, após aplicação de todos os critérios de inclusão/exclusão, a coleta das amostras de voz foi realizada com 209 participantes ao decorrer da pesquisa, dos quais 53 foram excluídos por:

- Estar doente no dia da gravação;
- Não ter conseguido realizar todas as tarefas fonatórias propostas;
- Estar com o implante coclear em mau funcionamento (GE) ou;
- Haver algum tipo de ruído na gravação.

A amostra final contou com 156 participantes divididos em:

- G1: 52 crianças com idade entre 3 anos e 5 anos e 11 meses
- G2: 54 crianças com idade entre 6 anos e 10 anos e 11 meses
- G3: 50 adultos com idade entre 18 anos e 46 anos e 11 meses

sendo,

Grupo experimental

- GE1: 26 crianças com idade entre 3 anos e 5 anos e 11 meses
- GE2: 27 crianças com idade entre 6 anos e 10 anos e 11 meses
- GE3: 25 adultos com idade entre 18 anos e 46 anos e 11 meses

Grupo controle

- GC1: 26 crianças com idade entre 3 anos e 5 anos e 11 meses
- GC2: 27 crianças com idade entre 6 anos e 10 anos e 11 meses
- GC3: 25 adultos com idade entre 18 anos e 46 anos e 11 meses

Na Tabela 1 a amostra é caracterizada por número de participantes, sexo e idade. A Tabela 2 caracteriza a amostra de acordo com as respostas do questionário sobre características vocais, uso vocal e saúde geral.

Tabela 1 - Caracterização da amostra

	N	Idade		Sexo			
		Média (anos)	Dp	Masculino		Feminino	
				N	%	N	%
Grupo experimental (GE)							
Total	78	15,07	13,3	37	47,43	41	52,57
GE1	26	4,85	0,87	12	46,15	14	53,85
GE2	27	8,43	1,51	13	48,14	14	51,86
GE3	25	32,88	8,48	12	48,00	13	52,00
Grupo controle (GC)							
Total	78	15,02	13,43	34	43,58	44	56,42
GC1	26	4,57	0,78	11	43,3	15	56,7
GC2	27	8,07	1,33	13	48,14	14	51,86
GC3	25	33,38	7,23	10	40,00	15	60,00

Tabela 2 - Caracterização da amostra segundo o questionário sobre características vocais, uso vocal e saúde geral

Questões	Grupos - N (%)															
	Total GE		Total GC		GE1		GC1		GE2		GC2		GE3		GC3	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Alteração vocal																
Voz normal	30	38,46	61	78,2	12	46,15	20	76,92	9	33,33	21	77,78	9	36,00	20	80
Voz alterada	48	61,54	17	21,8	14	53,85	6	23,08	18	66,67	6	22,22	16	64,00	5	20
Características vocais																
Rouquidão	40	51,28	28	35,90	12	46,15	9	34,62	10	37,04	9	33,33	18	72,00	10	40,00
Falhas na voz	43	55,13	15	19,23	10	38,46	6	23,08	14	51,85	2	7,41	19	76,00	7	28,00
Voz muito grave	40	51,28	24	30,77	8	30,77	8	30,77	12	44,44	6	22,22	20	80,00	10	40,00
Voz muito aguda	39	50,00	22	28,21	12	46,15	8	30,77	12	44,44	11	40,74	15	60,00	8	32,00
Voz tensa	43	55,13	16	20,51	12	46,15	4	15,38	12	44,44	7	25,93	19	76,00	5	20,00
Voz muito fraca	40	51,28	26	33,33	9	34,62	9	34,62	13	48,15	8	29,63	18	72,00	9	36,00
Voz muito forte	62	79,49	46	58,97	16	61,54	17	65,38	23	85,19	18	66,67	23	92,00	11	44,00
Articulação prejudicada	59	75,64	26	33,33	18	69,23	11	42,31	19	70,37	7	25,93	22	88,00	8	32,00
Clareza prejudicada	68	87,18	19	24,36	21	80,77	7	26,92	25	92,59	6	22,22	22	88,00	6	24,00
Fala muito rápida	63	80,77	38	48,72	17	65,38	10	38,46	22	81,48	14	51,85	24	96,00	14	56,00
Fala muito lenta	37	47,44	17	21,79	9	34,62	5	19,23	10	37,04	5	18,52	18	72,00	7	28,00
Entonação exagerada	46	58,97	30	38,46	13	50,00	11	42,31	17	62,96	13	48,15	16	64,00	6	24,00
Fala monótona	33	42,31	14	17,95	9	34,62	2	7,69	10	37,04	6	22,22	14	56,00	6	24,00
Outros	0	0,00	2	2,56	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00		0,00	0	0,00
Fatores que impactam a voz																
Prática de esportes	10	12,82	5	6,41	4	15,38	0	0,00	3	11,11	1	3,70	3	12,00	4	16,00
Problemas emocionais	24	30,77	20	25,64	4	15,38	4	15,38	9	33,33	9	33,33	11	44,00	7	28,00
Falar muito	22	28,21	11	14,10	6	23,08	4	15,38	8	29,63	4	14,81	8	32,00	3	12,00
Gripes ou resfriados	45	57,69	44	56,41	8	30,77	16	61,54	17	62,96	14	51,85	20	80,00	14	56,00
Exposição à cigarro	5	6,41	12	15,38	1	3,85	4	15,38	1	3,70	3	11,11	3	12,00	5	20,00
Canto	9	11,54	8	10,26	2	7,69	3	11,54	2	7,41	2	7,41	5	20,00	3	12,00
Ambiente ruidoso	20	25,64	17	21,79	6	23,08	5	19,23	6	22,22	7	25,93	8	32,00	5	20,00
Festas	16	20,51	9	11,54	5	19,23	0	0,00	1	3,70	4	14,81	10	40,00	5	20,00

Questões	Grupos - N (%)															
	1	1,28	1	1,28	1	3,85	1	3,85	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Outros	1	1,28	1	1,28	1	3,85	1	3,85	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Nenhum	14	17,95	13	16,67	9	34,62	5	19,23	2	7,41	4	14,81	3	12,00	4	16,00
Saúde geral																
Espirros frequentes	13	16,67	14	17,95	5	19,23	5	19,23	4	14,81	5	18,52	4	16,00	4	16,00
Alergia nasal – prurido	13	16,67	28	35,90	3	11,54	10	38,46	7	25,93	11	40,74	3	12,00	7	28,00
Coriza	9	11,54	18	23,08	4	15,38	9	34,62	3	11,11	5	18,52	2	8,00	4	16,00
Aumentos das amígdalas/adenóide	5	6,41	7	8,97	3	11,54	1	3,85	2	7,41	4	14,81	0	0,00	2	8,00
Nariz trancado	7	8,97	10	12,82	2	7,69	6	23,08	2	7,41	1	3,70	3	12,00	3	12,00
Catarro no nariz	6	7,69	16	20,51	2	7,69	7	26,92	1	3,70	4	14,81	3	12,00	5	20,00
Asma/bronquite	8	10,26	5	6,41	3	11,54	2	7,69	5	18,52	2	7,41	0	0,00	1	4,00
Azia/queimação/regurgitação	2	2,56	3	3,85	1	3,85	1	3,85	0	0,00	0	0,00	1	4,00	2	8,00
Dor de estômago	4	5,13	3	3,85	1	3,85	2	7,69	2	7,69	0	0,00	1	3,85	1	3,85
Dor de ouvido	1	1,28	6	7,69	0	0,00	4	15,38	1	3,70	2	7,41	0	0,00	0	0,00
Zumbido	6	7,69	4	5,13	1	3,85	2	7,69	0	0,00	0	0,00	5	20,00	2	8,00
Outros	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Nenhum	21	26,92	27	34,62	8	30,77	9	34,62	8	29,63	8	29,63	5	20,00	10	40,00
Tratamentos para a voz																
Tratamento fonoaudiológico	10	12,82	5	6,41	0	0,00	2	7,69	0	0,00	2	7,41	10	40,00	1	4,00
Tratamento medicamentoso	1	1,28	3	3,85	0	0,00	0	0,00	1	3,70	3	11,11	0	0,00	0	0,00
Outros	1	1,28	0	0,00	1	3,85	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Nenhum	66	84,62	70	89,74	25	96,15	24	92,31	26	96,30	22	81,48	15	60,00	24	96,00

4.2 ETAPAS DA VALIDAÇÃO

4.2.1 Determinação da validade de conteúdo

Para a determinação da validade de conteúdo, a versão inicial do protocolo foi avaliada por um comitê de especialistas formado por fonoaudiólogos especialistas em voz ou especialistas em audiologia com experiência em reabilitação auditiva. Foi enviada uma carta convite via e-mail, com a apresentação do protocolo e espaço para colocação das sugestões (Apêndice C) para 50 especialistas em voz e 35 especialistas em audiologia. Destes, 20 especialistas em voz e 8 especialistas em audiologia aceitaram participar e enviaram suas respostas. O protocolo foi julgado por sua clareza, seus parâmetros e pela forma de avaliação selecionada.

Após análise de todas as sugestões dadas pelo comitê de especialistas (Apêndice D), o protocolo teve uma versão parcial finalizada, incluindo uma apresentação, instruções de preenchimento e o protocolo propriamente dito (Apêndice E). Observou-se bastante heterogeneidade nas sugestões dadas pelos membros desse comitê e as decisões para acatar ou não as sugestões dadas foram discutidas entre as autoras do protocolo inicial. Todas as sugestões dadas, se foram ou não acatadas e as respectivas justificativas estão resumidas no Apêndice D.

Para determinação de sua versão final, uma fonoaudióloga especialista em voz e uma fonoaudióloga especialista em audiologia com experiência em reabilitação auditiva realizaram um teste piloto usando o protocolo. As duas fonoaudiólogas preencheram o protocolo com base na análise das vozes de 5 participantes do estudo. Após o teste piloto, foram feitos os ajustes necessários para a determinação da sua versão final, que incluíram (Apêndice F):

- Alteração da ordem de apresentação dos parâmetros;
- Unificação do parâmetro “instabilidade”;
- Alteração do parâmetro “articulação”;
- Ajustes na folha de apresentação e instruções de preenchimento;

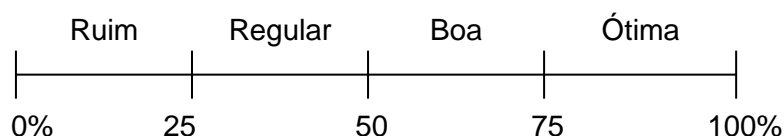
Essa análise final deu origem ao Protocolo de Avaliação de Voz do Deficiente Auditivo (PAV-DA).

4.2.2 Preenchimento e avaliação perceptivo-auditiva

O preenchimento do PAV-DA e avaliação perceptiva foram realizados de acordo com a descrição do item 3.3.2.2.1 dos métodos. Durante as sessões de treinamento e calibração foi decidido que o parâmetro “hiponasal” seria excluído da emissão vogal sustentada, uma vez que se trata de uma vogal oral. Foi acordado também que os aspectos suprasegmentares de voz e a coordenação pneumofonoarticulatória seriam avaliados apenas para a emissão conversa espontânea. A avaliação desses parâmetros para a fala encadeada mostrou-se inviável uma vez que se sabe o que o participante está falando e há uma tendência de velocidade, entonação e pausas respiratórias que diferem da fala coloquial, e, portanto, a avaliação não seria fidedigna.

4.2.3 Determinação da confiabilidade

A análise de confiabilidade foi realizada por meio do Índice de Correlação Interclasses (ICC) que indicou ótima confiabilidade para todas as emissões em todos os grupos e para a população em geral (Tabelas 3-6), indicando excelente reprodutibilidade teste-reteste. Apenas alguns parâmetros isolados apresentaram correlação boa, regular ou ruim. Foi adotada a escala de correlação:



Para o grupo de crianças de 3 a 5 anos (G1), na vogal sustentada houve confiabilidade ruim para o parâmetro tensão, e confiabilidade boa para os parâmetros foco ressonantal anterior e posterior, soproidade, rugosidade e impressão geral. Para a fala encadeada houve confiabilidade boa para foco ressonantal laríngeo e faríngeo, soproidade e rugosidade. Para a conversa espontânea houve confiabilidade boa para o *pitch*. A confiabilidade foi ótima com p significativo para todos os demais parâmetros nas três emissões (Tabela 3).

Tabela 3 - ICC por parâmetro/emissão para G1

G1	Vogal sustentada		Fala encadeada		Conversa espontânea	
	ICC	P-valor	ICC	P-valor	ICC	P-valor
Inteligibilidade	-	-	-	-	99,80%	<0,001*
Articulação	-	-	-	-	99,60%	<0,001*
Entonação	-	-	-	-	99,30%	<0,001*
Velocidade	-	-	-	-	98,00%	<0,001*
Coordenação	-	-	-	-	99,40%	<0,001*
Laríngeo	95,50%	<0,001*	74,30%	0,021*	98,20%	<0,001*
Faríngeo	91,60%	<0,001*	67,80%	0,044*	98,70%	<0,001*
Hiponasal	-	-	93,00%	<0,001*	95,80%	<0,001*
Hipernasal	94,10%	<0,001*	86,80%	0,002*	96,90%	<0,001*
Anterior	71,30%	0,031*	80,00%	0,009*	90,20%	0,001*
Posterior	65,20%	0,055	75,00%	0,019*	97,30%	<0,001*
Tensão	-11,20%	0,565	82,30%	0,006*	97,90%	<0,001*
Soprosidade	67,70%	0,044*	50,70%	0,14	97,50%	<0,001*
Rugosidade	63,60%	0,063	47,20%	0,164	95,30%	<0,001*
Instabilidade	82,40%	0,006*	89,40%	0,001*	98,70%	<0,001*
<i>Pitch</i>	84,40%	0,004*	85,60%	0,003*	77,00%	0,015*
<i>Loudness</i>	94,40%	<0,001*	90,20%	0,001*	94,40%	<0,001*
Impressão geral	73,80%	0,023*	95,00%	<0,001*	99,20%	<0,001*

*p<0,05

ICC: Índice de Correlação Interclasses

Para o grupo de 6 a 10 anos (G2) houve confiabilidade boa para o *pitch* na vogal sustentada, foco ressonantal anterior na fala encadeada, e foco ressonantal anterior, *pitch* e *loudness* na conversa espontânea, sendo a confiabilidade ótima para todos os demais parâmetros nas três emissões (Tabela 4).

Tabela 4 - ICC por parâmetro/emissão para G2

G2	Vogal sustentada		Fala encadeada		Conversa espontânea	
	ICC	P-valor	ICC	P-valor	ICC	P-valor
Inteligibilidade	-	-	-	-	99,60%	<0,001*
Articulação	-	-	-	-	99,70%	<0,001*
Entonação	-	-	-	-	98,70%	<0,001*
Velocidade	-	-	-	-	81,20%	0,010*
Coordenação	-	-	-	-	95,60%	<0,001*
Laríngeo	97,00%	<0,001*	96,20%	<0,001*	99,50%	<0,001*
Faríngeo	99,00%	<0,001*	93,70%	<0,001*	99,30%	<0,001*
Hiponasal	-	-	92,50%	<0,001*	90,60%	0,001*
Hipernasal	97,30%	<0,001*	94,60%	<0,001*	95,40%	<0,001*
Anterior	92,60%	<0,001*	64,10%	0,072	73,10%	0,032*
Posterior	99,00%	<0,001*	85,90%	0,004*	98,20%	<0,001*
Tensão	97,90%	<0,001*	99,30%	<0,001*	97,80%	<0,001*
Soprosidade	88,50%	0,002*	95,00%	<0,001*	92,70%	<0,001*
Rugosidade	98,20%	<0,001*	94,50%	<0,001*	98,00%	<0,001*
Instabilidade	96,30%	<0,001*	98,50%	<0,001*	98,90%	<0,001*
<i>Pitch</i>	51,90%	0,145	93,80%	<0,001*	67,10%	0,057
<i>Loudness</i>	87,00%	0,003*	98,70%	<0,001*	74,90%	0,026*
Impressão geral	95,60%	<0,001*	99,60%	<0,001*	99,40%	<0,001*

*p<0,05

ICC: Índice de Correlação Interclasses

Para o grupo de adultos (G3), houve confiabilidade boa para tensão na vogal sustentada. Na fala encadeada, houve confiabilidade boa para o foco ressonantal faríngeo e soprosidade, e confiabilidade ruim para a tensão. Na conversa espontânea houve confiabilidade boa para a soprosidade. Para os demais parâmetros nas três emissões a confiabilidade foi ótima com p significativa (Tabela 5).

Tabela 5 - ICC por parâmetro/emissão para G3

G3	Vogal sustentada		Fala encadeada		Conversa espontânea	
	ICC	P-valor	ICC	P-valor	ICC	P-valor
Inteligibilidade	-	-	-	-	99,90%	<0,001*
Articulação	-	-	-	-	98,60%	<0,001*
Entonação	-	-	-	-	99,20%	<0,001*
Velocidade	-	-	-	-	95,00%	<0,001*
Coordenação	-	-	-	-	97,30%	<0,001*
Laríngeo	94,50%	<0,001*	91,00%	0,001*	92,70%	<0,001*
Faríngeo	97,20%	<0,001*	73,20%	0,032*	86,00%	0,004*
Hiponasal	-	-	89,90%	0,001*	98,60%	<0,001*
Hipernasal	89,80%	0,001*	96,90%	<0,001*	95,70%	<0,001*
Anterior	86,70%	0,003*	91,50%	0,001*	97,30%	<0,001*
Posterior	96,80%	<0,001*	95,40%	<0,001*	97,80%	<0,001*
Tensão	76,60%	0,021*	15,10%	0,406	97,10%	<0,001*
Soprosidade	85,40%	0,004*	78,00%	0,017*	69,10%	0,048*
Rugosidade	82,40%	0,008*	86,20%	0,004*	93,00%	<0,001*
Instabilidade	87,70%	0,002*	80,70%	0,011*	96,80%	<0,001*
<i>Pitch</i>	98,50%	<0,001*	96,80%	<0,001*	98,60%	<0,001*
<i>Loudness</i>	97,90%	<0,001*	95,10%	<0,001*	99,20%	<0,001*
Impressão geral	86,70%	0,003*	97,10%	<0,001*	98,70%	<0,001*

*p<0,05

ICC: Índice de Correlação Interclasses

Para a população em geral, a confiabilidade foi boa para a soprosidade na conversa espontânea, sendo ótima para os demais parâmetros nas três emissões (Tabela 6).

Tabela 6 - ICC por parâmetro/emissão para todos

Todos	Vogal sustentada		Fala encadeada		Conversa espontânea	
	ICC	P-valor	ICC	P-valor	ICC	P-valor
Inteligibilidade	-	-	-	-	99,70%	<0,001*
Articulação	-	-	-	-	99,40%	<0,001*
Entonação	-	-	-	-	99,00%	<0,001*
Velocidade	-	-	-	-	94,80%	<0,001*
Coordenação	-	-	-	-	97,90%	<0,001*
Laríngeo	94,50%	<0,001*	90,20%	<0,001*	98,20%	<0,001*
Faríngeo	97,20%	<0,001*	89,90%	<0,001*	96,10%	<0,001*
Hiponasal	-	-	91,10%	<0,001*	95,40%	<0,001*
Hipernasal	89,80%	0,001*	95,00%	<0,001*	96,10%	<0,001*
Anterior	86,70%	0,003*	79,60%	<0,001*	88,20%	<0,001*
Posterior	96,80%	<0,001*	88,30%	<0,001*	97,60%	<0,001*
Tensão	76,60%	0,021*	93,30%	<0,001*	97,20%	<0,001*
Soprosidade	85,40%	0,004*	94,00%	<0,001*	64,50%	0,003*
Rugosidade	82,40%	0,008*	86,50%	<0,001*	94,60%	<0,001*
Instabilidade	87,70%	0,002*	91,40%	<0,001*	98,00%	<0,001*
<i>Pitch</i>	98,50%	<0,001*	94,00%	<0,001*	88,20%	<0,001*
<i>Loudness</i>	97,90%	<0,001*	94,10%	<0,001*	94,90%	<0,001*
Impressão geral	86,70%	0,003*	98,10%	<0,001*	99,20%	<0,001*

*p<0,05

ICC: Índice de Correlação Interclasses

4.2.4 Determinação da validade de construto

As tabelas 7 a 18 mostram a comparação da pontuação entre GE e GC para todos os parâmetros em todas as emissões por meio do teste ANOVA.

Para o grupo de crianças de 3 a 5 anos (G1), não houve diferença significativa para o foco de ressonância anterior, rugosidade e impressão geral na vogal sustentada (Tabela 7). Para a fala encadeada, os parâmetros soprosidade e *loudness* não foram significantes (Tabela 8), e para a conversa espontânea, os parâmetros entonação, velocidade de fala e *loudness* também não (Tabela 9).

Tabela 7 – Comparação dos parâmetros do PAV-DA entre GE1 e GC1 para a vogal sustentada

Vogal sustentada (G1)		Média	Mediana	DP	Min	Max	N	IC	P-valor
Laríngeo	Experimental	37,3	36	7,5	17	60	27	2,8	0,05*
	Controle	33,7	34	5,1	23	44	27	1,9	
Faríngeo	Experimental	27,3	26	9,5	14	60	27	3,6	<0,001*
	Controle	18	17	5,4	8	28	27	2,1	
Hipernasal	Experimental	26,1	25	15,3	0	52	27	5,8	0,005*
	Controle	15,7	16	10	0	45	27	3,8	
Anterior	Experimental	12,2	13	10,3	0	34	27	3,9	0,074
	Controle	7,6	7	8,1	0	24	27	3	
Posterior	Experimental	22,7	25	13,9	0	42	27	5,2	0,017*
	Controle	13,5	11	13,7	0	44	27	5,2	
Tensão	Experimental	35,3	35	7,6	18	49	27	2,9	0,005*
	Controle	30,1	30	5,1	19	43	27	1,9	
Soprosidade	Experimental	24,3	24	9	0	44	27	3,4	0,005*
	Controle	33,5	28	13,6	10	60	27	5,1	
Rugosidade	Experimental	23,4	21	9,6	0	43	27	3,6	0,675
	Controle	24,4	23	8,4	12	43	27	3,2	
Instabilidade	Experimental	37,5	36	10,7	13	59	27	4	0,001*
	Controle	28	26	8,6	10	47	27	3,2	
<i>Pitch</i>	Experimental	11,8	5	15	-12	40	27	5,6	0,05*
	Controle	4,6	0	11	-27	25	27	4,1	
<i>Loudness</i>	Experimental	0,1	0	10,1	-20	21	27	3,8	0,007*
	Controle	-9	-3	13,5	-34	26	27	5,1	
Impressão geral	Experimental	38,8	38	8,4	21	60	27	3,2	0,235
	Controle	36,3	35	6,7	24	48	27	2,5	

*p<0,05

DP: Desvio padrão

Min: Mínimo

Max: Máximo

IC: Intervalo de confiança

Tabela 8 – Comparação dos parâmetros do PAV-DA entre GE1 e GC1 para a fala encadeada

Fala encadeada (G1)		Média	Mediana	DP	Min	Max	N	IC	P-valor
Laríngeo	Experimental	49,2	48	9,3	32	70	27	3,5	<0,001*
	Controle	30,9	31	7,8	19	52	27	2,9	
Faríngeo	Experimental	37,6	33	13,9	14	70	27	5,3	<0,001*
	Controle	22,3	20	7,3	13	41	27	2,8	
Hiponasal	Experimental	34	35	17	0	61	27	6,4	<0,001*
	Controle	4,8	0	9	0	34	27	3,4	
Hipernasal	Experimental	41,8	48	17,7	17	83	27	6,7	<0,001*
	Controle	19,8	19	5	12	33	27	1,9	
Anterior	Experimental	28,1	34	17,3	0	55	27	6,5	<0,001*
	Controle	10,6	13	11	0	31	27	4,2	
Posterior	Experimental	38,6	39	23,3	0	67	27	8,8	<0,001*
	Controle	2,9	0	7,2	0	25	27	2,7	
Tensão	Experimental	48,6	47	13,6	20	79	27	5,1	<0,001*
	Controle	25,9	24	8,4	15	50	27	3,2	
Soprosidade	Experimental	27	27	9,8	0	54	27	3,7	0,115
	Controle	23,2	23	7,3	12	39	27	2,7	
Rugosidade	Experimental	30,2	30	9,6	11	59	27	3,6	0,002*
	Controle	22,6	22	7,3	11	41	27	2,8	
Instabilidade	Experimental	46,6	49	14,7	14	76	27	5,5	<0,001*
	Controle	21,7	20	9,9	0	50	27	3,7	
<i>Pitch</i>	Experimental	17,6	24	21,2	-23	55	27	8	0,003*
	Controle	3	0	11,9	-23	32	27	4,5	
<i>Loudness</i>	Experimental	1,7	0	15,6	-26	40	27	5,9	0,091
	Controle	-4,7	0	11,6	-36	18	27	4,4	
Impressão geral	Experimental	52,7	53	13,8	24	79	27	5,2	<0,001*
	Controle	27,6	26	7	13	43	27	2,6	

*p<0,05

DP: Desvio padrão

Min: Mínimo

Max: Máximo

IC: Intervalo de confiança

Tabela 9 – Comparação dos parâmetros do PAV-DA entre GE1 e GC1 para a conversa espontânea

Conversa espontânea (G1)		Média	Mediana	DP	Min	Max	N	IC	P-valor
Inteligibilidade	Experimental	69,4	73	27,8	0	97	27	10,5	<0,001*
	Controle	0,6	0	2,9	0	15	27	1,1	
Articulação	Experimental	68	71	18,5	17	93	27	7	<0,001*
	Controle	10,6	13	6,8	0	20	27	2,6	
Entonação	Experimental	0,6	0	32,1	-46	49	27	12,1	0,926
	Controle	1,2	0	14	-22	35	27	5,3	
Velocidade	Experimental	-9,9	-20	24	-51	33	27	9,1	0,061
	Controle	-0,3	0	9,7	-22	33	27	3,7	
Coordenação	Experimental	49,7	49	12	24	74	27	4,5	<0,001*
	Controle	24,2	22	9,8	0	49	27	3,7	
Laríngeo	Experimental	51,7	52	11,4	22	76	27	4,3	<0,001*
	Controle	27,5	27	5,7	12	45	27	2,1	
Faríngeo	Experimental	51,4	50	10,9	22	73	27	4,1	<0,001*
	Controle	22,3	24	6,7	10	34	27	2,5	
Hiponasal	Experimental	33,3	32	20,1	0	75	27	7,6	<0,001*
	Controle	6,4	0	10,9	0	35	27	4,1	
Hipernasal	Experimental	55,9	54	15,2	15	90	27	5,7	<0,001*
	Controle	20,3	19	9,5	0	46	27	3,6	
Anterior	Experimental	38,1	41	19,6	0	74	27	7,4	<0,001*
	Controle	7,7	0	10	0	30	27	3,8	
Posterior	Experimental	25,3	28	24,3	0	71	27	9,2	<0,001*
	Controle	0,4	0	2,1	0	11	27	0,8	
Tensão	Experimental	53,8	55	10,6	21	74	27	4	<0,001*
	Controle	23,3	23	4,3	16	35	27	1,6	
Soprosidade	Experimental	35,4	35	7,2	20	54	27	2,7	<0,001*
	Controle	22	23	7,3	10	44	27	2,7	
Rugosidade	Experimental	33,3	33	7,6	20	49	27	2,9	<0,001*
	Controle	21,1	22	6,3	0	36	27	2,4	
Instabilidade	Experimental	51,1	54	13,9	21	83	27	5,2	<0,001*
	Controle	16	15	4,4	10	28	27	1,7	
<i>Pitch</i>	Experimental	28,5	36	23,9	-15	69	27	9	<0,001*
	Controle	2,2	0	8,6	-20	25	27	3,3	
<i>Loudness</i>	Experimental	6	0	12,4	-16	37	27	4,7	0,075
	Controle	1,2	0	6,1	-15	19	27	2,3	
Impressão geral	Experimental	69,8	67	15,9	25	94	27	6	<0,001*
	Controle	25	24	4,8	16	36	27	1,8	

*p<0,05

DP: Desvio padrão

Min: Mínimo

Max: Máximo

IC: Intervalo de confiança

Para o grupo de crianças de 6 a 10 anos (G2), os parâmetros não significantes para a vogal sustentada foram foco ressonantal faríngeo, hipernasal e anterior, tensão, soproidade, *pitch*, *loudness* e impressão geral (Tabela 10). Para fala encadeada a diferença entre todos os parâmetros foi estatisticamente significativa (Tabela 11). Já para a conversa espontânea, a diferença entre os parâmetros velocidade e *loudness* não foram significantes (Tabela 12).

Tabela 10 – Comparação dos parâmetros do PAV-DA entre GE2 e GC2 para a vogal sustentada

Vogal sustentada (G2)		Média	Mediana	DP	Min	Max	N	IC	P-valor
Laríngeo	Experimental	43,4	43	14,8	19	82	25	5,8	0,028*
	Controle	35,3	34	10,5	15	57	26	4	
Faríngeo	Experimental	42,6	41	16,5	15	83	25	6,5	0,088
	Controle	34,9	33	15	12	70	26	5,8	
Hipernasal	Experimental	45,2	46	19,1	0	84	25	7,5	0,15
	Controle	37,8	36	16,5	10	66	26	6,3	
Anterior	Experimental	12,9	0	17,9	0	49	25	7	0,915
	Controle	13,4	0	15,8	0	43	26	6,1	
Posterior	Experimental	24,2	25	23,8	0	64	25	9,3	0,031*
	Controle	10,8	0	19	0	65	26	7,3	
Tensão	Experimental	44,3	43	18,6	16	91	25	7,3	0,119
	Controle	36,7	33	16	12	68	26	6,2	
Soproidade	Experimental	34,9	35	11,3	13	61	25	4,4	0,366
	Controle	32,2	31	9	17	59	26	3,4	
Rugosidade	Experimental	37,5	33	14,1	13	71	25	5,5	0,015*
	Controle	28,9	26	10	12	48	26	3,8	
Instabilidade	Experimental	44,8	41	19,5	13	90	25	7,6	0,005*
	Controle	31,1	29	13,2	11	61	26	5,1	
<i>Pitch</i>	Experimental	5,2	0	16,5	-23	39	25	6,5	0,787
	Controle	3,9	0	15,9	-22	40	26	6,1	
<i>Loudness</i>	Experimental	12,8	0	17,6	-14	44	25	6,9	0,16
	Controle	5,2	0	20,4	-29	51	26	7,9	
Impressão geral	Experimental	48,5	48	16,9	17	85	25	6,6	0,083
	Controle	41	39	13,3	18	65	26	5,1	

*p<0,05

DP: Desvio padrão

Min: Mínimo

Max: Máximo

IC: Intervalo de confiança

Tabela 11 - Comparação dos parâmetros do PAV-DA entre GE2 e GC2 para a fala encadeada

Fala encadeada (G2)		Média	Mediana	DP	Min	Max	N	IC	P-valor
Laríngeo	Experimental	50,2	49	15,2	16	71	25	5,9	<0,001*
	Controle	20,3	19	5,4	13	32	26	2,1	
Faríngeo	Experimental	54,9	58	18,7	16	94	25	7,3	<0,001*
	Controle	19,9	18	5,9	12	33	26	2,3	
Hiponasal	Experimental	26,6	29	20,2	0	70	25	7,9	<0,001*
	Controle	4,2	0	6,8	0	19	26	2,6	
Hipernasal	Experimental	51,4	58	19,7	0	75	25	7,7	<0,001*
	Controle	19,3	19	5,7	0	28	26	2,2	
Anterior	Experimental	24,7	28	17,9	0	56	25	7	<0,001*
	Controle	9,2	12	8,6	0	23	26	3,3	
Posterior	Experimental	28	29	22,2	0	67	25	8,7	<0,001*
	Controle	0	0	0	0	0	26	- x -	
Tensão	Experimental	56,2	57	16,3	22	82	25	6,4	<0,001*
	Controle	20,2	19	5,7	13	35	26	2,2	
Soprosidade	Experimental	31,9	32	11,6	13	56	25	4,5	<0,001*
	Controle	20,2	21	7,7	9	35	26	3	
Rugosidade	Experimental	32	31	7,1	16	47	25	2,8	<0,001*
	Controle	19,9	18	5,7	13	35	26	2,2	
Instabilidade	Experimental	46	49	16,8	15	77	25	6,6	<0,001*
	Controle	18,1	15	6,5	11	35	26	2,5	
<i>Pitch</i>	Experimental	14,8	0	21,2	-27	46	25	8,3	0,015*
	Controle	3,4	0	9,2	-19	24	26	3,5	
<i>Loudness</i>	Experimental	12,6	0	18,7	-21	44	25	7,3	0,001*
	Controle	-1,5	0	9	-28	18	26	3,5	
Impressão geral	Experimental	60,8	66	17,3	19	81	25	6,8	<0,001*
	Controle	24,1	22	6,2	17	41	26	2,4	

*p<0,05

DP: Desvio padrão

Min: Mínimo

Max: Máximo

IC: Intervalo de confiança

Tabela 12 - Comparação dos parâmetros do PAV-DA entre GE2 e GC2 para a conversa espontânea

Conversa espontânea (G2)		Média	Mediana	DP	Min	Max	N	IC	P-valor
Inteligibilidade	Experimental	80,7	94	30,8	0	100	25	12,1	<0,001
	Controle	2,7	0	6,1	0	19	26	2,3	
Articulação	Experimental	77	88	25,8	18	100	25	10,1	<0,001
	Controle	16,2	18	9,9	0	34	26	3,8	
Entonação	Experimental	44,3	48	30,3	-45	90	25	11,9	<0,001
	Controle	0,2	0	11,2	-39	24	26	4,3	
Velocidade	Experimental	-2,5	0	17,2	-28	37	25	6,8	0,416
	Controle	0,6	0	7,9	-25	21	26	3	
Coordenação	Experimental	46,6	47	12,9	16	67	25	5,1	<0,001
	Controle	27,4	27	5,7	16	42	26	2,2	
Laríngeo	Experimental	40,5	40	12,6	18	76	25	4,9	<0,001
	Controle	24,8	25	5,6	15	40	26	2,1	
Faríngeo	Experimental	46,9	45	12,2	25	75	25	4,8	<0,001
	Controle	25,2	25	7,5	15	47	26	2,9	
Hiponasal	Experimental	30,4	29	10,9	0	53	25	4,3	<0,001
	Controle	15,4	17	11,1	0	32	26	4,3	
Hipernasal	Experimental	48,9	50	17,6	0	78	25	6,9	<0,001
	Controle	25,4	26	4,1	18	32	26	1,6	
Anterior	Experimental	16,3	0	18,5	0	51	25	7,2	0,017
	Controle	6,3	0	9,1	0	24	26	3,5	
Posterior	Experimental	18,9	14	22,5	0	76	25	8,8	<0,001
	Controle	1,4	0	5	0	20	26	1,9	
Tensão	Experimental	50,4	53	13	15	77	25	5,1	<0,001*
	Controle	26	27	6,1	13	34	26	2,3	
Soprosidade	Experimental	32,1	34	9,2	15	53	25	3,6	<0,001*
	Controle	22,1	22	7,7	11	46	26	2,9	
Rugosidade	Experimental	36,1	35	9	23	55	25	3,5	<0,001*
	Controle	22,6	22	6,5	13	45	26	2,5	
Instabilidade	Experimental	53,6	55	15,8	24	88	25	6,2	<0,001*
	Controle	20,2	21	3,8	14	27	26	1,5	
<i>Pitch</i>	Experimental	10,3	0	17,3	0	48	25	6,8	0,038*
	Controle	2,4	0	7,8	-13	23	26	3	
<i>Loudness</i>	Experimental	4,1	0	16,3	-38	35	25	6,4	0,062
	Controle	-3,4	0	11,5	-41	16	26	4,4	
Impressão geral	Experimental	77,9	87	20,9	27	97	25	8,2	<0,001*
	Controle	27,1	27	4,6	19	38	26	1,8	

*p<0,05

DP: Desvio padrão

Min: Mínimo

Max: Máximo

IC: Intervalo de confiança

Para o grupo de adultos (G3), não foi significativa a diferença para foco ressonantal laríngeo, hipernasal e anterior, soproidade, rugosidade e *pitch* na vogal sustentada (Tabela 13). Para a fala encadeada, não foi significativa a diferença entre os parâmetros foco ressonantal anterior, soproidade, rugosidade, *pitch* e *loudness* (Tabela 14). Para a conversa espontânea os parâmetros velocidade de fala, foco ressonantal anterior e *pitch* (Tabela 15) não mostraram diferença significativa.

Tabela 13 – Comparação dos parâmetros do PAV-DA entre GE3 e GC3 para a vogal sustentada

Vogal sustentada (G3)		Média	Mediana	DP	Min	Max	N	IC	P-valor
Laríngeo	Experimental	35,4	37	11,6	10	51	25	4,6	0,33
	Controle	32,4	31	9,2	15	50	25	3,6	
Faríngeo	Experimental	26	27	11,1	0	42	25	4,3	0,015*
	Controle	17,3	17	13,4	0	42	25	5,2	
Hipernasal	Experimental	23,6	18	22,4	0	75	25	8,8	0,233
	Controle	17,3	16	13,8	0	43	25	5,4	
Anterior	Experimental	6	0	14,1	0	61	25	5,5	0,945
	Controle	6,2	0	10,1	0	32	25	4	
Posterior	Experimental	18,7	18	20,3	0	70	25	8	0,014*
	Controle	7,1	0	10,1	0	30	25	4	
Tensão	Experimental	40,9	42	11,5	16	60	25	4,5	0,002*
	Controle	31,4	30	8,5	18	57	25	3,3	
Soproidade	Experimental	24,4	25	13,8	0	55	25	5,4	0,198
	Controle	28,9	25	10,4	13	57	25	4,1	
Rugosidade	Experimental	37,9	39	12,9	10	60	25	5,1	0,051
	Controle	31,5	32	9,4	15	50	25	3,7	
Instabilidade	Experimental	46,2	46	12,6	24	69	25	4,9	0,003*
	Controle	35,6	32	11	17	54	25	4,3	
<i>Pitch</i>	Experimental	9	0	25,3	-43	54	25	9,9	0,157
	Controle	0,8	0	12,8	-30	25	25	5	
<i>Loudness</i>	Experimental	7,3	0	19,8	-25	61	25	7,7	0,002*
	Controle	-10,6	0	19,6	-70	15	25	7,7	
Impressão geral	Experimental	45,1	47	11,2	20	65	25	4,4	0,004*
	Controle	36,5	36	8,7	25	57	25	3,4	

*p<0,05

DP: Desvio padrão

Min: Mínimo

Max: Máximo

IC: Intervalo de confiança

Tabela 14 - Comparação dos parâmetros do PAV-DA entre GE3 e GC3 para a fala encadeada

Fala encadeada (G3)		Média	Mediana	DP	Min	Max	N	IC	P-valor
Laríngeo	Experimental	33,4	30	16,9	15	78	25	6,6	0,009*
	Controle	22,8	21	9,3	5	43	25	3,6	
Faríngeo	Experimental	28,2	32	16,7	0	52	25	6,6	<0,001*
	Controle	12,1	13	10,2	0	32	25	4	
Hiponasal	Experimental	25,8	20	26,8	0	87	25	10,5	<0,001*
	Controle	2,4	0	7,3	0	32	25	2,9	
Hipernasal	Experimental	32,4	35	23,7	0	70	25	9,3	<0,001*
	Controle	4,8	0	7,8	0	26	25	3,1	
Anterior	Experimental	7,5	0	13,1	0	44	25	5,1	0,848
	Controle	6,8	0	13,3	0	46	25	5,2	
Posterior	Experimental	30	35	25,3	0	78	25	9,9	<0,001*
	Controle	4,1	0	6,9	0	20	25	2,7	
Tensão	Experimental	37,3	35	14,4	15	81	25	5,6	<0,001*
	Controle	18,1	16	6,3	5	34	25	2,5	
Soprosidade	Experimental	8,3	7	9,3	0	34	25	3,6	0,298
	Controle	5,5	0	9,5	0	33	25	3,7	
Rugosidade	Experimental	21,2	20	12,9	0	60	25	5,1	0,108
	Controle	16,2	16	8,1	0	31	25	3,2	
Instabilidade	Experimental	25,2	25	17,7	0	78	25	6,9	0,001*
	Controle	10	10	11,6	0	49	25	4,6	
Pitch	Experimental	4,1	0	28,1	-75	51	25	11	0,452
	Controle	-0,8	0	15,7	-50	28	25	6,2	
Loudness	Experimental	0,9	0	13,4	-37	30	25	5,2	0,299
	Controle	-2,2	0	6	-19	0	25	2,3	
Impressão geral	Experimental	47,2	49	18,4	0	80	25	7,2	<0,001*
	Controle	21,5	21	6	11	34	25	2,4	

*p<0,05

DP: Desvio padrão

Min: Mínimo

Max: Máximo

IC: Intervalo de confiança

Tabela 15 - Comparação dos parâmetros do PAV-DA entre GE3 e GC3 para a conversa espontânea

Conversa espontânea (G3)		Média	Mediana	DP	Min	Max	N	IC	P-valor
Inteligibilidade	Experimental	15,9	0	23,6	0	83	25	9,2	0,001*
	Controle	0	0	0	0	0	25	- x -	
Articulação	Experimental	33,2	30	23,2	0	90	25	9,1	<0,001*
	Controle	0	0	0	0	0	25	- x -	
Entonação	Experimental	9,4	0	27,7	-28	61	25	10,9	0,08
	Controle	-0,6	0	3	-15	0	25	1,2	
Velocidade	Experimental	-3,4	0	18	-46	33	25	7,1	0,271
	Controle	0,9	0	6,1	-15	19	25	2,4	
Coordenação	Experimental	33	40	18	0	56	25	7	<0,001*
	Controle	11,2	14	11,7	0	30	25	4,6	
Laríngeo	Experimental	35,2	36	11,6	0	51	25	4,5	<0,001*
	Controle	22,4	23	6,5	0	30	25	2,5	
Faríngeo	Experimental	23,8	23	16	0	56	25	6,3	0,011*
	Controle	13,4	15	11,3	0	35	25	4,4	
Hiponasal	Experimental	27	27	26,6	0	70	25	10,4	<0,001*
	Controle	0,5	0	2,6	0	13	25	1	
Hipernasal	Experimental	41,2	45	17,6	0	71	25	6,9	<0,001*
	Controle	13,6	17	10	0	30	25	3,9	
Anterior	Experimental	7,7	0	15,4	0	55	25	6	0,366
	Controle	4,4	0	9,3	0	28	25	3,6	
Posterior	Experimental	37	41	22	0	65	25	8,6	<0,001*
	Controle	4,6	0	9,8	0	34	25	3,9	
Tensão	Experimental	41,3	38	14,8	22	80	24	5,9	<0,001*
	Controle	19,8	20	7,3	0	31	24	2,9	
Soprosidade	Experimental	17	20	12,2	0	40	25	4,8	0,04*
	Controle	10,2	10	10,5	0	30	25	4,1	
Rugosidade	Experimental	31,8	27	15,8	0	76	25	6,2	0,003*
	Controle	19,8	22	11,1	0	45	25	4,3	
Instabilidade	Experimental	43,2	46	15,7	16	76	25	6,2	<0,001*
	Controle	18,1	18	9,2	0	35	25	3,6	
<i>Pitch</i>	Experimental	7,9	0	23,3	-46	53	25	9,1	0,302
	Controle	1,8	0	17,5	-30	40	25	6,9	
<i>Loudness</i>	Experimental	8,8	0	17,8	-39	40	25	7	0,007*
	Controle	-2,5	0	9,4	-30	15	25	3,7	
Impressão geral	Experimental	52,9	50	13	35	82	25	5,1	<0,001*
	Controle	20,1	19	5,5	13	34	25	2,1	

*p<0,05

DP: Desvio padrão

Min: Mínimo

Max: Máximo

IC: Intervalo de confiança

Para os três grupos juntos, apenas o foco ressonantal anterior não apresentou diferença significativa na vogal sustentada (Tabela 16). Para a fala encadeada e conversa espontânea, todos os parâmetros apresentaram diferença estatisticamente significativa (Tabelas 17 e 18).

Tabela 16 - Comparação dos parâmetros do PAV-DA entre GE e GC para a vogal sustentada

Vogal sustentada (Todos)		Média	Mediana	DP	Min	Max	N	IC	P-valor
Laríngeo	Experimental	38,6	38	11,9	10	82	77	2,7	0,005*
	Controle	33,9	33	8,5	15	57	78	1,9	
Faríngeo	Experimental	31,9	29	14,6	0	83	77	3,3	<0,001*
	Controle	23,4	20	14,3	0	70	78	3,2	
Hipernasal	Experimental	31,5	29	21,1	0	84	77	4,7	0,011*
	Controle	23,6	21	16,9	0	66	78	3,7	
Anterior	Experimental	10,4	0	14,5	0	61	77	3,2	0,54
	Controle	9,1	0	12	0	43	78	2,7	
Posterior	Experimental	21,9	24	19,5	0	70	77	4,4	<0,001*
	Controle	10,5	0	14,8	0	65	78	3,3	
Tensão	Experimental	40	40	13,6	16	91	77	3	<0,001*
	Controle	32,8	30	11,1	12	68	78	2,5	
Soprosidade	Experimental	27,8	26	12,4	0	61	77	2,8	0,045*
	Controle	31,6	31	11,2	10	60	78	2,5	
Rugosidade	Experimental	32,7	30	13,9	0	71	77	3,1	0,021*
	Controle	28,2	26	9,6	12	50	78	2,1	
Instabilidade	Experimental	42,7	41	15	13	90	77	3,3	<0,001*
	Controle	31,5	30	11,3	10	61	78	2,5	
<i>Pitch</i>	Experimental	8,7	0	19,3	-43	54	77	4,3	0,038*
	Controle	3,2	0	13,3	-30	40	78	3	
<i>Loudness</i>	Experimental	6,5	0	16,8	-25	61	77	3,8	<0,001*
	Controle	-4,8	0	19,2	-70	51	78	4,3	
Impressão geral	Experimental	44	44	13,1	17	85	77	2,9	0,001*
	Controle	37,9	37	10,1	18	65	78	2,2	

*p<0,05

DP: Desvio padrão

Min: Mínimo

Max: Máximo

IC: Intervalo de confiança

Tabela 17 - Comparação dos parâmetros do PAV-DA entre GE e GC para a fala encadeada

Fala encadeada (Todos)		Média	Mediana	DP	Min	Max	N	IC	P-valor
Laríngeo	Experimental	44,4	45	15,9	15	78	77	3,5	<0,001*
	Controle	24,8	23	8,8	5	52	78	2	
Faríngeo	Experimental	40,2	38	19,6	0	94	77	4,4	<0,001*
	Controle	18,3	18	9	0	41	78	2	
Hiponasal	Experimental	28,9	30	21,7	0	87	77	4,8	<0,001*
	Controle	3,8	0	7,7	0	34	78	1,7	
Hipernasal	Experimental	41,9	49	21,6	0	83	77	4,8	<0,001*
	Controle	14,8	17	9,3	0	33	78	2,1	
Anterior	Experimental	20,3	19	18,4	0	56	77	4,1	<0,001*
	Controle	8,9	0	11,1	0	46	78	2,5	
Posterior	Experimental	32,4	35	23,8	0	78	77	5,3	<0,001*
	Controle	2,3	0	5,9	0	25	78	1,3	
Tensão	Experimental	47,4	47	16,5	15	82	77	3,7	<0,001*
	Controle	21,5	20	7,6	5	50	78	1,7	
Soprosidade	Experimental	22,5	24	14,3	0	56	77	3,2	0,004*
	Controle	16,5	17	11,2	0	39	78	2,5	
Rugosidade	Experimental	27,8	28	11,1	0	60	77	2,5	<0,001*
	Controle	19,6	20	7,5	0	41	78	1,7	
Instabilidade	Experimental	39,5	41	19	0	78	77	4,2	<0,001*
	Controle	16,8	15	10,6	0	50	78	2,4	
<i>Pitch</i>	Experimental	12,3	0	24,1	-75	55	77	5,4	0,001*
	Controle	1,9	0	12,5	-50	32	78	2,8	
<i>Loudness</i>	Experimental	5	0	16,7	-37	44	77	3,7	<0,001*
	Controle	-2,8	0	9,2	-36	18	78	2	
Impressão geral	Experimental	53,5	55	17,2	0	81	77	3,9	<0,001*
	Controle	24,5	24	6,8	11	43	78	1,5	

*p<0,05

DP: Desvio padrão

Min: Mínimo

Max: Máximo

IC: Intervalo de confiança

Tabela 18 - Comparação dos parâmetros do PAV-DA entre GE e GC para a conversa espontânea

Conversa espontânea (Todos)		Média	Mediana	DP	Min	Max	N	IC	P-valor
Inteligibilidade	Experimental	55,7	61	39,2	0	100	77	8,7	<0,001*
	Controle	1,1	0	4	0	19	78	0,9	
Articulação	Experimental	59,6	63	29,2	0	100	77	6,5	<0,001*
	Controle	9,1	10	9,6	0	34	78	2,1	
Entonação	Experimental	17,6	25	35,3	-46	90	77	7,9	<0,001*
	Controle	0,3	0	10,5	-39	35	78	2,3	
Velocidade	Experimental	-5,4	0	20,1	-51	37	77	4,5	0,021*
	Controle	0,4	0	8	-25	33	78	1,8	
Coordenação	Experimental	43,3	45	16	0	74	77	3,6	<0,001*
	Controle	21,1	22	11,6	0	49	78	2,6	
Laríngeo	Experimental	42,7	43	13,6	0	76	77	3	<0,001*
	Controle	25	26	6,2	0	45	78	1,4	
Faríngeo	Experimental	41	44	17,8	0	75	77	4	<0,001*
	Controle	20,4	22	9,9	0	47	78	2,2	
Hiponasal	Experimental	30,3	30	20,1	0	75	77	4,5	<0,001*
	Controle	7,5	0	10,9	0	35	78	2,4	
Hipernasal	Experimental	48,9	50	17,6	0	90	77	3,9	<0,001*
	Controle	19,9	20	9,5	0	46	78	2,1	
Anterior	Experimental	21,2	17	21,9	0	74	77	4,9	<0,001*
	Controle	6,2	0	9,4	0	30	78	2,1	
Posterior	Experimental	27	28	23,9	0	76	77	5,3	<0,001*
	Controle	2,1	0	6,6	0	34	78	1,5	
Tensão	Experimental	48,7	50	13,7	15	80	76	3,1	<0,001*
	Controle	23,1	23	6,4	0	35	77	1,4	
Soprosidade	Experimental	28,3	31	12,5	0	54	77	2,8	<0,001*
	Controle	18,2	20	10,1	0	46	78	2,2	
Rugosidade	Experimental	33,7	33	11,3	0	76	77	2,5	<0,001*
	Controle	21,2	22	8,2	0	45	78	1,8	
Instabilidade	Experimental	49,3	50	15,6	16	88	77	3,5	<0,001*
	Controle	18,1	18	6,4	0	35	78	1,4	
Pitch	Experimental	15,9	0	23,5	-46	69	77	5,2	<0,001*
	Controle	2,2	0	11,8	-30	40	78	2,6	
Loudness	Experimental	6,3	0	15,5	-39	40	77	3,5	<0,001*
	Controle	-1,5	0	9,3	-41	19	78	2,1	
Impressão geral	Experimental	66,9	67	19,6	25	97	77	4,4	<0,001*
	Controle	24,1	24	5,7	13	38	78	1,3	

*p<0,05

DP: Desvio padrão

Min: Mínimo

Max: Máximo

IC: Intervalo de confiança

A eficiência do PAV-DA, dada pela análise da área da curva ROC demonstra que maioria dos parâmetros é adequada para diferenciar deficientes auditivos de ouvintes, principalmente nas emissões fala encadeada e conversa espontânea. As tabelas 19 a 26 apresentam os resultados da curva ROC e os valores de corte dado pelas melhores porcentagens de sensibilidade de especificidade para cada parâmetro em cada grupo. Quanto maior o valor de área da curva ROC, maior a distinção entre os grupos.

Tabela 19 - Área da curva ROC para G1

G1	Vogal sustentada			Fala encadeada			Conversa espontânea		
	Área	P-valor	IC	Área	P-valor	IC	Área	P-valor	IC
Inteligibilidade	-	-	-	-	-	-	0,962	<0,001*	0,06
Articulação	-	-	-	-	-	-	0,996	<0,001*	0,01
Entonação	-	-	-	-	-	-	0,503	0,972	0,176
Velocidade	-	-	-	-	-	-	0,369	0,099	0,164
Coordenação	-	-	-	-	-	-	0,945	<0,001*	0,057
Laríngeo	0,672	0,030*	0,144	0,931	<0,001*	0,072	0,959	<0,001*	0,065
Faríngeo	0,826	<0,001*	0,109	0,859	<0,001*	0,102	0,978	<0,001*	0,043
Hiponasal	-	-	-	0,914	<0,001*	0,085	0,86	<0,001*	0,104
Hipernasal	0,713	0,007*	0,142	0,868	<0,001*	0,095	0,966	<0,001*	0,053
Anterior	0,628	0,106	0,15	0,805	<0,001*	0,127	0,893	<0,001*	0,093
Posterior	0,682	0,021*	0,143	0,89	<0,001*	0,097	0,789	<0,001*	0,127
Tensão	0,724	0,005*	0,14	0,924	<0,001*	0,074	0,975	<0,001*	0,048
Soprosidade	0,301	0,012*	0,142	0,643	0,071	0,15	0,914	<0,001*	0,084
Rugosidade	0,468	0,691	0,155	0,744	0,002*	0,132	0,918	<0,001*	0,076
Instabilidade	0,757	0,001*	0,129	0,914	<0,001*	0,082	0,996	<0,001*	0,01
<i>Pitch</i>	0,615	0,149	0,152	0,704	0,010*	0,143	0,798	<0,001*	0,127
<i>Loudness</i>	0,715	0,007*	0,138	0,608	0,172	0,152	0,593	0,239	0,153
Impressão geral	0,586	0,276	0,153	0,949	<0,001*	0,058	0,986	<0,001*	0,029

*p<0,05; IC: Intervalo de confiança

Tabela 20 - Valor de corte, sensibilidade e especificidade por parâmetro/emissão para G1

G1	Vogal sustentada			Fala encadeada			Conversa espontânea		
	VC	S	E	VC	S	E	VC	S	E
Inteligibilidade	-	-	-	-	-	-	23	92,60%	100,00%
Articulação	-	-	-	-	-	-	31	96,30%	100,00%
Entonação	-	-	-	-	-	-	15	48,10%	81,50%
Velocidade	-	-	-	-	-	-	8	25,90%	92,60%
Coordenação	-	-	-	-	-	-	32,5	88,90%	88,90%
Laríngeo	32,5	85,2%	40,7%	35,5	96,3%	85,2%	36	92,6%	96,3%
Faríngeo	20,5	85,2%	74,1%	24,5	88,9%	74,1%	36	96,3%	100,0%
Hiponasal	-	-	-	20,5	85,2%	96,3%	17,5	81,5%	88,9%
Hipernasal	21	63,00%	81,50%	27,5	70,40%	96,30%	38,5	92,60%	96,30%
Anterior	11,5	55,60%	70,40%	27	70,40%	96,30%	32	74,10%	100,00%
Posterior	11,5	81,50%	55,60%	19,5	81,50%	96,30%	18	59,30%	100,00%
Tensão	32,5	66,70%	74,10%	35	92,60%	81,50%	36,5	96,30%	100,00%
Soprosidade	17,5	92,60%	7,40%	23,5	77,80%	51,90%	27,5	88,90%	88,90%
Rugosidade	24,5	40,70%	63,00%	27,5	66,70%	77,80%	24,5	92,60%	77,80%
Instabilidade	34,5	63,00%	77,80%	30	88,90%	88,90%	30	96,30%	100,00%
<i>Pitch</i>	16,5	40,70%	92,60%	18	55,60%	85,20%	26,5	63,00%	100,00%
<i>Loudness</i>	-0,5	77,80%	59,30%	7,5	25,90%	96,30%	3,5	29,60%	88,90%
Impressão geral	40,5	44,40%	74,10%	39,5	85,20%	96,30%	41,5	96,30%	100,00%

VC: Valor de corte; S: Sensibilidade; E: Especificidade

Tabela 21 - Área da curva ROC para G2

G2	Vogal sustentada			Fala encadeada			Conversa espontânea		
	Área	P-valor	IC	Área	P-valor	IC	Área	P-valor	IC
Inteligibilidade	-	-	-	-	-	-	0,973	<0,001*	0,051
Articulação	-	-	-	-	-	-	0,962	<0,001*	0,049
Entonação	-	-	-	-	-	-	0,913	<0,001*	0,097
Velocidade	-	-	-	-	-	-	0,418	0,313	0,16
Coordenação	-	-	-	-	-	-	0,92	<0,001*	0,088
Laríngeo	0,678	0,030*	0,15	0,954	<0,001*	0,064	0,913	<0,001*	0,084
Faríngeo	0,642	0,081	0,153	0,945	<0,001*	0,066	0,936	<0,001*	0,069
Hiponasal	-	-	-	0,827	<0,001*	0,122	0,836	<0,001*	0,11
Hipernasal	0,63	0,111	0,155	0,923	<0,001*	0,086	0,927	<0,001*	0,089
Anterior	0,49	0,903	0,162	0,749	0,002*	0,14	0,639	0,088	0,157
Posterior	0,66	0,05	0,153	0,86	<0,001*	0,112	0,738	0,003*	0,141
Tensão	0,634	0,101	0,155	0,975	<0,001*	0,032	0,942	<0,001*	0,083
Soprosidade	0,589	0,274	0,16	0,792	<0,001*	0,122	0,799	<0,001*	0,127
Rugosidade	0,703	0,013*	0,144	0,912	<0,001*	0,082	0,916	<0,001*	0,08
Instabilidade	0,713	0,009*	0,142	0,942	<0,001*	0,061	0,992	<0,001*	0,017
<i>Pitch</i>	0,526	0,749	0,161	0,652	0,063	0,158	0,598	0,228	0,157
<i>Loudness</i>	0,636	0,095	0,154	0,713	0,009*	0,146	0,624	0,129	0,154
Impressão geral	0,629	0,113	0,154	0,953	<0,001*	0,068	0,978	<0,001*	0,038

*p<0,05; IC: Intervalo de confiança

Tabela 22 - Valor de corte, sensibilidade e especificidade por parâmetro/emissão para G2

G2	Vogal sustentada			Fala encadeada			Conversa espontânea		
	VC	S	E	VC	S	E	VC	S	E
Inteligibilidade	-	-	-	-	-	-	19,5	92,00%	100,00%
Articulação	-	-	-	-	-	-	34,5	88,00%	100,00%
Entonação	-	-	-	-	-	-	18	88,00%	92,30%
Velocidade	-	-	-	-	-	-	26	12,00%	100,00%
Coordenação	-	-	-	-	-	-	32,5	92,00%	84,60%
Laríngeo	35,5	72,0%	61,5%	33,0	84,0%	100,0%	29,5	84,0%	88,5%
Faríngeo	32,5	76,0%	50,0%	30,5	88,0%	96,2%	35,0	88,0%	96,2%
Hiponasal	-	-	-	14,5	72,0%	88,5%	19,5	92,0%	61,5%
Hipernasal	28,0	88,0%	42,3%	32,0	84,0%	100,0%	33,0	88,0%	100,0%
Anterior	33,5	20,0%	92,3%	23,5	56,0%	100,0%	23,0	40,0%	96,2%
Posterior	20,0	60,0%	80,8%	8,5	72,0%	100,0%	21,5	48,0%	100,0%
Tensão	37,5	64,0%	65,4%	40,0	84,0%	100,0%	34,5	92,0%	100,0%
Soprosidade	34,0	56,0%	69,2%	28,0	60,0%	84,6%	30,5	64,0%	92,3%
Rugosidade	26,5	84,0%	53,8%	25,5	88,0%	88,5%	25,5	92,0%	76,9%
Instabilidade	28,5	84,0%	50,0%	36,0	76,0%	100,0%	29,5	96,0%	100,0%
<i>Pitch</i>	8,5	32,0%	80,8%	21,5	44,0%	96,2%	26,0	28,0%	100,0%
<i>Loudness</i>	-10,5	96,0%	26,9%	13,5	48,0%	96,2%	19,5	24,0%	100,0%
Impressão geral	45,5	56,0%	69,2%	42,0	88,0%	100,0%	33,5	96,0%	92,3%

VC: Valor de corte; S: Sensibilidade; E: Especificidade

Tabela 23 - Área da curva ROC para G3

G3	Vogal sustentada			Fala encadeada			Conversa espontânea		
	Área	P-valor	IC	Área	P-valor	IC	Área	P-valor	IC
Inteligibilidade	-	-	-	-	-	-	0,7	0,015*	0,148
Articulação	-	-	-	-	-	-	0,94	<0,001*	0,077
Entonação	-	-	-	-	-	-	0,567	0,415	0,176
Velocidade	-	-	-	-	-	-	0,39	0,184	0,166
Coordenação	-	-	-	-	-	-	0,83	<0,001*	0,12
Laríngeo	0,592	0,265	0,161	0,693	0,019*	0,147	0,892	<0,001*	0,094
Faríngeo	0,692	0,020*	0,151	0,798	<0,001*	0,131	0,712	0,010*	0,146
Hiponasal	-	-	-	0,802	<0,001*	0,128	0,792	<0,001*	0,131
Hipernasal	0,557	0,491	0,162	0,81	<0,001*	0,129	0,918	<0,001*	0,094
Anterior	0,445	0,503	0,161	0,53	0,72	0,162	0,533	0,691	0,162
Posterior	0,66	0,052	0,155	0,77	0,001*	0,139	0,881	<0,001*	0,101
Tensão	0,748	0,003*	0,14	0,919	<0,001*	0,073	0,93	<0,001*	0,069
Soprosidade	0,386	0,165	0,158	0,607	0,194	0,159	0,665	0,046*	0,153
Rugosidade	0,659	0,054	0,153	0,6	0,225	0,158	0,731	0,005*	0,139
Instabilidade	0,742	0,003*	0,135	0,774	0,001*	0,133	0,914	<0,001*	0,079
<i>Pitch</i>	0,62	0,146	0,162	0,574	0,367	0,161	0,579	0,337	0,16
<i>Loudness</i>	0,737	0,004*	0,139	0,57	0,393	0,162	0,684	0,026*	0,149
Impressão geral	0,738	0,004*	0,142	0,914	<0,001*	0,091	1	<0,001*	<0,001

*p<0,05; IC: Intervalo de confiança

Tabela 24 - Valor de corte, sensibilidade e especificidade por parâmetro/emissão para G3

G3	Vogal sustentada			Fala encadeada			Conversa espontânea		
	VC	S	E	VC	S	E	VC	S	E
Inteligibilidade	-	-	-	-	-	-	7	40,00%	100,00%
Articulação	-	-	-	-	-	-	6	88,00%	100,00%
Entonação	-	-	-	-	-	-	8	40,00%	100,00%
Velocidade	-	-	-	-	-	-	6,5	20,00%	92,00%
Coordenação	-	-	-	-	-	-	22,5	76,00%	84,00%
Laríngeo	31,5	64,0%	60,0%	23,5	72,0%	64,0%	25,5	92,0%	68,0%
Faríngeo	19,5	80,0%	60,0%	17,5	80,0%	80,0%	25,5	48,0%	92,0%
Hiponasal	-	-	-	14,5	64,0%	92,0%	13,5	60,0%	100,0%
Hipernasal	40,5	24,0%	96,0%	19,0	72,0%	96,0%	31,0	84,0%	100,0%
Anterior	22,5	12,0%	92,0%	4,5	32,0%	76,0%	28,5	16,0%	100,0%
Posterior	16,5	56,0%	84,0%	23,0	64,0%	100,0%	22,0	76,0%	92,0%
Tensão	41,0	52,0%	92,0%	28,0	76,0%	96,0%	29,5	80,0%	95,8%
Soprosidade	42,5	12,0%	96,0%	9,0	48,0%	76,0%	16,0	64,0%	72,0%
Rugosidade	34,0	68,0%	60,0%	29,5	24,0%	96,0%	23,5	72,0%	64,0%
Instabilidade	39,0	72,0%	64,0%	15,5	68,0%	76,0%	28,5	84,0%	88,0%
<i>Pitch</i>	18,5	44,0%	96,0%	33,5	20,0%	100,0%	24,0	32,0%	88,0%
<i>Loudness</i>	5,0	48,0%	96,0%	6,5	20,0%	100,0%	16,0	36,0%	100,0%
Impressão geral	41,0	68,0%	72,0%	31,5	80,0%	96,0%	34,5	100,0%	100,0%

VC: Valor de corte; S: Sensibilidade; E: Especificidade

Tabela 25 - Área da curva ROC para todos

Todos	Vogal sustentada			Fala encadeada			Conversa espontânea		
	Área	P-valor	IC	Área	P-valor	IC	Área	P-valor	IC
Inteligibilidade	-	-	-	-	-	-	0,873	<0,001*	0,061
Articulação	-	-	-	-	-	-	0,939	<0,001*	0,04
Entonação	-	-	-	-	-	-	0,659	0,001*	0,097
Velocidade	-	-	-	-	-	-	0,396	0,025*	0,094
Coordenação	-	-	-	-	-	-	0,878	<0,001*	0,06
Laríngeo	0,639	0,003*	0,088	0,846	<0,001*	0,064	0,899	<0,001*	0,051
Faríngeo	0,685	<0,001*	0,084	0,856	<0,001*	0,062	0,842	<0,001*	0,067
Hiponasal	-	-	-	0,845	<0,001*	0,065	0,823	<0,001*	0,068
Hipernasal	0,613	0,015*	0,09	0,859	<0,001*	0,065	0,93	<0,001*	0,048
Anterior	0,51	0,837	0,091	0,673	<0,001*	0,086	0,682	<0,001*	0,086
Posterior	0,668	<0,001*	0,086	0,842	<0,001*	0,067	0,8	<0,001*	0,073
Tensão	0,691	<0,001*	0,085	0,927	<0,001*	0,04	0,945	<0,001*	0,038
Soprosidade	0,412	0,059	0,09	0,625	0,007*	0,088	0,761	<0,001*	0,078
Rugosidade	0,593	0,046*	0,09	0,739	<0,001*	0,08	0,848	<0,001*	0,062
Instabilidade	0,726	<0,001*	0,079	0,84	<0,001*	0,065	0,97	<0,001*	0,025
<i>Pitch</i>	0,591	0,051	0,09	0,644	0,002*	0,089	0,661	0,001*	0,087
<i>Loudness</i>	0,682	<0,001*	0,084	0,626	0,007*	0,089	0,635	0,004*	0,087
Impressão geral	0,65	0,001*	0,087	0,934	<0,001*	0,042	0,989	<0,001*	0,013

*p<0,05; IC: Intervalo de confiança

Tabela 26 - Valor de corte, sensibilidade e especificidade por parâmetro/emissão para todos

Todos	Vogal sustentada			Fala encadeada			Conversa espontânea		
	VC	S	E	VC	S	E	VC	S	E
Inteligibilidade	-	-	-	-	-	-	19,5	74,00%	100,00%
Articulação	-	-	-	-	-	-	29,5	80,50%	98,70%
Entonação	-	-	-	-	-	-	15	58,40%	89,70%
Velocidade	-	-	-	-	-	-	15	18,20%	93,60%
Coordenação	-	-	-	-	-	-	32,5	80,50%	91,00%
Laríngeo	35,5	61,0%	64,1%	35,5	70,1%	92,3%	31,5	75,3%	94,9%
Faríngeo	20,5	81,8%	53,8%	30,5	70,1%	91,0%	34,5	70,1%	97,4%
Hiponasal	-	-	-	16,5	72,7%	91,0%	18,5	76,6%	83,3%
Hipernasal	26,5	58,40%	66,70%	27,5	71,40%	97,40%	31	88,30%	94,90%
Anterior	33,5	9,10%	97,40%	27	44,20%	94,90%	28,5	42,90%	98,70%
Posterior	19,5	55,80%	76,90%	17,5	71,40%	96,20%	22	61,00%	97,40%
Tensão	32,5	74,00%	61,50%	29,5	85,70%	88,50%	34,5	87,00%	98,70%
Soprosidade	60,5	1,30%	100,00%	23,5	51,90%	70,50%	30,5	51,90%	94,90%
Rugosidade	26,5	66,20%	52,60%	27,5	55,80%	87,20%	25,5	76,60%	82,10%
Instabilidade	32,5	75,30%	60,30%	29,5	68,80%	92,30%	28,5	92,20%	96,20%
<i>Pitch</i>	16,5	39,00%	88,50%	17,5	44,20%	87,20%	24	41,60%	94,90%
<i>Loudness</i>	7,5	37,70%	88,50%	11,5	31,20%	97,40%	16,5	26,00%	98,70%
Impressão geral	44,5	49,40%	78,20%	39,5	80,50%	97,40%	33,5	97,40%	93,60%

VC: Valor de corte; S: Sensibilidade; E: Especificidade

Os dados das tabelas 19, 21, 23 e 25 foram didaticamente resumidos nos quadros 3 a 5 para visualização clara dos parâmetros que, segundo a curva ROC, melhor distinguem as vozes dos usuários de implante coclear dos ouvintes. Neste estudo, considerou-se que o parâmetro com valor de área $\leq 0,5$ não é adequado para distinção de usuários de IC e ouvintes. Valores entre 0,5 e 0,7 foram considerados aceitáveis e valores $\geq 0,7$ foram considerados adequados.

Quadro 3 – Resumo dos resultados da curva ROC na emissão vogal sustentada para todos os grupos

Vogal sustentada			
G1	G2	G3	Todos
Laríngeo	Laríngeo	Laríngeo	Laríngeo
Faríngeo	Faríngeo	Faríngeo	Faríngeo
Hipernasal	Hipernasal	Hipernasal	Hipernasal
Anterior	Anterior	Anterior	Anterior
Posterior	Posterior	Posterior	Posterior
Tensão	Tensão	Tensão	Tensão
Soprosidade	Soprosidade	Soprosidade	Soprosidade
Rugosidade	Rugosidade	Rugosidade	Rugosidade
Instabilidade	Instabilidade	Instabilidade	Instabilidade
<i>Pitch</i>	<i>Pitch</i>	<i>Pitch</i>	<i>Pitch</i>
<i>Loudness</i>	<i>Loudness</i>	<i>Loudness</i>	<i>Loudness</i>
Impressão geral	Impressão geral	Impressão geral	Impressão geral
Área \leq 0,5			
Área $>$ 0,5 $<$ 0,7			
Área \geq 0,7			

Quadro 4 – Resumo dos resultados da curva ROC na emissão fala encadeada para todos os grupos

Fala encadeada			
G1	G2	G3	Todos
Laríngeo	Laríngeo	Laríngeo	Laríngeo
Faríngeo	Faríngeo	Faríngeo	Faríngeo
Hiponasal	Hiponasal	Hiponasal	Hiponasal
Hipernasal	Hipernasal	Hipernasal	Hipernasal
Anterior	Anterior	Anterior	Anterior
Posterior	Posterior	Posterior	Posterior
Tensão	Tensão	Tensão	Tensão
Soprosidade	Soprosidade	Soprosidade	Soprosidade
Rugosidade	Rugosidade	Rugosidade	Rugosidade
Instabilidade	Instabilidade	Instabilidade	Instabilidade
<i>Pitch</i>	<i>Pitch</i>	<i>Pitch</i>	<i>Pitch</i>
<i>Loudness</i>	<i>Loudness</i>	<i>Loudness</i>	<i>Loudness</i>
Impressão geral	Impressão geral	Impressão geral	Impressão geral
Área \leq 0,5			
Área $>$ 0,5 $<$ 0,7			
Área \geq 0,7			

Quadro 5 – Resumo dos resultados da curva ROC na emissão conversa espontânea para todos os grupos

Conversa espontânea			
G1	G2	G3	Todos
Inteligibilidade	Inteligibilidade	Inteligibilidade	Inteligibilidade
Articulação	Articulação	Articulação	Articulação
Entonação	Entonação	Entonação	Entonação
Velocidade	Velocidade	Velocidade	Velocidade
Coordenação	Coordenação	Coordenação	Coordenação
Laríngeo	Laríngeo	Laríngeo	Laríngeo
Faríngeo	Faríngeo	Faríngeo	Faríngeo
Hiponasal	Hiponasal	Hiponasal	Hiponasal
Hipernasal	Hipernasal	Hipernasal	Hipernasal
Anterior	Anterior	Anterior	Anterior
Posterior	Posterior	Posterior	Posterior
Tensão	Tensão	Tensão	Tensão
Soprosidade	Soprosidade	Soprosidade	Soprosidade
Rugosidade	Rugosidade	Rugosidade	Rugosidade
Instabilidade	Instabilidade	Instabilidade	Instabilidade
<i>Pitch</i>	<i>Pitch</i>	<i>Pitch</i>	<i>Pitch</i>
<i>Loudness</i>	<i>Loudness</i>	<i>Loudness</i>	<i>Loudness</i>
Impressão geral	Impressão geral	Impressão geral	Impressão geral
Área $\leq 0,5$			
Área $> 0,5 < 0,7$			
Área $\geq 0,7$			

As tabelas 27 a 30 representam a análise descritiva completa para o parâmetro grau geral atribuído às vozes em cada nível da escala numérica (G da escala GRBAS), por grupos etários e emissões. A mediana e desvio padrão indicam pouca variabilidade da pontuação. O coeficiente de variação (CV) e intervalo de confiança (IC) também indicam que há baixa variabilidade e conseqüentemente homogeneidade dos resultados. Os valores mínimos e máximos mostram respectivamente o menor e o maior valor encontrado na amostra. Ressalta-se que para alguns graus da escala numérica há baixa amostragem ou até mesmo não há evento.

Tabela 27 - Análise descritiva do parâmetro grau geral na escala numérica para G1

G1		Média	Mediana	DP	CV	Min	Max	N	IC
Vogal sustentada	Ausente	28,5	28,5	4,3	15%	21	34	10	2,7
	Discreto	36,5	36	4,6	13%	28	44	31	1,6
	Moderado	47	46	4,7	10%	40	60	13	2,5
	Severo	- x -	- x -	- x -	- x -	0,0	0	0	- x -
Fala Encadeada	Ausente	22,1	23	4	18%	13	29	14	2,1
	Discreto	33,3	33	4,3	13%	26	43	18	2
	Moderado	55,2	53,5	8,7	16%	40	74	20	3,8
Conversa espontânea	Severo	77,5	77,5	2,1	3%	76	79	2	2,9
	Ausente	23,6	24	3,2	13%	16	29	24	1,3
	Discreto	36	36	7,6	21%	27	48	5	6,7
	Moderado	61,5	62	5,1	8%	47	67	13	2,8
	Severo	84,3	84	5,5	7%	75	94	12	3,1

DP: Desvio padrão

CV: Coeficiente de variação

Min: Valor mínimo na EVA

Max: Valor máximo da EVA.

N: Número

IC: Intervalo de confiança

Tabela 28 - Análise descritiva do parâmetro grau geral na escala numérica para G2

G2		Média	Mediana	DP	CV	Min	Max	N	IC
Vogal sustentada	Ausente	26,5	28,2	6,6	25%	17	36,7	12	3,7
	Discreto	43,1	42,7	7,6	18%	30,3	59	26	2,9
	Moderado	62,3	62,3	6,4	10%	53	72	11	3,8
	Severo	77,3	77,3	10,4	13%	70	84,7	2	14,4
Fala Encadeada	Ausente	21,4	20,3	3,3	16%	17,3	30,7	21	1,4
	Discreto	36,1	35,5	7,6	21%	27	48	12	4,3
	Moderado	66,4	66,3	5,4	8%	59,7	76	11	3,2
Conversa espontânea	Severo	76,2	74,7	3,7	5%	72,7	81	7	2,7
	Ausente	26,2	26	3,7	14%	19,3	35	24	1,5
	Discreto	36,5	36,2	4,1	11%	32	43	6	3,3
	Moderado	66,7	66,7	14,1	21%	56,7	76,7	2	19,6
	Severo	88	90	6,7	8%	75	97	19	3

DP: Desvio padrão

CV: Coeficiente de variação

Min: Valor mínimo na EVA

Max: Valor máximo da EVA.

N: Número

IC: Intervalo de confiança

Tabela 29 - Análise descritiva do parâmetro grau geral na escala numérica para G3

G3		Média	Mediana	DP	CV	Min	Max	N	IC
Vogal sustentada	Ausente	30,2	30	5,5	18%	20	37	9	3,6
	Discreto	40,2	40	8,7	22%	25	57	33	3
	Moderado	55,5	53,5	7	13%	48	65	8	4,8
	Severo	- x -	- x -	- x -	- x -	0,0	0	0	- x -
Fala Encadeada	Ausente	21,6	21	5,8	27%	11	34	27	2,2
	Discreto	40,4	41	7,2	18%	29	49	8	5
	Moderado	50,6	59	18,9	37%	0	68	13	10,3
Conversa espontânea	Severo	76,5	76,5	4,9	6%	73	80	2	6,9
	Ausente	20,1	19	5,5	27%	13	34	25	2,1
	Discreto	40,4	40,5	4,3	11%	35	46	10	2,7
	Moderado	58,9	60	7,8	13%	48	70	13	4,2
	Severo	76	76	8,5	11%	70	82	2	11,8

DP: Desvio padrão

CV: Coeficiente de variação

Q: Quartis

Min: Valor mínimo na EVA

Max: Valor máximo da EVA.

N: Número

IC: Intervalo de confiança

Tabela 30 - Análise descritiva do parâmetro grau geral na escala numérica para todos

Todos		Média	Mediana	DP	CV	Min	Max	N	IC
Vogal sustentada	Ausente	28,2	29	5,7	20%	17	37	31	2
	Discreto	39,8	39	7,6	19%	25	59	90	1,6
	Moderado	54,4	52,5	8,8	16%	40	72	32	3,1
	Severo	77,3	77,3	10,4	13%	70	84,7	2	14,4
Fala Encadeada	Ausente	21,6	21,2	4,7	22%	11	34	62	1,2
	Discreto	35,7	33,5	6,6	18%	26	49	38	2,1
	Moderado	56,7	59,3	13,3	23%	0	76	44	3,9
Conversa espontânea	Severo	76,5	76	3,4	4%	72,7	81	11	2
	Ausente	23,2	23	4,9	21%	13	35	73	1,1
	Discreto	38,2	37	5,4	14%	27	48	21	2,3
	Moderado	60,7	61	7,1	12%	47	76,7	28	2,6
	Severo	86	87	6,9	8%	70	97	33	2,4

DP: Desvio padrão

CV: Coeficiente de variação

Min: Valor mínimo na EVA

Max: Valor máximo da EVA.

N: Número

IC: Intervalo de confiança

Na correlação dos escores do parâmetro “impressão geral” do PAV-DA com o parâmetro G da escala GRBAS (Tabela 20), observa-se que a análise para o GC3 não pôde ser realizada na fala encadeada e conversa espontânea, pois não houve variabilidade, ou seja, todos os sujeitos tiveram a mesma pontuação para escala numérica. Nas demais condições existem correlações estatisticamente significantes e positivas, o que indica que quanto maior o valor da impressão geral, maior também será a escala numérica e vice-versa, sendo maioria das correlações classificadas como boas e ótimas.

Tabela 31 – Correlação entre o parâmetro “impressão geral” do PAV-DA com o parâmetro G da escala GRBAS

		Vogal Sustentada		Fala encadeada		Conversa espontânea	
		Corr (r)	P-valor	Corr (r)	P-valor	Corr (r)	P-valor
G1	Experimental	83,70%	<0,001*	82,60%	<0,001*	94,30%	<0,001*
	Controle	74,10%	<0,001*	79,30%	<0,001*	71,90%	<0,001*
G2	Experimental	95,70%	<0,001*	93,80%	<0,001*	94,50%	<0,001*
	Controle	91,50%	<0,001*	82,40%	<0,001*	81,60%	<0,001*
G3	Experimental	77,50%	<0,001*	62,60%	0,001*	87,30%	<0,001*
	Controle	34,20%	0,094	- x -	- x -	- x -	- x -
Todos	Experimental	84,50%	<0,001*	80,00%	<0,001*	94,00%	<0,001*
	Controle	67,80%	<0,001*	73,00%	<0,001*	63,90%	<0,001*

*p<0,05

4.2.5 Determinação da interpretabilidade

Nas tabelas 32 e 33 encontram-se os valores da área da curva ROC, valores de corte com as respectivas porcentagens de sensibilidade e especificidade para G1, determinando o melhor ponto de corte do parâmetro “impressão geral” para cada nível da escala a fim de determinar a pontuação que distingue os usuários de IC dos ouvintes e o grau de severidade na EVA, sendo a análise realizada somente para o grupo experimental. Nos Gráficos 1 a 8 encontram-se as curvas ROC correspondentes. Quanto maior a capacidade do teste em discriminar os indivíduos com IC e ouvintes, mais a curva irá se aproximar do canto superior esquerdo do gráfico, e a área mais próxima de 1. Todas as curvas possuem excelente valor de área, sendo que o valor de p só não foi significativo para desvio discreto na fala encadeada e na conversa espontânea. Não foi possível realizar a análise para desvio intenso na vogal sustentada por não haver ocorrência suficiente deste grau de severidade.

Tabela 32 - Área da curva ROC para GE1

GE1		Área	P-valor	Lower	Upper
Vogal sustentada	Discreto	0,936	0,003*	0,842	1,000
	Moderado	0,997	0,000*	0,984	1,000
	Intenso	- x -	- x -	- x -	- x -
Fala encadeada	Discreto	1,000	0,095	1,000	1,000
	Moderado	0,995	0,001*	0,977	1,000
	Intenso	1,000	0,021*	1,000	1,000
Conversa espontânea	Discreto	1,000	0,095	1,000	1,000
	Moderado	0,980	0,026*	0,925	1,000
	Intenso	1,000	0,000*	1,000	1,000

*p<0,05

Tabela 33 - Ponto de corte da curva ROC para GE1

GE1		Pontuação	Sensibilidade	Especificidade
Vogal sustentada	Discreto	34,5	81,80%	100,00%
	Moderado	43,0	100,00%	94,40%
	Intenso	- x -	- x -	- x -
Fala encadeada	Discreto	28,0	100,00%	100,00%
	Moderado	42,0	95,50%	100,00%
	Intenso	75,0	100,00%	100,00%
Conversa espontânea	Discreto	36,0	100,00%	100,00%
	Moderado	53,5	96,00%	100,00%
	Intenso	71,0	100,00%	100,00%

Gráfico 1 - Curva ROC de "discreto" para a vogal sustentada para o GE1

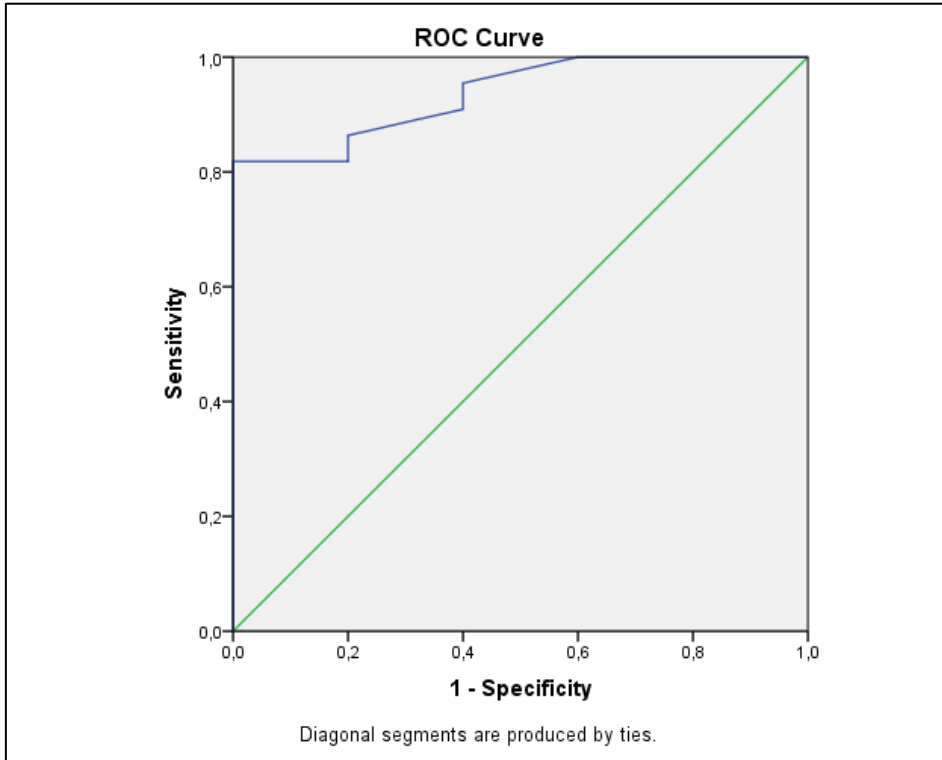


Gráfico 2 - Curva ROC de "moderado" para a vogal sustentada para o GE1

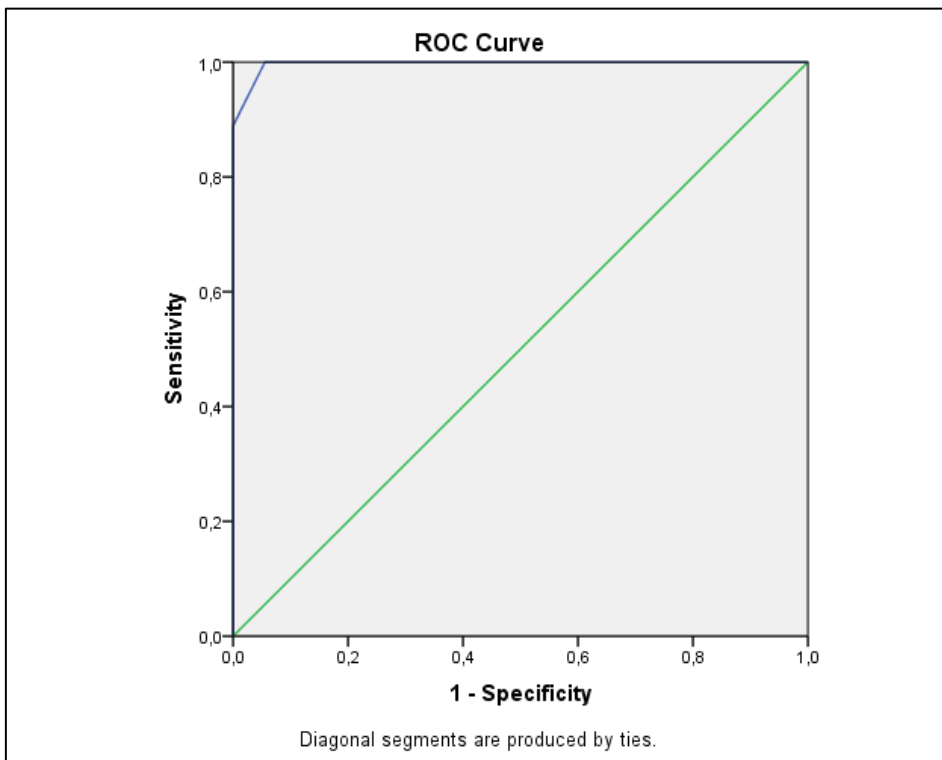


Gráfico 3 - Curva ROC de “discreto” para a fala encadeada para o GE1

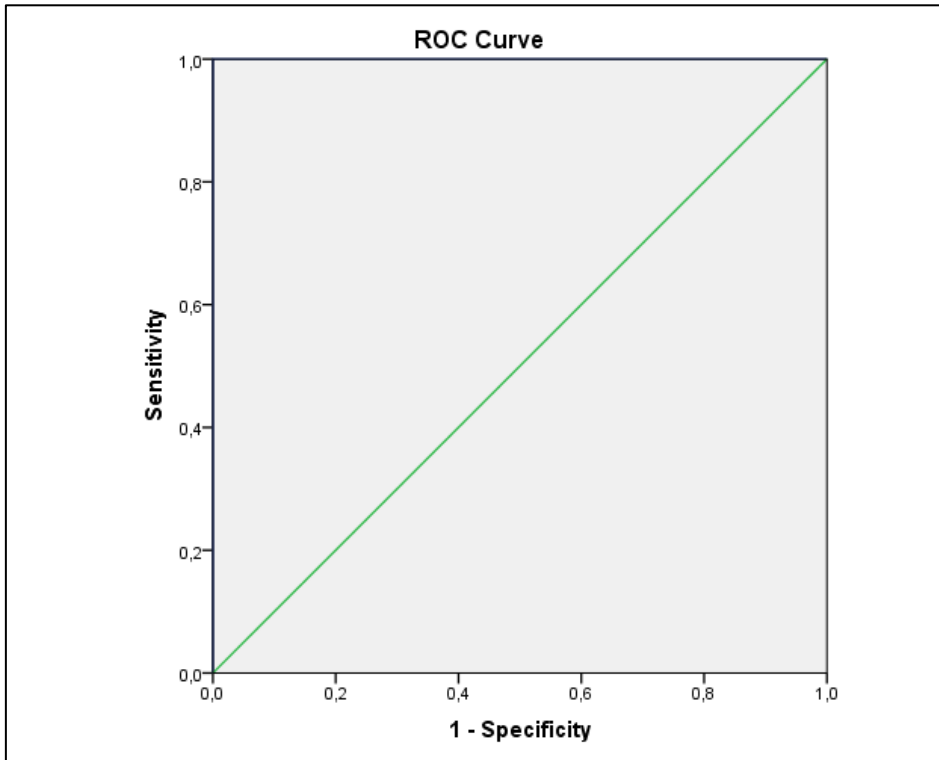


Gráfico 4 - Curva ROC de “moderado” para a fala encadeada para o GE1

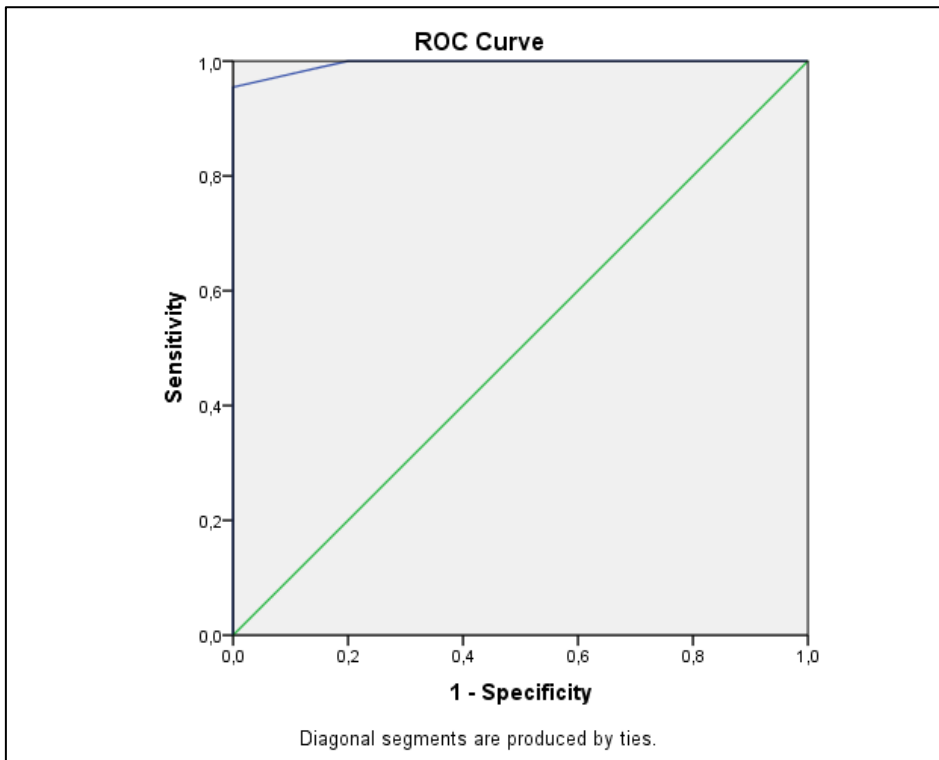


Gráfico 5 - Curva ROC de "intenso" para a fala encadeada para o GE1

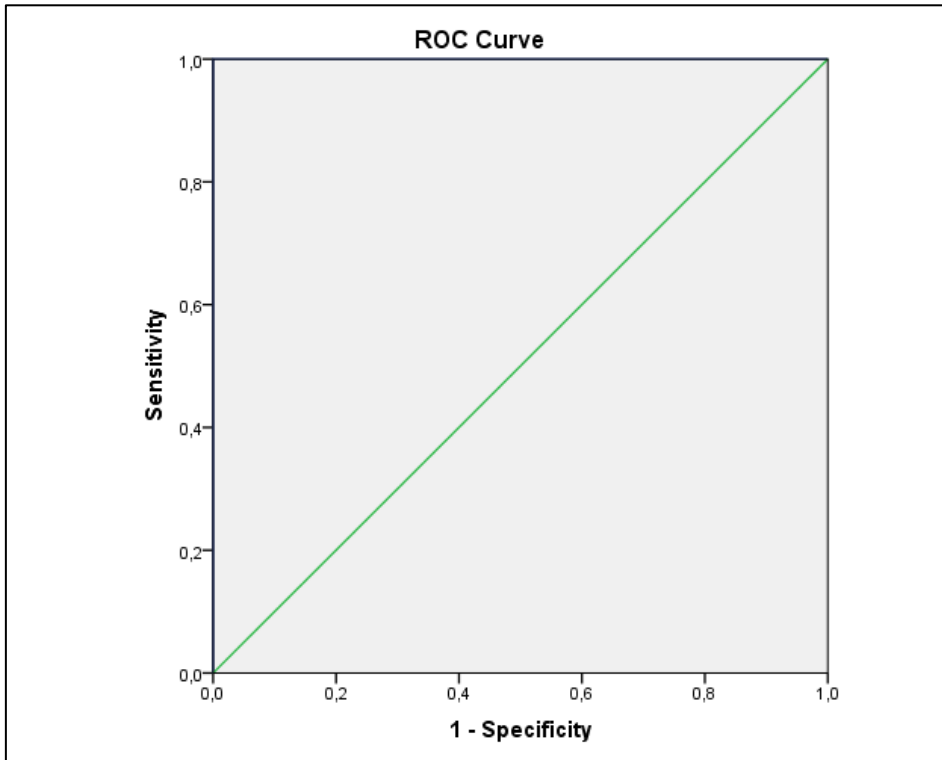


Gráfico 6 - Curva ROC de "discreto" para a conversa espontânea para o GE1

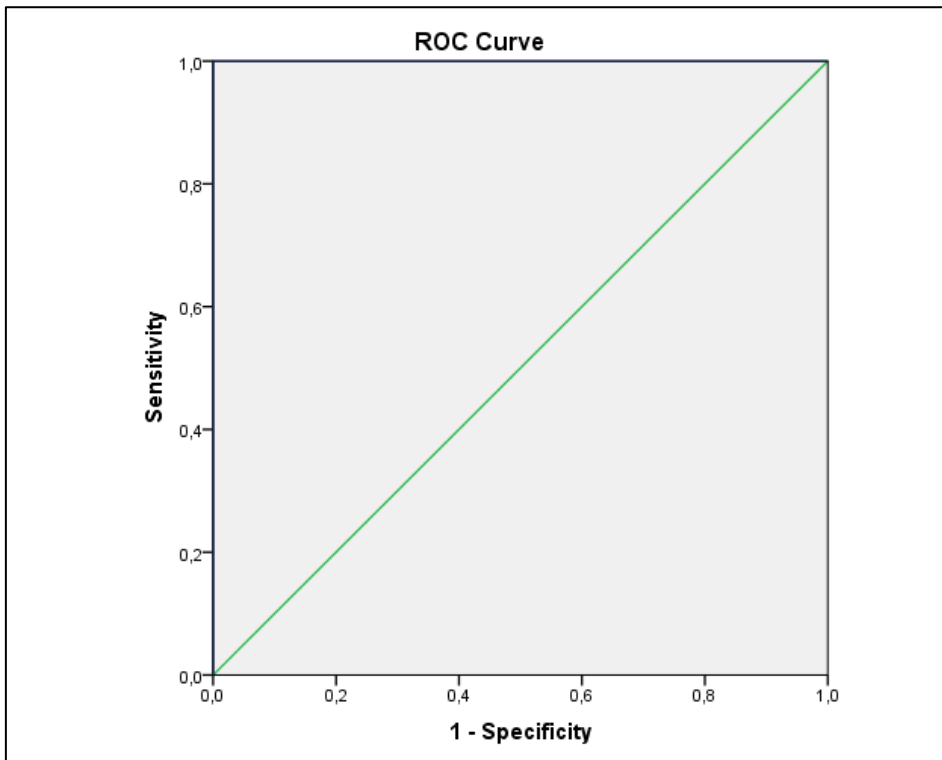


Gráfico 7 - Curva ROC de “moderado” para a conversa espontânea para o GE1

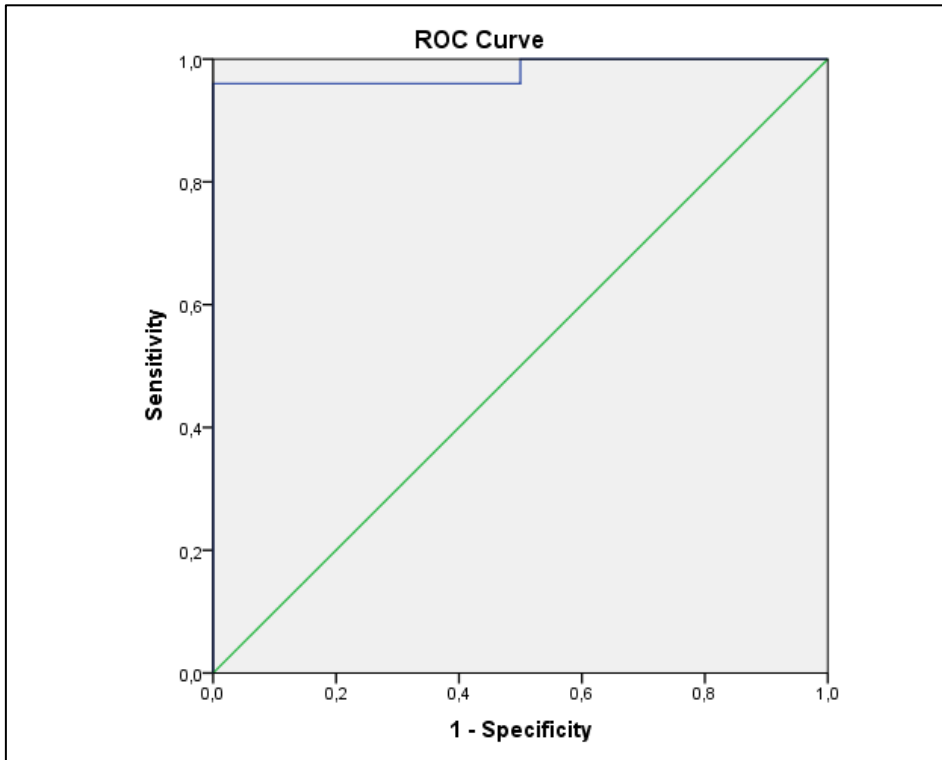
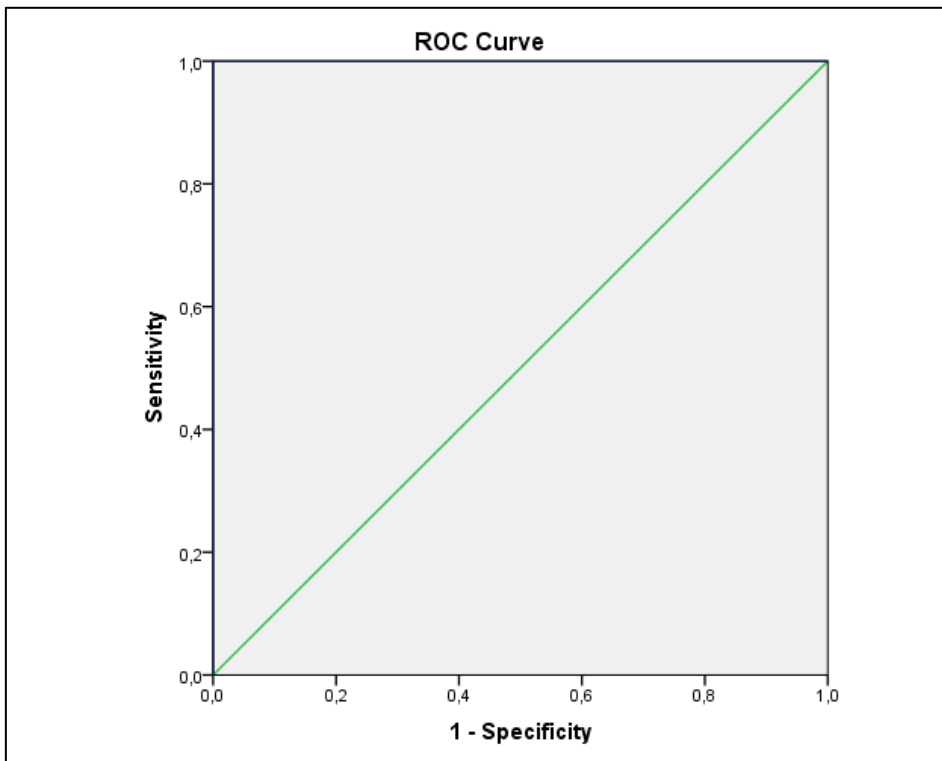


Gráfico 8 - Curva ROC de “intenso” para a conversa espontânea para o GE1



Nas tabelas 34 e 35 encontram-se os valores da área da curva ROC, valor de corte e as respectivas porcentagens de sensibilidade e especificidade do parâmetro “impressão geral” comparando-se a EVA com a EN para GE2, sendo que nos Gráficos 9 a 17 encontram-se as curvas ROC correspondentes. Todas as curvas possuem excelente valor de área, sendo que o valor de p só não foi significativo para o grau de severidade discreto na conversa espontânea.

Tabela 34 - Área da curva ROC para GE2

GE2		Área	P-valor	Lower	Upper
Vogal sustentada	Discreto	0,976	0,003*	0,920	1,000
	Moderado	1,000	0,000*	1,000	1,000
	Intenso	0,957	0,035*	0,864	1,000
Fala encadeada	Discreto	0,978	0,028*	0,919	1,000
	Moderado	1,000	0,000*	1,000	1,000
	Intenso	0,968	0,000*	0,901	1,000
Conversa espontânea	Discreto	1,000	0,096	1,000	1,000
	Moderado	1,000	0,002*	1,000	1,000
	Intenso	0,982	0,000*	0,938	1,000

*p<0,05

Tabela 35 - Ponto de corte da curva ROC para GE2

GE2		Pontuação	Sensibilidade	Especificidade
Vogal sustentada	Discreto	35,50	95,20%	100,00%
	Moderado	52,50	100,00%	100,00%
	Intenso	69,00	100,00%	91,30%
Fala encadeada	Discreto	37,00	95,70%	100,00%
	Moderado	54,00	100,00%	100,00%
	Intenso	72,00	100,00%	94,40%
Conversa espontânea	Discreto	30,50	100,00%	100,00%
	Moderado	50,00	100,00%	100,00%
	Intenso	78,00	89,50%	100,00%

Gráfico 9 - Curva ROC de “discreto” para a vogal sustentada para o GE2

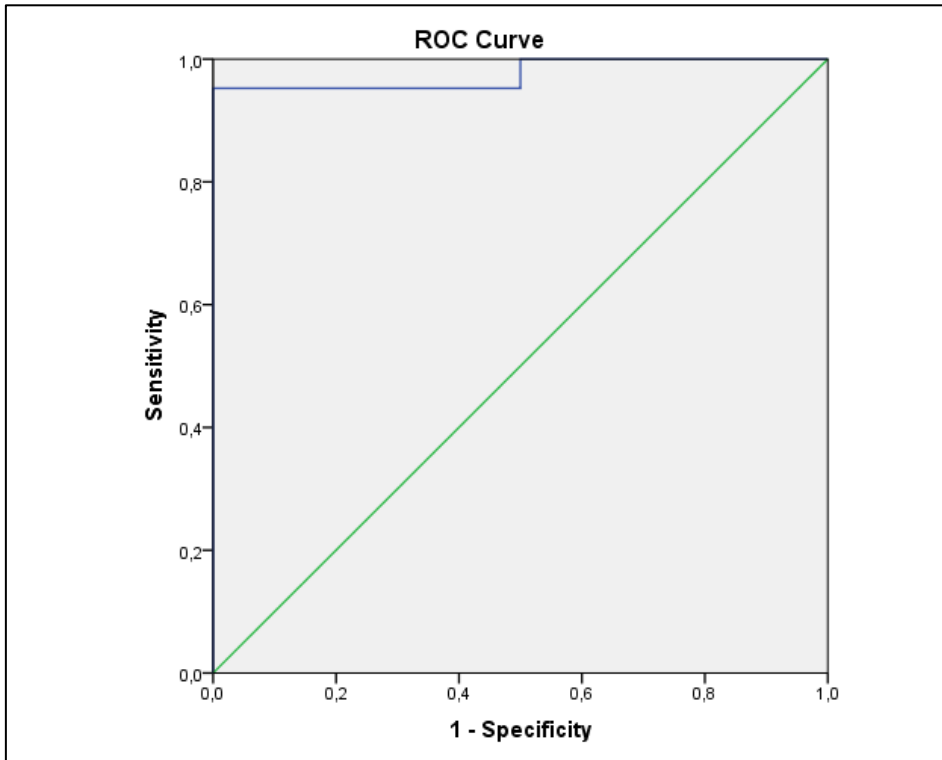


Gráfico 10 - Curva ROC de “moderado” para a vogal sustentada para o GE2

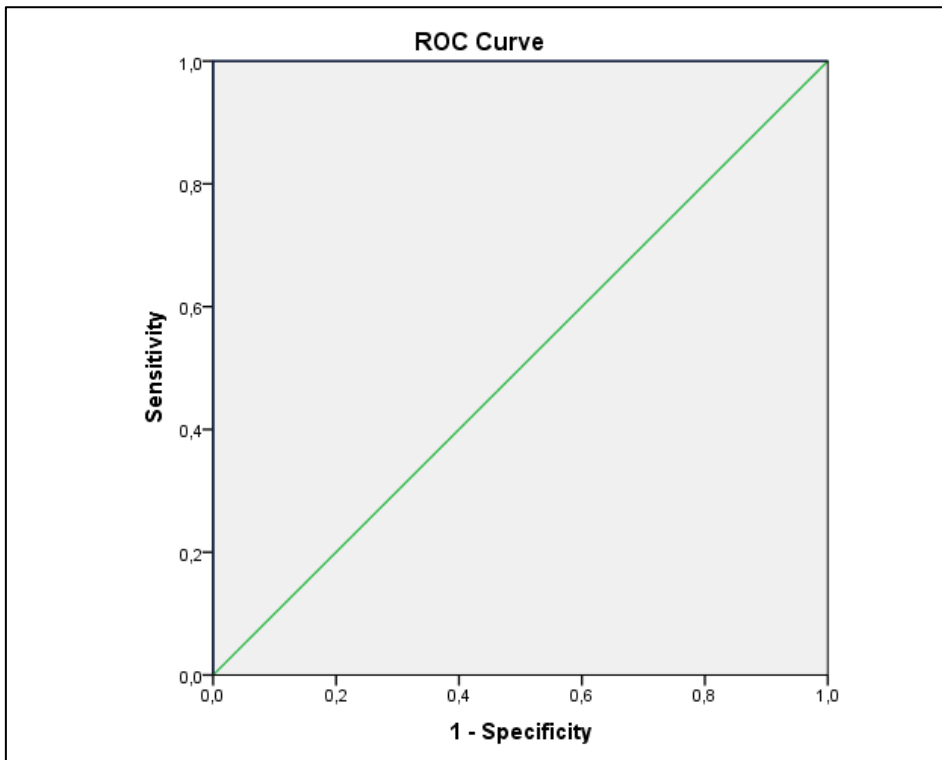


Gráfico 11 - Curva ROC de "intenso" para a vogal sustentada para o GE2

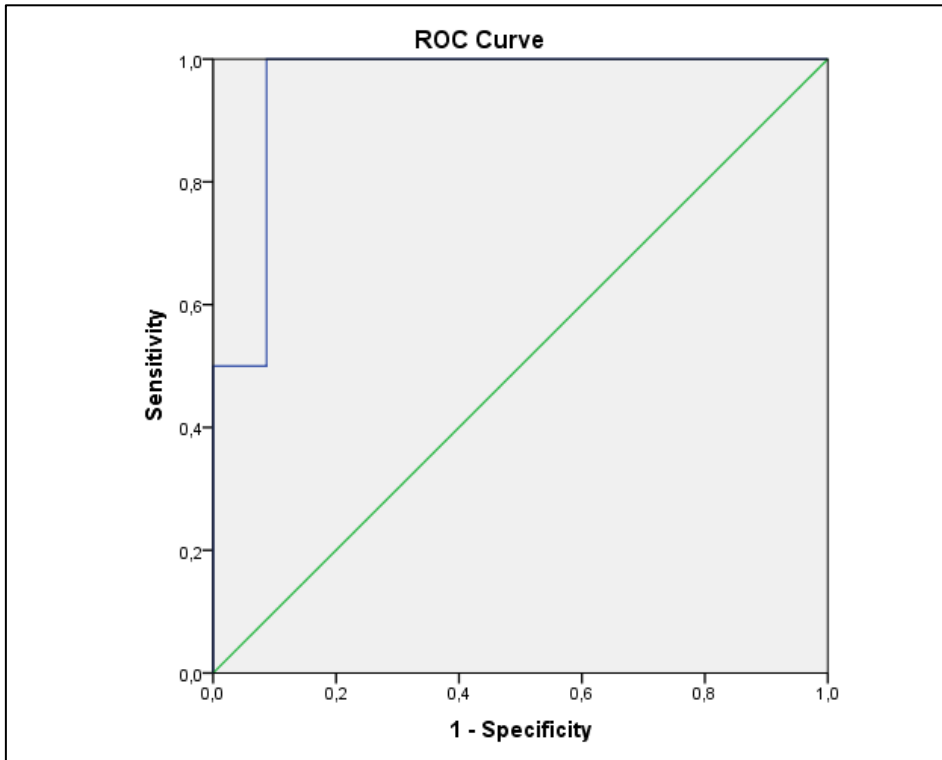


Gráfico 12 - Curva ROC de "discreto" para a fala encadeada para o GE2

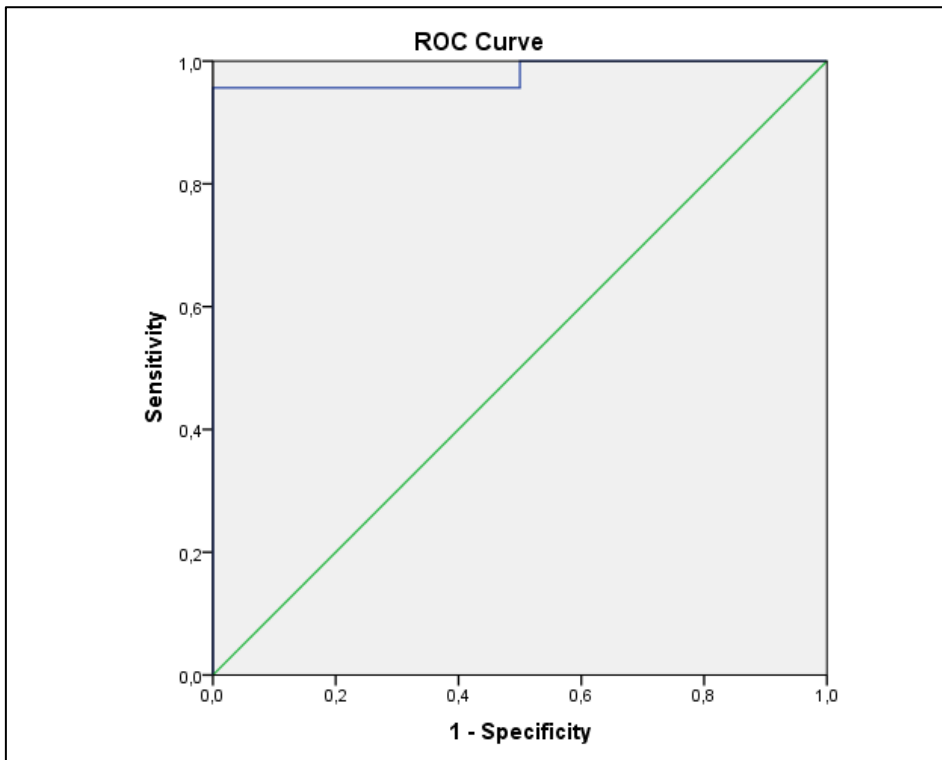


Gráfico 13 - Curva ROC de "moderado" para a fala encadeada para o GE2

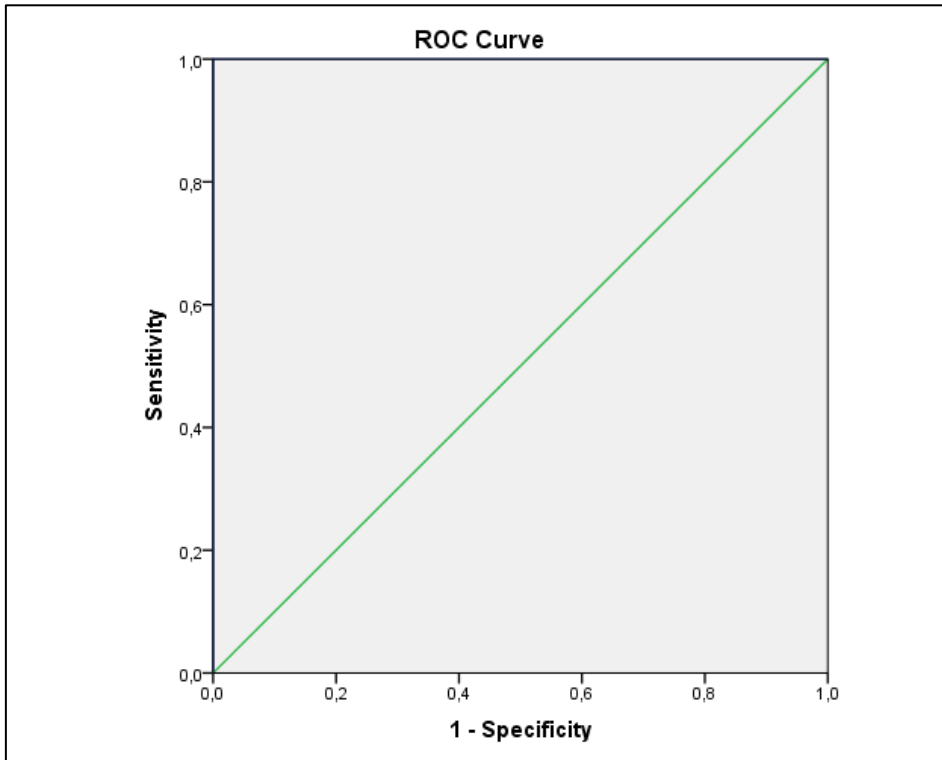


Gráfico 14 - Curva ROC de "intenso" para a fala encadeada para o GE2

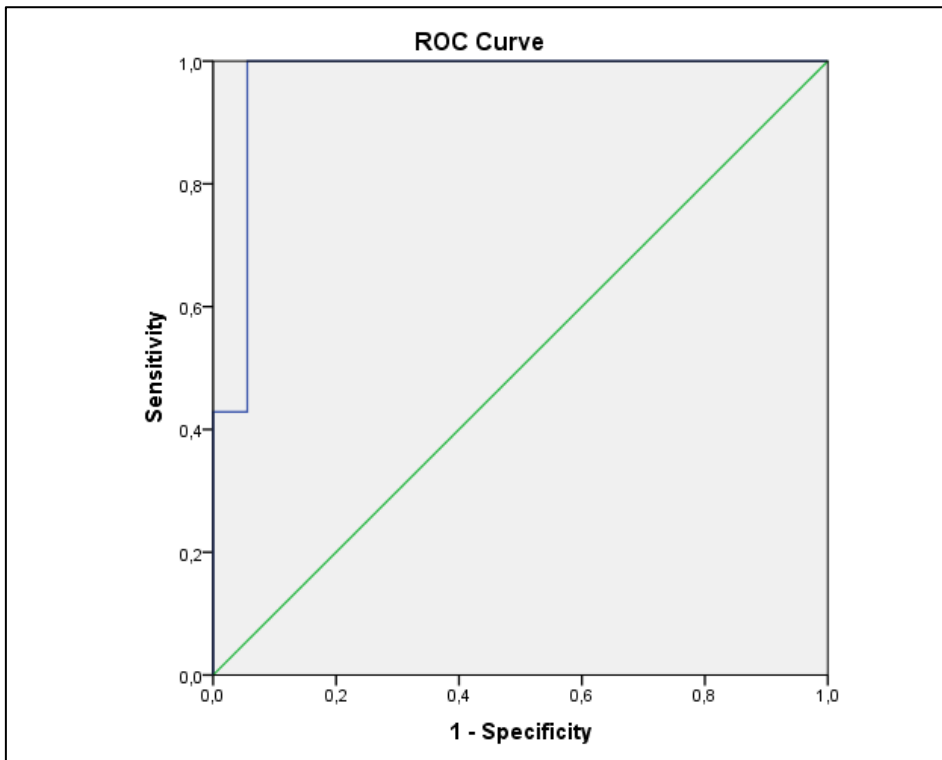


Gráfico 15 - Curva ROC de "discreto" para a conversa espontânea para o GE2

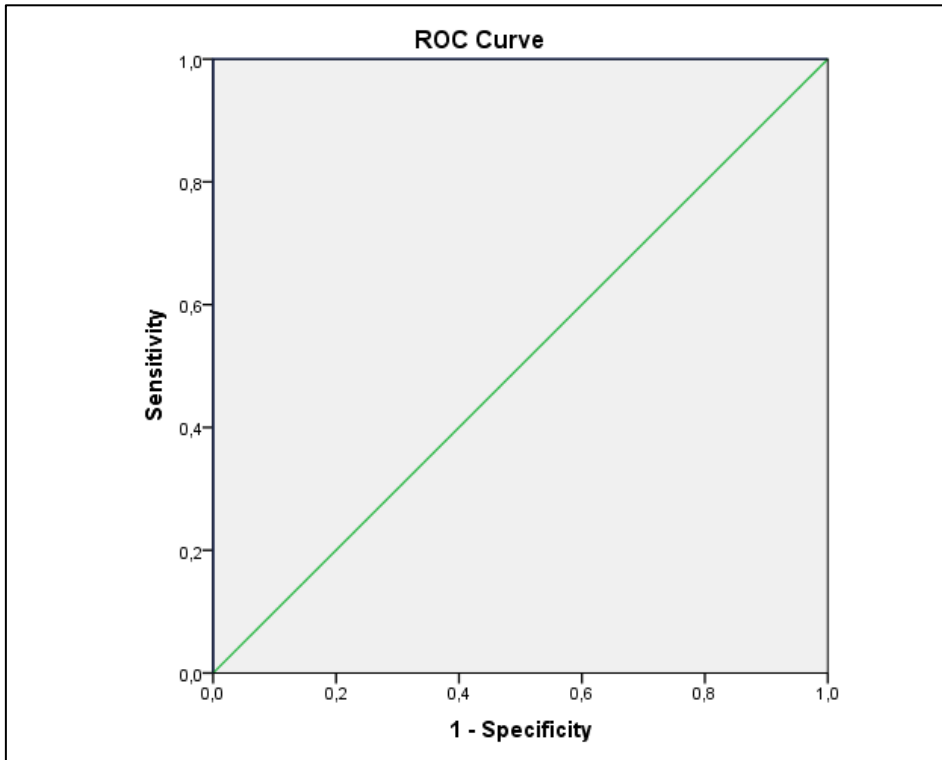


Gráfico 16 - Curva ROC de "moderado" para a conversa espontânea para o GE2

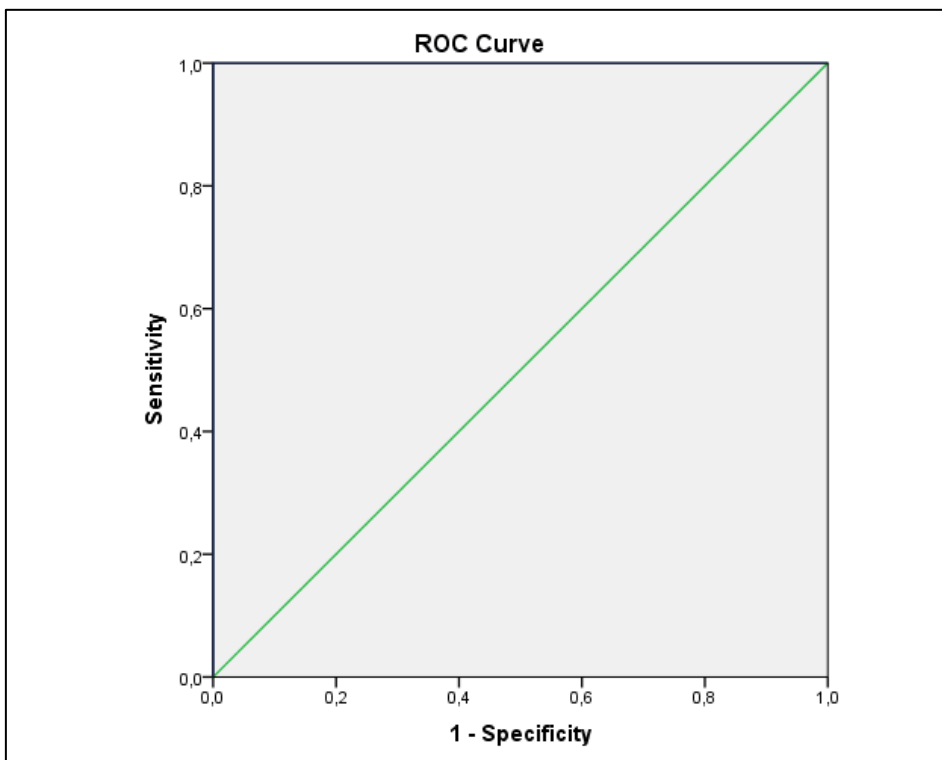
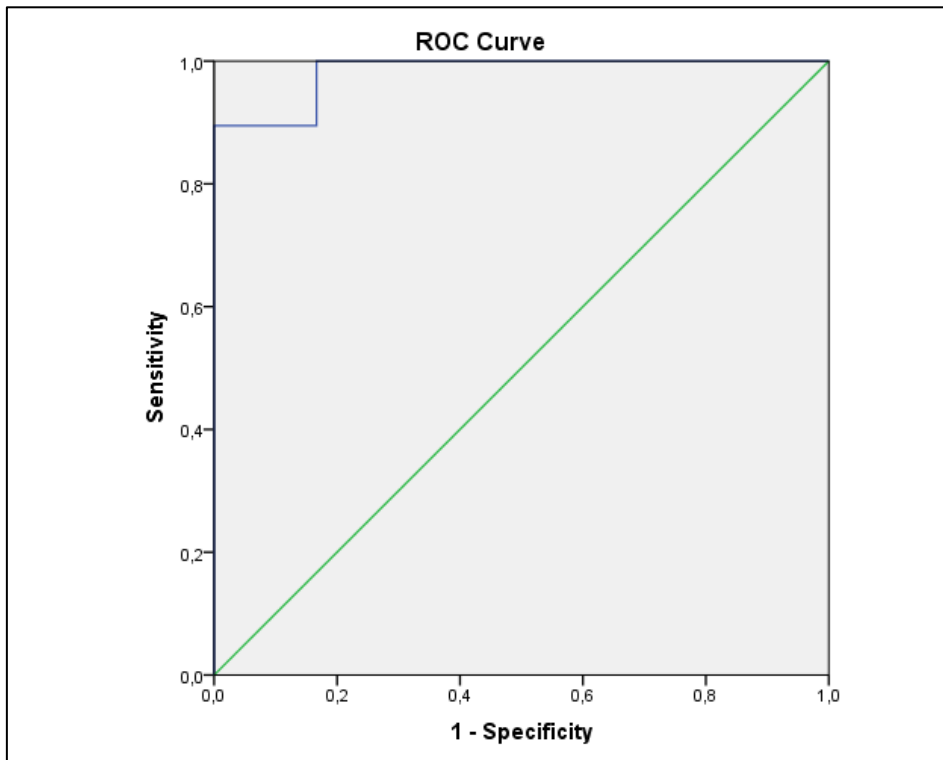


Gráfico 17 - Curva ROC de “intenso” para a conversa espontânea para o GE2



As tabelas 36 e 37 mostram os valores da área da curva ROC, valor de corte e as respectivas porcentagens de sensibilidade e especificidade do parâmetro “impressão geral” comparando-se a EVA com a EN para GE3, sendo que nos Gráficos 18 a 23 encontram-se as curvas ROC correspondentes. Somente na curva do grau de severidade “discreto” na vogal sustentada o valor de p não foi significativo. Para os graus de severidade “moderado” e “intenso” na vogal sustentada, e “discreto” na conversa espontânea não foi possível se fazer a análise, pois não há variabilidade de respostas.

Tabela 36 - Área da curva ROC para GE3

GE3		Área	P-valor	Lower	Upper
Vogal sustentada	Discreto	0,728	0,098	0,530	0,926
	Moderado	- x -	- x -	- x -	- x -
	Intenso	- x -	- x -	- x -	- x -
Fala encadeada	Discreto	0,957	0,035*	0,873	1,000
	Moderado	0,843	0,004*	0,675	1,000
	Intenso	1,000	0,021*	1,000	1,000
Conversa espontânea	Discreto	- x -	- x -	- x -	- x -
	Moderado	1,000	0,000*	1,000	1,000
	Intenso	0,989	0,024*	0,950	1,000

*p>0,05

Tabela 37 - Ponto de corte da curva ROC para GE3

GE3		Pontuação	Sensibilidade	Especificidade
Vogal sustentada	Discreto	37,5	52,60%	100,00%
	Moderado	- x -	- x -	- x -
	Intenso	- x -	- x -	- x -
Fala encadeada	Discreto	26,5	95,70%	100,00%
	Moderado	49,5	80,00%	100,00%
	Intenso	70,5	100,00%	100,00%
Conversa espontânea	Discreto	- x -	- x -	- x -
	Moderado	47,0	100,00%	100,00%
	Intenso	69,5	100,00%	95,70%

Gráfico 18 - Curva ROC de "discreto" para a vogal sustentada para o GE3

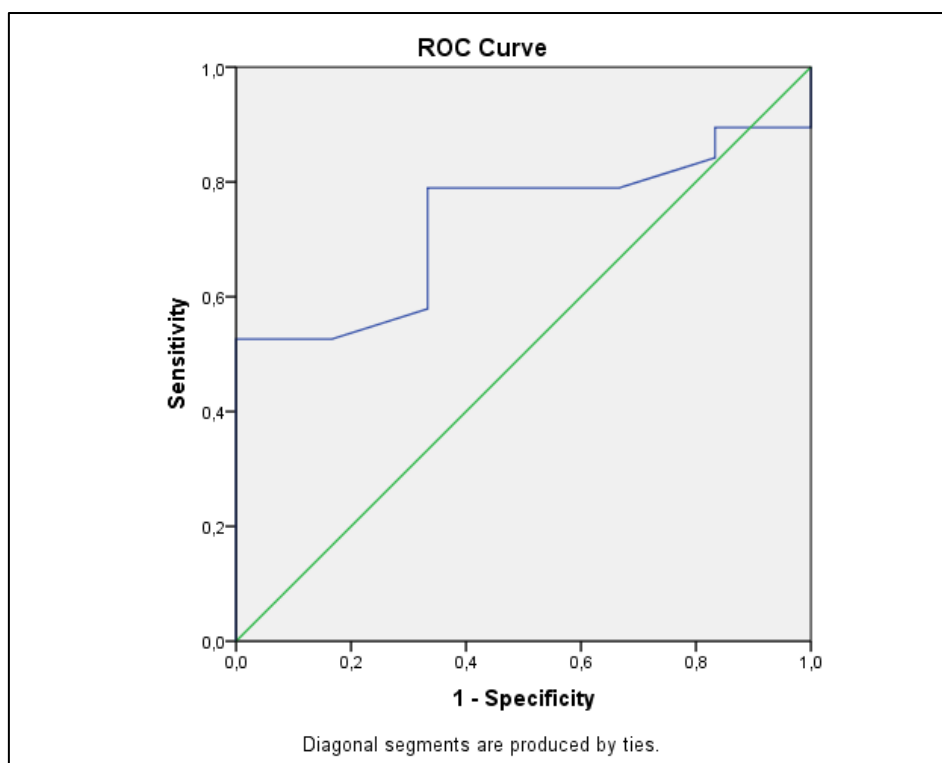


Gráfico 19 - Curva ROC de "discreto" para a fala encadeada para o GE3

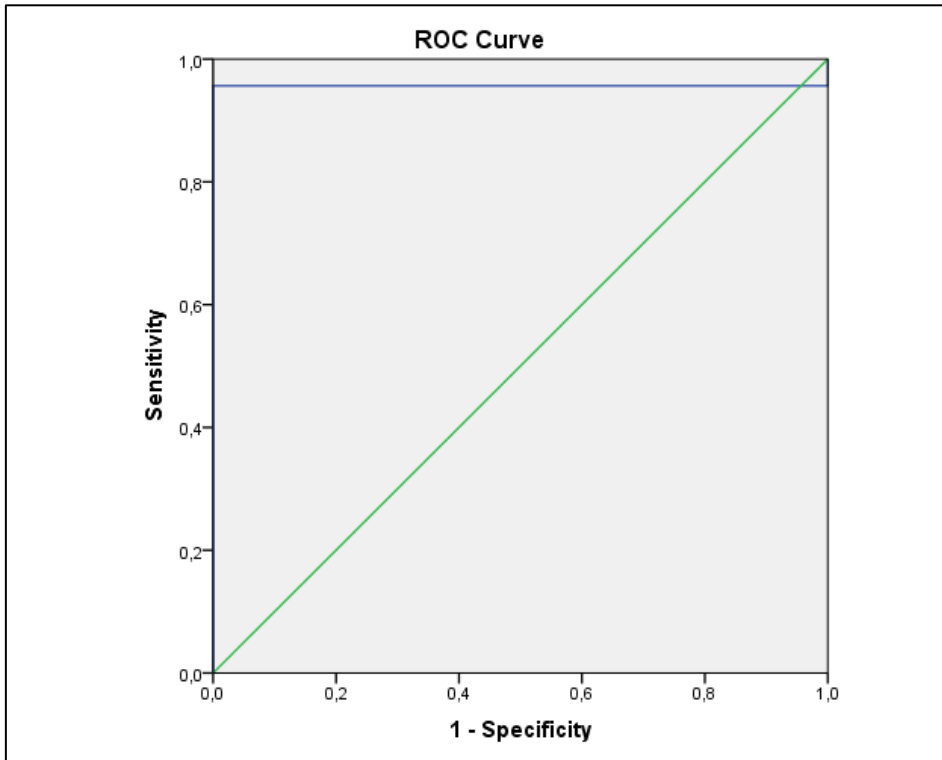


Gráfico 20 - Curva ROC de "moderado" para a fala encadeada para o GE3

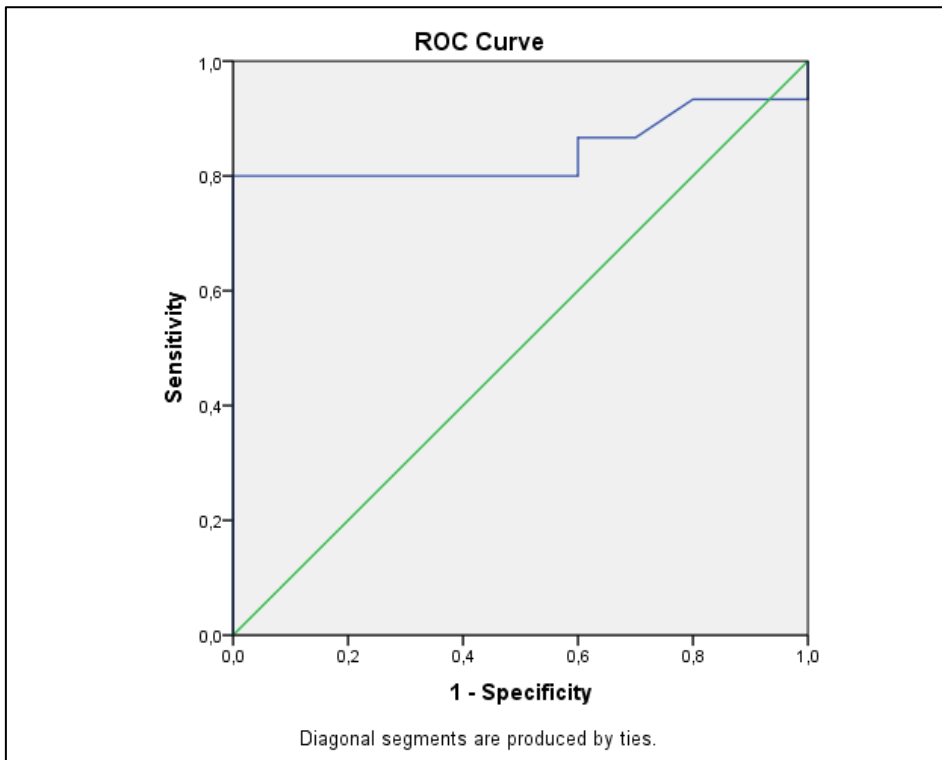


Gráfico 21 - Curva ROC de "intenso" para a fala encadeada para o GE3

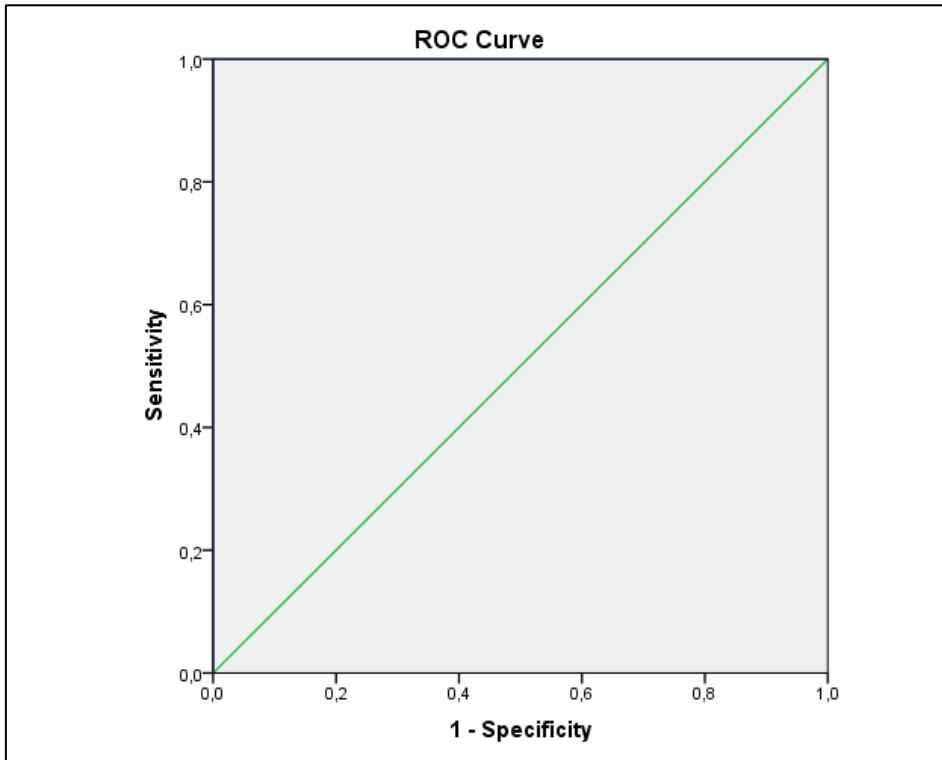


Gráfico 22 - Curva ROC de "moderado" para a conversa espontânea para o GE3

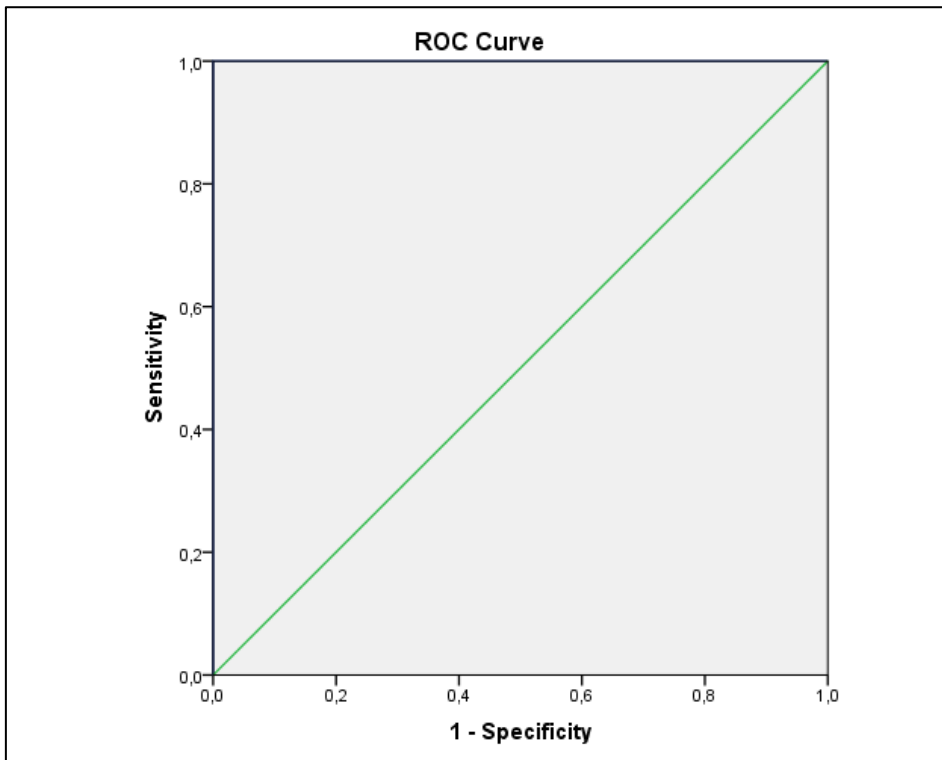
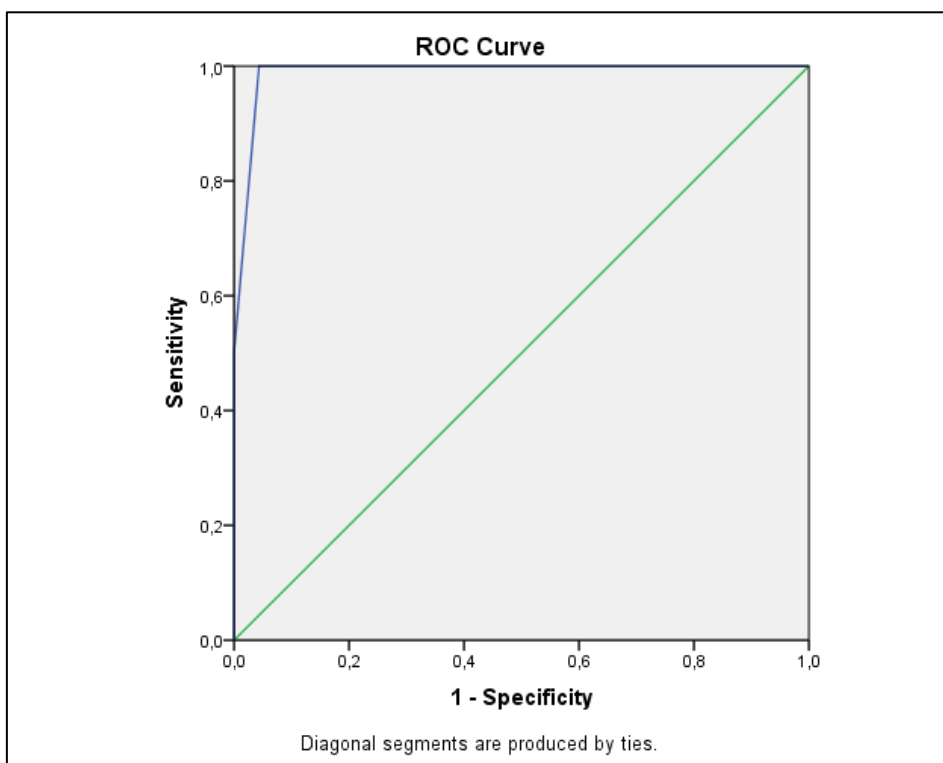


Gráfico 23 - Curva ROC de “intenso” para a conversa espontânea para o GE3



Por fim, nas tabelas 38 e 39 encontram-se os valores da área da curva ROC, valores de corte com as respectivas porcentagens de sensibilidade e especificidade, determinando o melhor ponto de corte do parâmetro “impressão geral” para cada nível da escala numérica para todos os participantes do GE. Nos Gráficos 24 a 32 encontram-se as curvas ROC correspondentes. Para o GE todas as curvas possuem excelente valor de área, sendo estatisticamente significantes.

Tabela 38 - Área da curva ROC para GE

GE		Área	P-valor	Lower	Upper
	Discreto	0,893	<0,001*	0,822	0,964
Vogal sustentada	Moderado	0,939	<0,001*	0,89	0,989
	Intenso	0,987	0,019*	0,958	1,000
Fala encadeada	Discreto	0,978	<0,001*	0,945	1,000
	Moderado	0,942	<0,001*	0,89	0,994
	Intenso	0,987	<0,001*	0,966	1,000
Conversa espontânea	Discreto	1,000	0,016*	1,000	1,000
	Moderado	0,998	<0,001*	0,994	1,000
	Intenso	0,997	<0,001*	0,99	1,000

*p<0,05

Tabela 39 - Ponto de corte da curva ROC para GE

GE		Pontuação	Sensibilidade	Especificidade
Vogal sustentada	Discreto	37,5	67,70%	100,00%
	Moderado	43,5	100,00%	81,00%
	Intenso	69,0	100,00%	97,30%
Fala encadeada	Discreto	31,5	94,40%	100,00%
	Moderado	49,5	85,50%	100,00%
	Intenso	72,5	100,00%	97,00%
Conversa espontânea	Discreto	30,5	100,00%	100,00%
	Moderado	49,0	96,70%	100,00%
	Intenso	69,5	100,00%	95,50%

Gráfico 24 - Curva ROC de "discreto" para a vogal sustentada para o GE

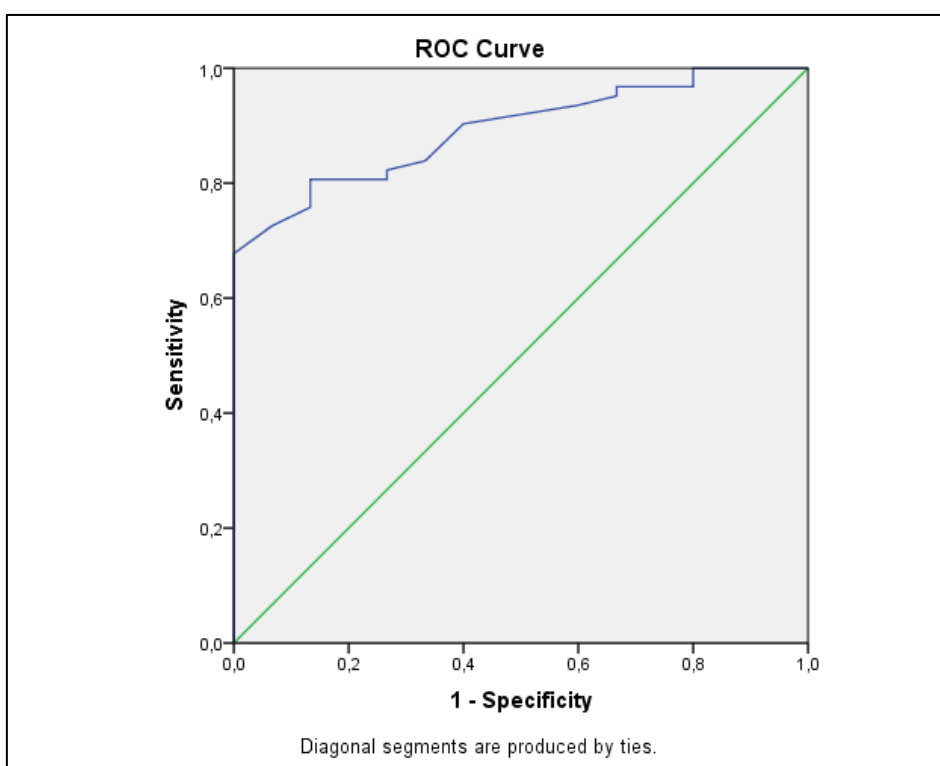


Gráfico 25 - Curva ROC de "moderado" para a vogal sustentada para o GE

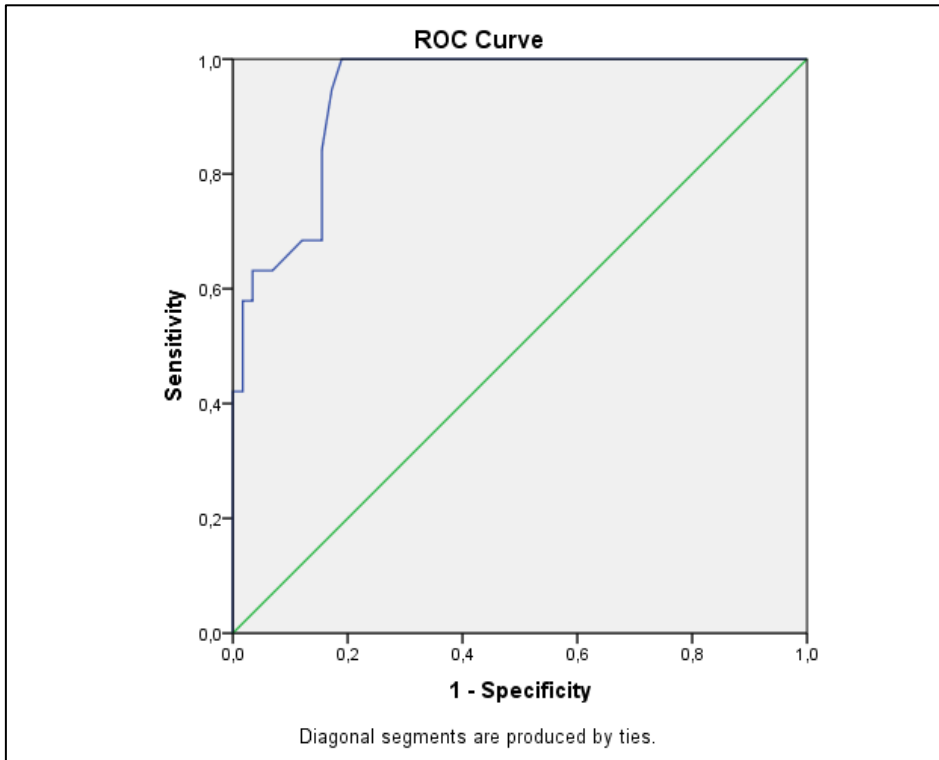


Gráfico 26 - Curva ROC de "intenso" para a vogal sustentada para o GE

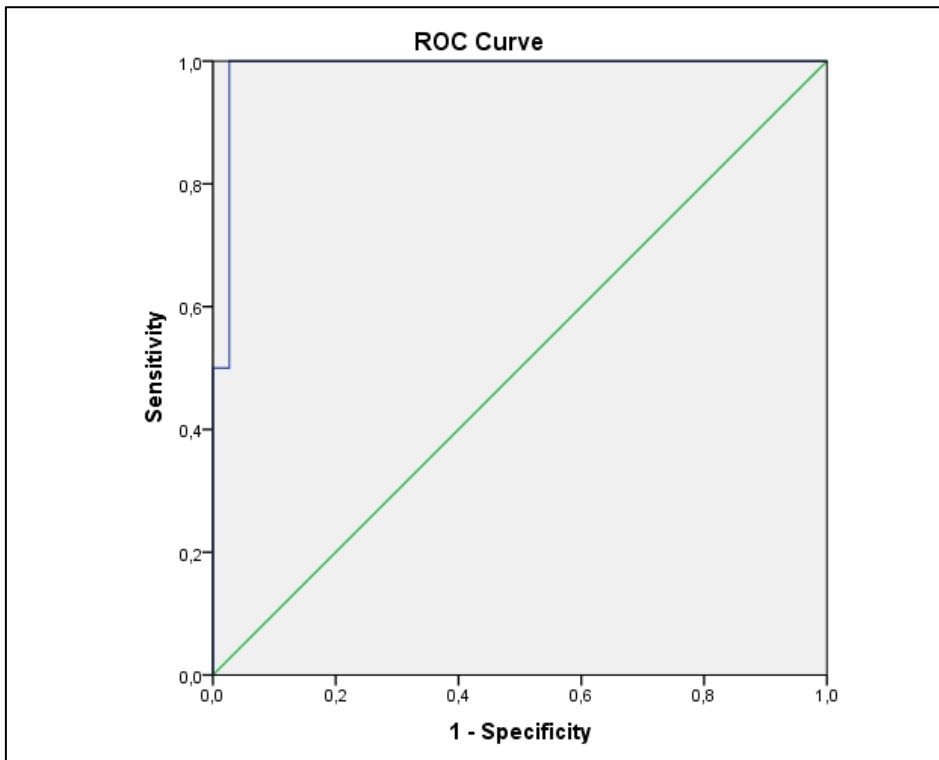


Gráfico 27 - Curva ROC de "discreto" para a fala encadeada para o GE

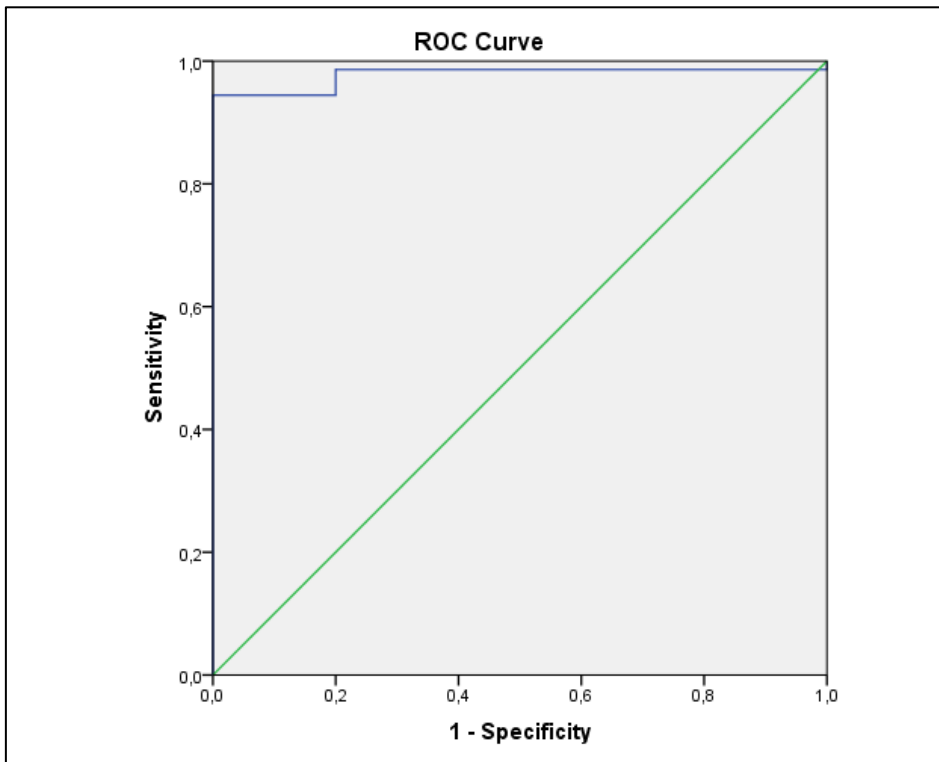


Gráfico 28 - Curva ROC de "moderado" para a fala encadeada para o GE

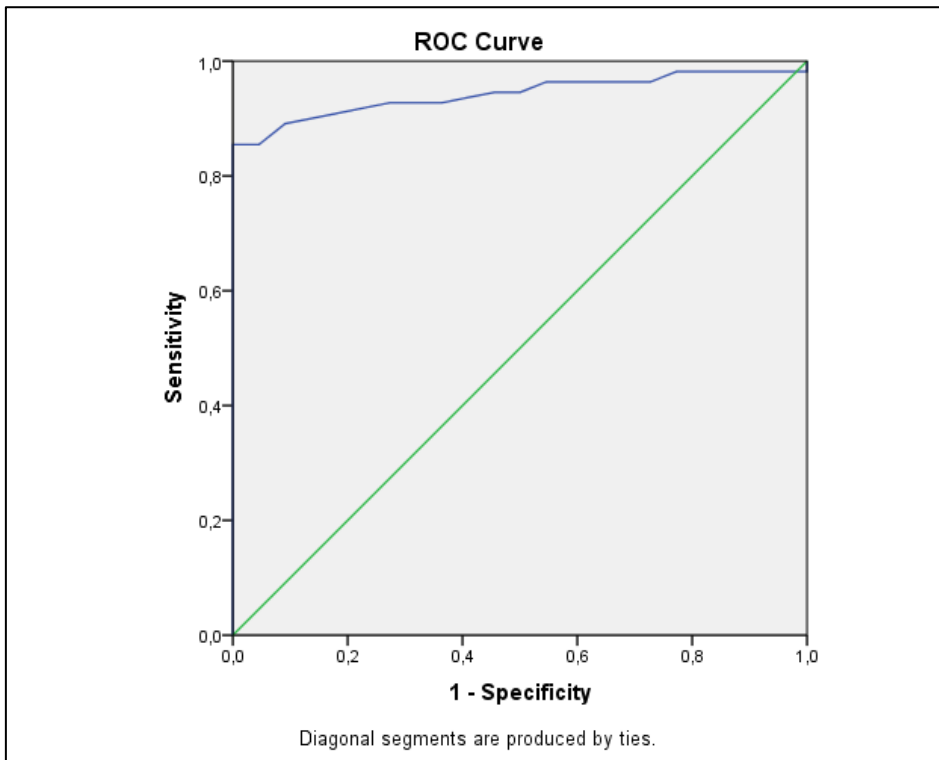


Gráfico 29 - Curva ROC de "intenso" para a fala encadeada para o GE

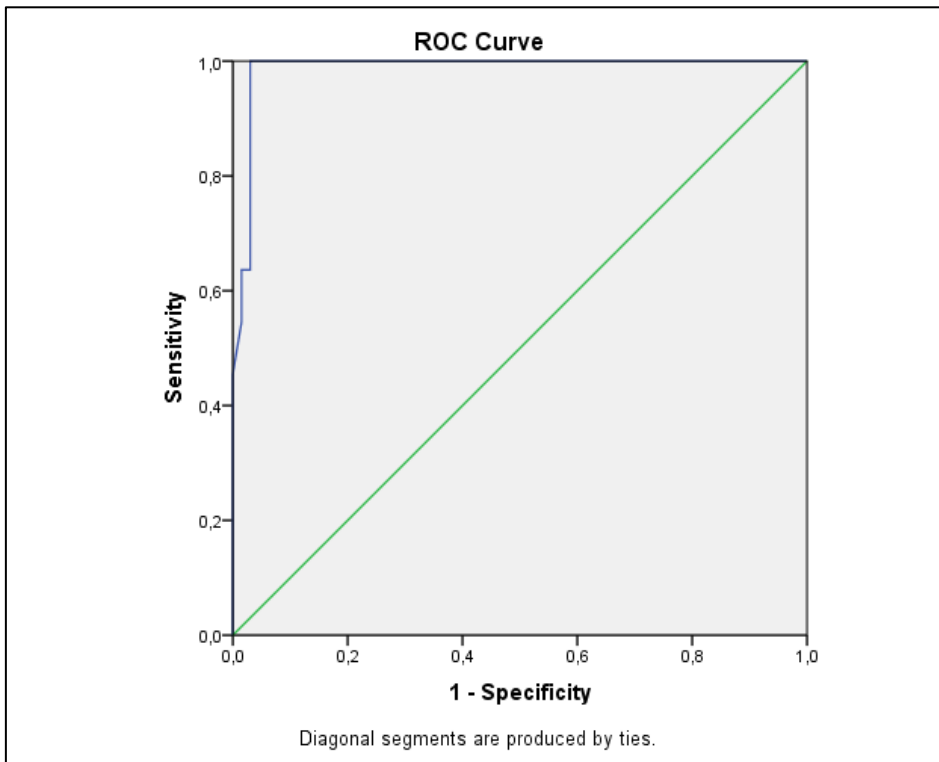


Gráfico 30 - Curva ROC de "discreto" para a conversa espontânea para o GE

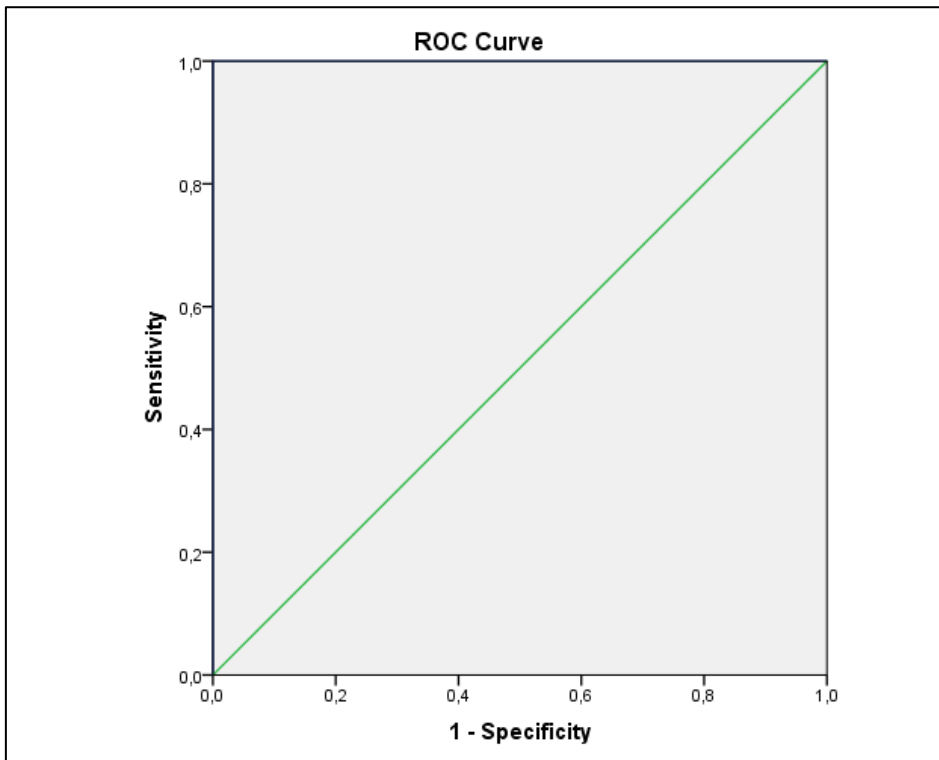


Gráfico 31 - Curva ROC de "moderado" para a conversa espontânea para o GE

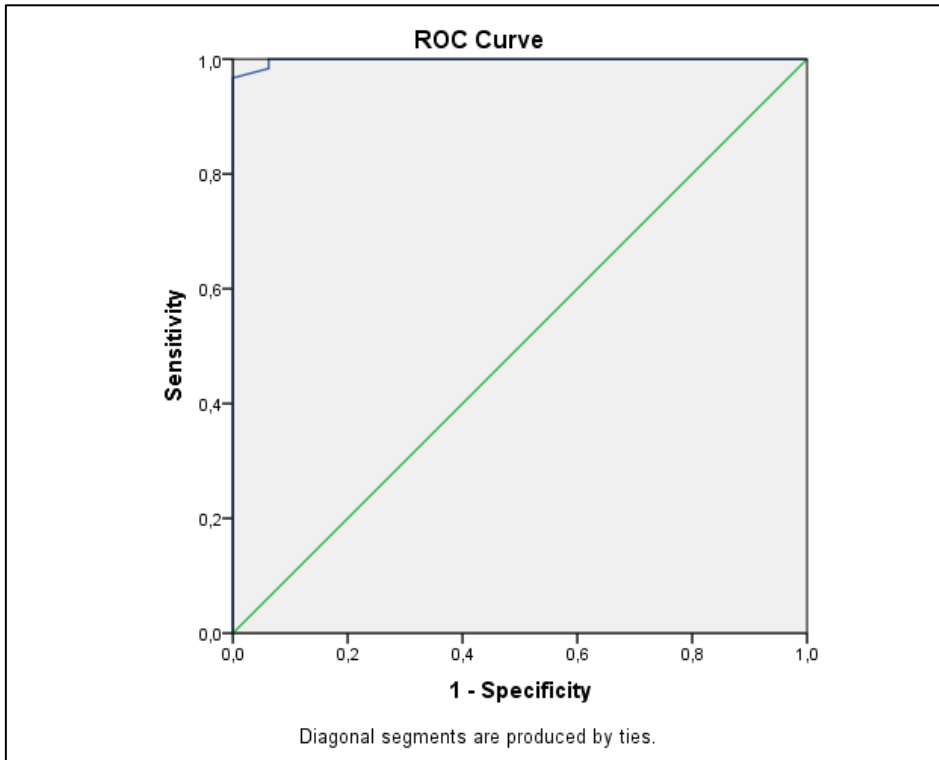
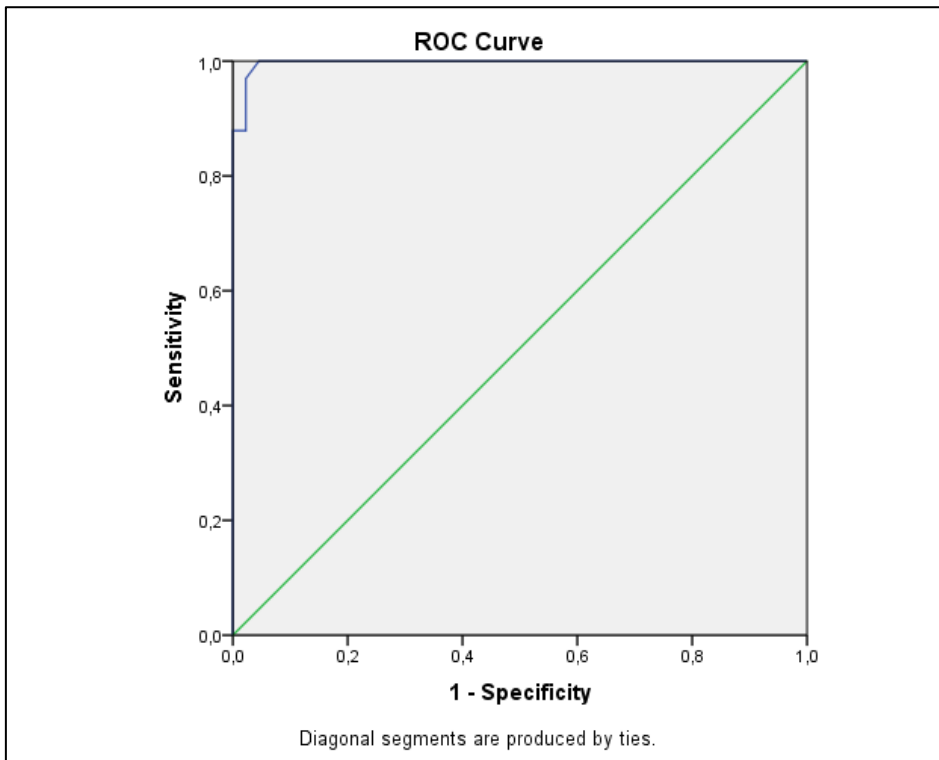
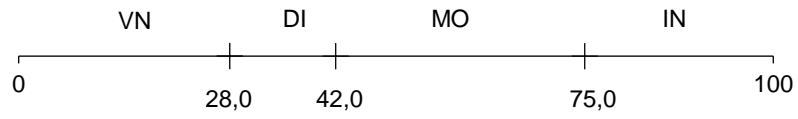


Gráfico 32 - Curva ROC de "intenso" para a conversa espontânea para o GE



FALA ENCADEADA

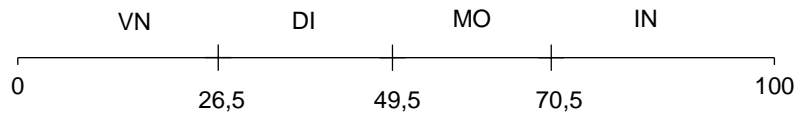
GE1



GE2



GE3



TODOS

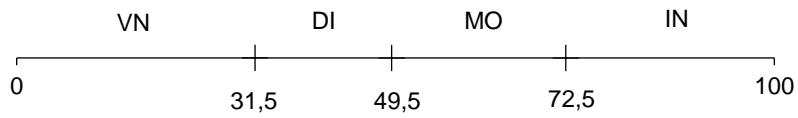
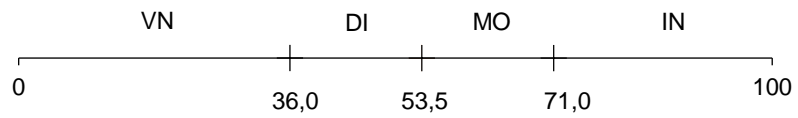


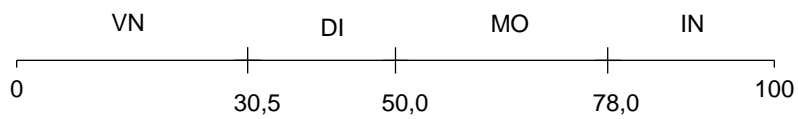
Figura 5- Valores de corte na EVA para a fala encadeada

CONVERSA ESPONTÂNEA

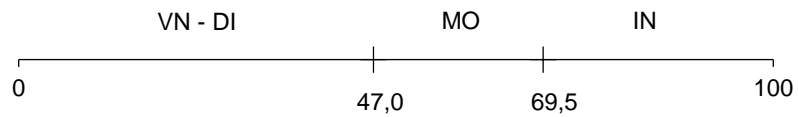
GE1



GE2



GE3



TODOS

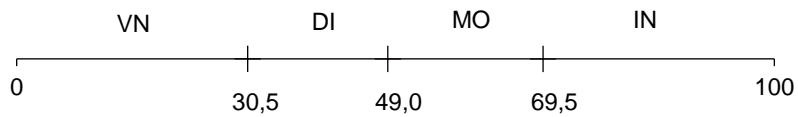


Figura 6- Valores de corte na EVA para a conversa espontânea

4.2.6 Descrição dos encargos

Os encargos referentes ao participante/paciente se referem ao procedimento de coleta das amostras de voz. O PAV-DA pode ser utilizado na avaliação vocal de todo usuário de IC com idade de 3 a 10 anos e de 18 a 46 anos. O participante deverá comparecer ao local de gravação e receberá as instruções do avaliador para a realização das três emissões. O paciente deve ser capaz de interagir com o avaliador e ter a linguagem oral suficientemente desenvolvida para a coleta da fala encadeada e da conversa espontânea. O tempo máximo estimado de gravação é de 10 minutos.

O avaliador deve contar com um ambiente de gravação silencioso, equipamento de gravação (computador, placa de som e microfone), o PAV-DA impresso e fones de ouvido. O tempo estimado de análise é de no máximo dois minutos para cada emissão. Deve estar também familiarizado com todas as definições e instruções de preenchimento e análise do protocolo e ter experiência na avaliação de voz e fala normais e alteradas, bem como voz e fala de pessoas com implante coclear.

5 DISCUSSÃO

A avaliação perceptivo-auditiva da qualidade vocal é considerada ponto chave na avaliação clínica da voz. Entretanto, o uso de instrumentos de caráter generalista pode deixar de abordar características relevantes de determinada população. A voz do deficiente auditivo é um exemplo das que possuem particularidades, principalmente no que se refere a aspectos ressonanciais e suprasegmentares da voz. Assim, para caracterizar com precisão a voz dessa população, um instrumento que aborde todos os potenciais atributos da voz do DA é de grande importância.

Uma dificuldade nos estudos sobre a voz do DA está na falta de padronização da metodologia da avaliação perceptivo-auditiva e no instrumento de avaliação utilizado, o que dificulta a comparação entre estudos e o conhecimento das reais características da voz do DA, seja por sexo, idade e quaisquer outras variáveis tais como dispositivo de uso e pré/pós-tratamento (Quadro 1). Um protocolo de avaliação precisa passar por um criterioso processo de revisão e ter suas propriedades psicométricas bem descritas(83), porém na literatura ainda não há um instrumento de avaliação perceptivo-auditiva da voz que tenha passado por um processo completo de validação. Desta forma, o presente estudo objetivou o desenvolvimento e validação de um instrumento de avaliação perceptivo-auditiva voltado para voz do deficiente auditivo com implante coclear, o Protocolo de Avaliação de Voz do Deficiente Auditivo (PAV-DA).

O processo de validação se deu em etapas. Primeiramente foi elaborada uma primeira versão com base em dados da literatura, que passou pelo julgamento de um comitê de especialistas dando forma a uma versão parcial do protocolo. Após isso, duas fonoaudiólogas realizaram um teste piloto com vozes de deficientes auditivos usuários de implante coclear para aprimoramento e determinação da versão final.

Por meio das etapas de elaboração, revisão e teste piloto, foi possível determinar a validade de conteúdo do PAV-DA. A validade de conteúdo de um instrumento de avaliação é realizada com o objetivo de verificar se sua abordagem é capaz de representar um comportamento da amostra a ser avaliada, determinando se a escolha dos itens que compõem o instrumento é adequada, sendo uma etapa importante quando se propõe desenvolver um novo instrumento(90). Pela definição de validade de conteúdo(91), o PAV-DA aborda de forma relevante e representativa

os parâmetros perceptivos que caracterizam a voz do DA com IC e é considerado adequado por seus elementos de instruções, parâmetros e formato de avaliação.

Nas etapas seguintes, foi realizada avaliação perceptivo-auditiva de vozes utilizando o protocolo para extração das medidas psicométricas de confiabilidade, eficiência, sensibilidade, especificidade e valor de corte.

A análise de confiabilidade por meio do ICC, indicou confiabilidade boa e ótima com p significativo para a maioria dos parâmetros em todas as emissões em todos os grupos. Para G1, de crianças de 3 a 5 anos, houve ocorrência de confiabilidade ruim para o parâmetro “tensão” na vogal sustentada e confiabilidade “regular” para o parâmetro rugosidade da fala encadeada (Tabela 3). Para G3, de adultos, houve confiabilidade ruim para o parâmetro “tensão” na fala encadeada (Tabela 5). A tensão pode ter natureza laríngea ou supralaríngea(44, 92) e quando há sobreposição desses tipos ou quando a diferença entre eles não é clara, pode haver inconsistências na avaliação perceptivo-auditiva.

Visto que o teste de confiabilidade foi realizado com base na repetição da avaliação perceptivo-auditiva de 20% da amostra, é possível afirmar que o PAV-DA tem boa reprodutibilidade teste-reteste, sendo, dessa forma, um instrumento de avaliação confiável(83).

A comparação do GE com GC pelo teste ANOVA (Tabelas 7 a 18) evidenciou diferenças estatisticamente significantes para a maioria dos parâmetros em todas as emissões em todos os grupos. A emissão que teve maior número de parâmetros não significantes foi a vogal sustentada. Somente pela análise de variância não é possível saber se os resultados obtidos foram pelas características vocais da população ou pela sensibilidade do PAV-DA, uma vez que o teste compara médias entre as populações(93). Essa análise foi complementada e corroborada pela análise de eficiência, sensibilidade e especificidade dados pela análise da curva ROC.

A pesquisa da eficiência do PAV-DA para ser utilizado como instrumento de avaliação de voz do usuário de implante coclear foi realizada pela identificação dos melhores valores de sensibilidade e especificidade, determinando, desta forma, os seus valores de corte por meio da curva ROC (Tabelas 19 a 26).

A curva ROC é a técnica indicada para escolher os pontos de corte mais adequados de um determinado teste de acordo com diferentes valores de sensibilidade e especificidade(72, 94). O valor de área sob a curva, que corresponde a eficiência(95), representa o poder do instrumento para classificar corretamente os

indivíduos saudáveis dos não saudáveis. A probabilidade de um teste diagnóstico produzir um resultado positivo, no caso se o indivíduo é usuário de IC é a sensibilidade. A probabilidade de o teste produzir um resultado negativo, no caso se o indivíduo é ouvinte, é a especificidade. O valor de área da curva ROC representa uma medida usual para o desempenho do teste, sendo que um instrumento que apresente valor de área com valor $\leq 0,5$ é considerado incapaz de discriminar os grupos avaliados, sendo o instrumento ideal aquele que alcança valor mais próximo de 1,0(94). Um valor de área sob a curva de ao menos 0,7 é considerado apropriado(73, 93). Neste estudo considerou-se que o parâmetro com valor de área $\leq 0,5$ não é adequado para distinção de usuários de IC e ouvintes. Valores entre 0,5 e 0,7 foram considerados aceitáveis e valores $\geq 0,7$ foram considerados adequados. Houve casos valor de área $\leq 0,5$ para parâmetros isolados do PAV-DA em todos os grupos.

Para a vogal sustentada, houve ocorrência de valor de área $\leq 0,5$ para os parâmetros soproidade e rugosidade para G1; ressonância anterior para G2; ressonância anterior e soproidade para G3; e soproidade para todos (Quadro 3). A vogal sustentada é uma emissão que avalia essencialmente a habilidade que um indivíduo tem de controlar as forças aerodinâmicas da corrente pulmonar e as forças mioelásticas da laringe, sendo um teste de eficiência glótica(44), e não sofre interferência dos aspectos suprasegmentares da voz. A estabilidade da emissão é uma importante característica a ser avaliada na vogal, e de fato, este foi o único parâmetro do PAV-DA que apresentou área da curva ROC $\geq 0,7$ para todos os grupos (Quadro 3). Os parâmetros que menos diferenciaram os DAs dos ouvintes foram a soproidade e o foco ressonantal anterior. A maioria dos demais parâmetros na vogal apresentou valor de área $> 0,5$ e $< 0,7$.

Na fala encadeada, para todos os parâmetros o valor de área foi $\geq 0,5$ (Quadro 4), sendo que os parâmetros soproidade, *pitch* e *loudness* tiveram valor de área $> 0,5$ e $< 0,7$ para 3 de 4 grupos. Na conversa espontânea, em todos os grupos o valor de área da curva ROC para o parâmetro velocidade de fala foi $\leq 0,5$ (Quadro 5). Os parâmetros entonação, ressonância anterior e *pitch* tiveram valor de área $> 0,5$ e $< 0,7$ para 3 de 4 grupos. O parâmetro *loudness* teve valor de área $> 0,5$ e $< 0,7$ para todos os grupos. O PAV-DA se mostrou mais eficiente para diferenciar a população com IC dos ouvintes para as emissões que envolvem a produção de fala, sendo as características vocais mais proeminentes nessas emissões. Apenas o parâmetro

velocidade de fala não se mostrou sensível para nenhum dos grupos, sendo este eliminado da sua versão final.

A soprosidade é uma característica esperada tanto na voz infantil, quanto na voz feminina devido a configuração laríngea(44), o que é ainda mais evidente numa emissão sustentada. O mesmo ocorre com a rugosidade na voz masculina(95). Portanto, ainda que esses parâmetros não diferenciem a voz do usuário de IC da voz do ouvinte de forma robusta em todas as emissões, é válido mantê-los no PAV-DA, já que são características vocais esperadas para determinados sexo e idade independentemente da deficiência auditiva.

O mesmo ocorre com o foco ressonantal, que apresentou resultados robustos apenas para dois grupos na fala encadeada e um grupo na conversa espontânea. O deficiente auditivo tem uma tendência a apresentar desvios ressonanciais, pois a falta do monitoramento auditivo os leva a buscar ajustes inadequados na tentativa de estabelecer uma produção vocal equilibrada. A ressonância mista é uma característica comum(10) e por esse motivo o PAV-DA buscou abordar os diversos tipos de foco ressonantal, incluindo os extremos do foco horizontal e vertical. Até o momento, nenhum estudo sobre a voz do deficiente auditivo destrinchou o foco ressonantal nas diversas opções oferecidas no PAV-DA. Na vogal sustentada, essa separação não parece ser efetiva, porém os resultados mostram que na fala encadeada e conversa espontânea essa separação tem importância.

O desvio da entonação é descrito como alteração vocal do DA (96, 97), tendo assim utilidade clínica. Entretanto, o parâmetro apresentou valor de área adequado apenas para um grupo, estando os demais aceitáveis. Dessa forma, o parâmetro diferencia, mas de forma aceitável os implantados dos ouvintes.

Os parâmetros *pitch* e *loudness*, também apresentaram valores de área da curva ROC aceitáveis na maioria das emissões, portanto, diferenciando aceitavelmente as vozes dos implantados e dos ouvintes. Esses parâmetros têm grande relevância clínica, são de fácil interpretação e são utilizados rotineiramente na avaliação vocal(51). Dão importantes informações de frequência e intensidade, sendo dessa forma considerados relevantes para o PAV-DA.

A sensibilidade de um instrumento é definida como sua capacidade de captar as diferenças da população alvo comparada a indivíduos normais(83). A escolha do melhor valor de corte é representada pelo ponto em que a sensibilidade e especificidade são simultaneamente maiores, porém, em alguns casos, por exemplo,

quando não se pode correr o risco de não diagnosticar, é melhor privilegiar um ponto de corte com maior sensibilidade (72, 94). Nas tabelas 20, 22, 24 e 26, foram apresentados os valores de corte que tem maior nível de sensibilidade e especificidade simultaneamente para todos os parâmetros do PAV-DA. Esses valores sugerem que o PAV-DA é passível de erro, especialmente na vogal sustentada. Esses erros ocorrem quando um ouvinte é classificado como DA (falso positivo) ou quando um DA é classificado como ouvinte (falso negativo) (98). Os melhores valores simultâneos de sensibilidade e especificidade se deram na fala encadeada e conversa espontânea.

Ao analisar conjuntamente os resultados do teste ANOVA (tabelas 7 a 18) com a análise de curva ROC (tabelas 19, 21, 23 e 25), é possível observar que para determinados parâmetros não houve p significativo no teste ANOVA, tão pouco valor de área $\geq 0,7$ na curva ROC:

- Vogal sustentada: foco ressonantal laríngeo (G3); foco ressonantal faríngeo (G2); foco ressonantal hipernasal (G2 e G3); foco ressonantal anterior (G1, G2, G3 e todos); tensão (G2); sopro (G2 e G3); rugosidade (G1 e G3); *pitch* (G2 e G3); *loudness* (G2); e impressão geral (G1 e G2).
- Fala encadeada: foco ressonantal anterior (G3); sopro (G1 e G3); rugosidade (G3); *pitch* (G3); e *loudness* (G1 e G3).
- Conversa espontânea: entonação (G1 e G3); velocidade de fala (G1, G2 e G3); foco ressonantal anterior (G3); *pitch* (G3); e *loudness* (G1 e G2).

Embora todos esses parâmetros sejam citados na literatura como atributos perceptivos da voz do DA (Quadro 1), a escala como apresentada no PAV-DA não foi sensível o suficiente para diferenciar com robustez usuários de IC de ouvintes para esses parâmetros nesses grupos, com maior ocorrência na vogal sustentada.

Os parâmetros considerados mais adequados para a avaliação de voz do usuário de IC foram aqueles que tiveram concomitantemente p significativo no teste ANOVA e valor de área da curva ROC $\geq 0,7$ (Tabelas 7 a 18; Quadro 3).

A determinação da interpretabilidade do PAV-DA foi realizada por meio da curva ROC pela identificação dos melhores valores de sensibilidade e especificidade para o parâmetro impressão geral, comparando-se os valores da EVA com a EN determinando, desta forma, o valor de corte para cada emissão em cada grupo. O valor de corte é um número a partir do qual o resultado de um teste é classificado como positivo (presença do desvio, desordem ou doença que está sendo testada) ou

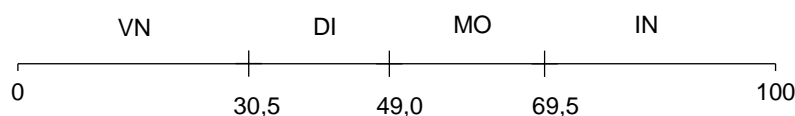
negativo (ausência do que está sendo testado). Se o resultado encontrado for menor que o valor de corte, o teste é classificado como negativo e vice e versa (74).

De acordo com o grupo e emissão, o PAV-DA apresentou diferentes valores de corte que separa indivíduos com IC dos ouvintes, todos com valores de área da curva ROC acima de 0,7, sendo a maioria próximo de 1 (Tabelas 32, 34,36, e 38), e valores satisfatórios de sensibilidade e especificidade (Tabelas 33, 35, 38, e 39). Esse poder discriminatório pode assegurar o uso confiável dessas medidas no contexto clínico (73) e científico.

Dois estudos(35, 95) realizaram a determinação de valores de corte e graus de severidade numa escala visual analógica de 100mm em relação à escala numérica de 4 pontos, ambos realizados com adultos ouvintes com problemas vocais. Em um, a análise foi feita com fala encadeada (contagem de números de 1 a 10, assim como a fala encadeada deste estudo) para determinação do grau geral do desvio vocal(35). O outro, realizado com metodologia semelhante, porém com a emissão vogal sustentada determinou valor de corte para os parâmetros rugosidade e sopro(95). Com base nos resultados destes estudos somados a este, fica evidente que o valor de corte varia de acordo com a emissão e com o parâmetro. A faixa etária foi outro fator determinante para a obtenção do valor de corte. Entretanto, não foi possível determinar o valor de corte de desvio intenso para GE1 e desvio moderado e intenso para GE3 na vogal sustentada, pois não houve variabilidade de respostas. Para GE3, não houve ocorrência de grau 3 na escala numérica na vogal sustentada. Esses dados reforçam a hipótese de que a emissão sustentada, que avalia primordialmente a fonte glótica, não é capaz de evidenciar plenamente características específicas da voz do deficiente auditivo com implante coclear, ou ainda que essa população não apresenta alterações relevantes em nível glótico. Também não foi possível determinar o valor de corte que diferencia a variabilidade normal de desvio discreto para GE3 na conversa espontânea, pois não houve ocorrência de grau 0 na escala numérica para este grupo nesta emissão, ou seja, houve presença de desvio na escala numérica para todos os usuários adultos de implante coclear na conversa espontânea.

Desta forma, para a avaliação com PAV-DA, sugere-se o uso dos valores de corte que tiveram maior robustez para distinguir a voz do DA, fornecendo maior segurança na aplicação deste protocolo para a população deficiente auditiva usuária

de implante coclear. Esses valores foram os obtidos para o grupo “todos” na conversa espontânea:



Os resultados discutidos ao longo deste capítulo demonstram que vogal sustentada não diferenciou a voz do indivíduo com implante coclear da voz do ouvinte de forma tão robusta quanto a fala encadeada e a conversa espontânea. Mesmo assim, a vogal pode ser considerada para análise com o PAV-DA, uma vez que essa emissão tem grande importância para a compreensão global do comportamento vocal.

O PAV-DA mostrou ser um instrumento válido para uso em população usuária de implante coclear. Tanto na prática clínica quanto na pesquisa científica, poderá contribuir para uma documentação uniforme da avaliação perceptivo-auditiva da voz dessa população, favorecendo a comunicação entre serviços e pesquisas de forma consistente(11). Além disso, pode ser usado na rotina clínica como parte da bateria de avaliações iniciais e periódicas do paciente para documentação, definição da conduta terapêutica e acompanhamento do caso.

O PAV-DA também poderá ter importante contribuição para outros grupos de deficientes auditivos, como pacientes com perdas de diferentes graus e usuários de outros dispositivos como a aparelho de amplificação sonora individual (AASI) ou outros dispositivos implantáveis, com a ressalva de que os valores de corte já definidos correspondem à população com implante coclear nas faixas etárias estudadas neste trabalho. Portanto, para o uso com outras populações de deficientes auditivos, recomenda-se a extração de medidas psicométricas.

Neste estudo, foram excluídos usuários em faixa etária de muda e envelhecimento vocal. Isso porque, pelas características de voz do DA, nem sempre é possível distinguir o que é característico da muda vocal fisiológica e do processo de envelhecimento vocal do que é característico apenas da deficiência auditiva, visto que existem características comuns. A muda vocal, que pode ocorrer dos nove aos 15 anos de idade, tem como características perceptivas diminuição da frequência fundamental, rugosidade, instabilidade e presença de flutuações(31, 100). Existem autores que relacionam alterações de muda vocal com deficiência auditiva profunda(101, 102). Já o envelhecimento vocal, decorre de diversas alterações

estruturais na laringe, que começam a ocorrer a partir dos 45 anos de idade(31). As características perceptivas incluem alteração da frequência fundamental, instabilidade vocal, aumento da nasalidade na fala, redução da intensidade e da velocidade de fala, rugosidade, sopro e tensão (31, 103-106). Pesquisas futuras podem incluir a comparação, por meio do PAV-DA, das vozes de adolescentes e adultos/idosos em fase de muda/envelhecimento vocal, com vozes de deficientes auditivos usuários de implante coclear da mesma faixa etária. A voz de usuários de IC em fase de muda/envelhecimento vocal é muito pouco estudada, sendo que em pesquisa bibliográfica foi encontrado apenas um estudo(107) com população dessa faixa etária que tenha focado nas alterações vocais por muda ou envelhecimento vocal.

6 CONCLUSÃO

Este estudo propõe o Protocolo de Avaliação de Voz do Deficiente Auditivo (PAV-DA) (Apêndice G). Este protocolo apresenta conteúdo adequado para a população alvo. Sua versão final e validada apresenta boa reprodutibilidade teste-reteste, sendo sensível e confiável para todas as faixas etárias estudadas (3 a 5 anos; 6 a 10 anos; 18 a 46 anos), principalmente nas emissões fala encadeada e conversa espontânea. Os valores de corte que melhor diferenciaram a população usuária de IC da população ouvinte foram os atribuídos para os participantes de todos os grupos juntos na conversa espontânea, podendo ser usados como valores de referência na aplicação do PAV-DA. Dessa forma, considera-se de 0 a 30,5 variabilidade normal da qualidade vocal, de 30,6 a 49 desvio discreto, de 50 a 69,5 desvio moderado e acima de 69,5 desvio intenso. O PAV-DA é um instrumento confiável e útil para a avaliação das particularidades da voz de indivíduos com implante coclear e pode ser utilizado em contexto clínico e científico para padronizar a avaliação a facilitar e troca de informações entre serviços. Seu uso demanda adequada captação do sinal sonoro, experiência clínica e familiaridade do avaliador com a voz do deficiente auditivo.

REFERÊNCIAS

1. Kasama ST, Brasolotto AG. Vocal perception and life quality. *Pró Fono*. 2007;19(1):19-28.
2. Berretin G, Avelar J, Molina K, Cristovam L, Brasolotto A, Martins C. Modelo alternativo de atendimento fonoaudiológico voltado aos distúrbios da voz. In: Ferreira L, Costa H, editors. *Voz ativa: falando sobre a clínica fonoaudiológica*. São Paulo: Roca; 2001. p. 1-9.
3. Ramos SM. Voz e fala do deficiente auditivo. *Tratado de Fonoaudiologia*. São Paulo: Roca; 2004. p. 91-101.
4. Buder EH, Chorna LB, Oller DK, Robinson RB. Vibratory regime classification of infant phonation. *J Voice*. 2008;22(5):553-64.
5. Baraldi GoS, Castro de Almeida L, Calais LL, Borges AC, Gielow I, Raymundo De Cunto M. Study of the fundamental frequency in elderly women with hearing loss. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2007;73(3):378-83.
6. Selleck MA, Sataloff RT. The impact of the auditory system on phonation: a review. *J Voice*. 2014;28(6):688-93.
7. Tourville JA, Reilly KJ, Guenther FH. Neural mechanisms underlying auditory feedback control of speech. *Neuroimage*. 2008;39(3):1429-43.
8. Jones JA, Keough D. Auditory-motor mapping for pitch control in singers and nonsingers. *Exp Brain Res*. 2008;190(3):279-87.
9. Prado AdC. Principais características da produção vocal do deficiente auditivo. *Rev CEFAC*. 2007;9(3):404-10.

10. Coelho AC, Medved DM, Brasolotto AG. Hearing loss and the voice. In: Bahmad Jr F, editor. *Update on Hearing Loss*. 1 ed: InTech; 2015. p. 103-28.
11. Zraick RI, Kempster GB, Connor NP, Thibeault S, Klaben BK, Bursac Z, et al. Establishing validity of the Consensus Auditory-Perceptual Evaluation of Voice (CAPE-V). *Am J Speech Lang Pathol*. 2011;20(1):14-22.
12. Behlau M, Thomé R, Azevedo R, Rehder MI, Thomé DC. Disfonias congênitas. In: Revinter, editor. *Voz: O Livro do Especialista*. II. 1 ed. São Paulo: Revinter; 2005. p. 1-50.
13. Baudonck N, D'haeseleer E, Dhooge I, Van Lierde K. Objective vocal quality in children using cochlear implants: a multiparameter approach. *J Voice*. 2011;25(6):683-91.
14. Coelho AC, Brasolotto AG, Bevilacqua MC. An initial study of voice characteristics of children using two different sound coding strategies in comparison to normal hearing children. *Int J Audiol*. 2015:1-7.
15. Guerrero Lopez HA, Mondain M, Amy de la Bretèque B, Serrafro P, Trottier C, Barkat-Defradas M. Acoustic, aerodynamic, and perceptual analyses of the voice of cochlear-implanted children. *J Voice*. 2013;27(4):523.e1-17.
16. Lenden JM, Flipsen P. Prosody and voice characteristics of children with cochlear implants. *J Commun Disord*. 2007;40(1):66-81.
17. Baudonck N, Van Lierde K, Dhooge I, Corthals P. A comparison of vowel productions in prelingually deaf children using cochlear implants, severe hearing-impaired children using conventional hearing aids and normal-hearing children. *Folia Phoniater Logop*. 2011;63(3):154-60.
18. Ubrig MT, Goffi-Gomez MV, Weber R, Menezes MH, Nemr NK, Tsuji DH, et al. Voice analysis of postlingually deaf adults pre- and postcochlear implantation. *J Voice*. 2011;25(6):692-9.

19. de Souza LB, Bevilacqua MC, Brasolotto AG, Coelho AC. Cochlear implanted children present vocal parameters within normal standards. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2012;76(8):1180-3.
20. Holler T, Campisi P, Allegro J, Chadha NK, Harrison RV, Papsin B, et al. Abnormal voicing in children using cochlear implants. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2010;136(1):17-21.
21. Baudonck N, Van Lierde K, D'haeseleer E, Dhooge I. Nasalance and nasality in children with cochlear implants and children with hearing aids. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2015;79(4):541-5.
22. Nguyen LH, Allegro J, Low A, Papsin B, Campisi P. Effect of cochlear implantation on nasality in children. *Ear Nose Throat J.* 2008;87(3):138, 40-3.
23. Wirz S. The voice of the deaf. In: Singular, editor. *Voice disorders and their management.* San Diego 1991. p. 283-303.
24. Evans MK, Deliyski DD. Acoustic voice analysis of prelingually deaf adults before and after cochlear implantation. *J Voice.* 2007;21(6):669-82.
25. Hocevar-Boltezar I, Radsel Z, Vatovec J, Geczy B, Cernelc S, Gros A, et al. Change of phonation control after cochlear implantation. *Otol Neurotol.* 2006;27(4):499-503.
26. Perrin E, Berger-Vachon C, Topouzkhaniyan A, Truy E, Morgon A. Evaluation of cochlear implanted children's voices. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 1999;47(2):181-6.
27. Mora R, Crippa B, Cervoni E, Santomauro V, Guastini L. Acoustic features of voice in patients with severe hearing loss. *J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2012;41(1):8-13.

28. Hassan SM, Malki KH, Mesallam TA, Farahat M, Bukhari M, Murry T. The effect of cochlear implantation on nasalance of speech in postlingually hearing-impaired adults. *J Voice*. 2012;26(5):669.e17-22.
29. Campisi P, Low A, Papsin B, Mount R, Cohen-Kerem R, Harrison R. Acoustic analysis of the voice in pediatric cochlear implant recipients: a longitudinal study. *Laryngoscope*. 2005;115(6):1046-50.
30. Barsties B, De Bodt M. Assessment of voice quality: Current state-of-the-art. *Auris Nasus Larynx*. 2015;42(3):183-8.
31. Behlau M, Azevedo R, Pontes P. Conceito de voz normal e classificação das disfonias. In: Revinter, editor. *Voz: O Livro do Especialista*. I. São Paulo: Revinter; 2001. p. 54-74.
32. Master S, Biase N, Pedrosa V, Chiari BM. The long-term average spectrum in research and in the clinical practice of speech therapists. *Pró-fono*. 2006;18(1):111-20.
33. Gama ACC, Alves CFT, Cerceau JdSB, Teixeira LC. Correlation between acoustic-perceptual data and voice-related quality of life in elderly women. *Pró-fono*. 2009;21(2):125-39.
34. Karnell MP, Melton SD, Childes JM, Coleman TC, Dailey SA, Hoffman HT. Reliability of clinician-based (GRBAS and CAPE-V) and patient-based (V-RQOL and IPVI) documentation of voice disorders. *J Voice*. 2007;21(5):576-90.
35. Yamasaki R, Madazio G, Leão SH, Padovani M, Azevedo R, Behlau M. Auditory-perceptual evaluation of normal and dysphonic voices using the voice deviation scale. *J Voice*. 2016.
36. Iwarsson J, Reinholt Petersen N. Effects of consensus training on the reliability of auditory perceptual ratings of voice quality. *J Voice*. 2012;26(3):304-12.

37. Oates J. Auditory-perceptual evaluation of disordered voice quality: pros, cons and future directions. *Folia Phoniatr Logop.* 2009;61(1):49-56.
38. Eadie TL, Van Boven L, Stubbs K, Giannini E. The effect of musical background on judgments of dysphonia. *J Voice.* 2010;24(1):93-101.
39. Bhuta T, Patrick L, Garnett JD. Perceptual evaluation of voice quality and its correlation with acoustic measurements. *J Voice.* 2004;18(3):299-304.
40. Brasolotto AG, Rehder MI. Diagnóstico vocal fonoaudiológico. In: Rehder MI, Branco A, editors. *Disfonia e Disfagia: Interface, Atualização e Prática Clínica.* 1 ed. Rio de Janeiro: Revinter; 2011. p. 1-38.
41. Freitas SAVdS. *Avaliação acústica e áudio perceptiva na caracterização da voz humana.* Portugal: Universidade do Porto; 2012.
42. Yamasaki R, Leão S, Madazio G, Padovani M, Azevedo R, Behlau, M. Correspondência entre escala analógico-visual e a escala numérica na avaliação perceptivo-auditiva de vozes. XVI Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia; 2008; Campos do Jordão.
43. Eadie TL, Doyle PC. Classification of dysphonic voice: acoustic and auditory-perceptual measures. *J Voice.* 2005;19(1):1-14.
44. Beulau M, Madazio G, Feijó D, Pontes P. Avaliação de voz. In: Behlau M, editor. *Voz: O Livro do Especialista.* 1. Rio de Janeiro: Revinter; 2001. p. 85-246.
45. Kempster GB, Gerratt BR, Verdolini Abbott K, Barkmeier-Kraemer J, Hillman RE. Consensus auditory-perceptual evaluation of voice: development of a standardized clinical protocol. *Am J Speech Lang Pathol.* 2009;18(2):124-32.
46. Kent R. Hearing and Believing: Some limits to the auditory-perceptual assessment of speech and voice disorders. *American Journal of Speech-Language Pathology.* 1996;5(3):7-23.

47. Kreiman J, Gerratt BR, Kempster GB, Erman A, Berke GS. Perceptual evaluation of voice quality: review, tutorial, and a framework for future research. *J Speech Hear Res.* 1993;36(1):21-40.
48. Martins PC, Couto TE, Gama AC. Auditory-perceptual evaluation of the degree of vocal deviation: correlation between the Visual Analogue Scale and Numerical Scale. *Codas.* 2015;27(3):279-84.
49. Hirano M. *Clinical examination of voice.* Viena: Springer-Veriag; 1981.
50. Sulica L. Laryngoscopy, stroboscopy and other tools for the evaluation of voice disorders. *Otolaryngol Clin North Am.* 2013;46(1):21-30.
51. Behlau M. Consensus Auditory-Perceptual Evaluation of Voice (CAPE-V), ASHA 2003: refletindo sobre o novo. *Rev SBFa.* 2004;9(3):187-9.
52. Dejonckere PH, Remacle M, Fresnel-Elbaz E, Woisard V, Crevier-Buchman L, Millet B. Differentiated perceptual evaluation of pathological voice quality: reliability and correlations with acoustic measurements. *Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord).* 1996;117(3):219-24.
53. Behlau M, Pontes P. *Avaliação e tratamento das disfonias.* São Paulo: Lovise; 1995.
54. Laver J. *The Phonetic Description of Voice Quality.* London: Cambridge University Press; 1980.
55. Shriberg L, Kwiatkowski J, Rasmussen C. *Prosody-Voice Screening Profile (PVSP).* Communication Skill Builder; 1990.
56. Lundström E, Hammarberg B. Speech and voice after laryngectomy: perceptual and acoustical analyses of tracheoesophageal speech related to voice handicap index. *Folia Phoniatr Logop.* 2011;63(2):98-108.

57. Pinho S. Proposta de avaliação de voz no deficiente auditivo. *Pró-fono*. 1990;2:17-9.
58. Ormezzano Y, Mesley A, Descourtieux C. Protocole d'évaluation de la voix et de la parole des sourd. *Revue de Laryngologie Othologie Rhinologie*. 2001;122(5):311-7.
59. Van Lierde KM, Vinck BM, Baudonck N, De Vel E, Dhooge I. Comparison of the overall intelligibility, articulation, resonance, and voice characteristics between children using cochlear implants and those using bilateral hearing aids: a pilot study. *Int J Audiol*. 2005;44(8):452-65.
60. Horga D, Liker M. Voice and pronunciation of cochlear implant speakers. *Clin Linguist Phon*. 2006;20(2-3):211-7.
61. Monini S, Banci G, Barbara M, Argiro MT, Filippo R. Clarion cochlear implant: short-term effects on voice parameters. *Am J Otol*. 1997;18(6):719-25.
62. Bell M, Hickson L, Woodyatt G, Dornan D. A case study of the speech, language and vocal skills of a set of monozygous twin girls: one twin with a cochlear implant. *Cochlear Implants Int*. 2001;2(1):1-16.
63. Poissant SF, Peters KA, Robb MP. Acoustic and perceptual appraisal of speech production in pediatric cochlear implant users. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2006;70(7):1195-203.
64. Coelho AC, Bevilacqua MC, Oliveira G, Behlau M. Relationship between voice and speech perception in children with cochlear implant. *Pró Fono*. 2009;21(1):7-12.
65. Mahmoudi Z, Rahati S, Ghasemi MM, Asadpour V, Tayarani H, Rajati M. Classification of voice disorder in children with cochlear implantation and hearing aid using multiple classifier fusion. *Biomed Eng Online*. 2011;10:3.

66. Awan SN, Lawson LL. The effect of anchor modality on the reliability of vocal severity ratings. *J Voice*. 2009;23(3):341-52.
67. Bele IV. Reliability in perceptual analysis of voice quality. *J Voice*. 2005;19(4):555-73.
68. Kreiman J, Gerratt BR, Ito M. When and why listeners disagree in voice quality assessment tasks. *J Acoust Soc Am*. 2007;122(4):2354-64.
69. Eadie TL, Baylor CR. The effect of perceptual training on inexperienced listeners' judgments of dysphonic voice. *J Voice*. 2006;20(4):527-44.
70. Gerratt BR, Kreiman J, Antonanzas-Barroso N, Berke GS. Comparing internal and external standards in voice quality judgments. *J Speech Hear Res*. 1993;36(1):14-20.
71. Ghirardi AC, Ferreira LP, Giannini SP, Latorre MoR. Screening index for voice disorder (SIVD): development and validation. *J Voice*. 2013;27(2):195-200.
72. Moreti FTG. Questionário de saúde e higiene vocal - QSHV: desenvolvimento, validação e valor de corte. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2016.
73. Behlau M, Madazio G, Moreti F, Oliveira G, Dos Santos LeM, Paulinelli BR, et al. Efficiency and cutoff values of self-assessment instruments on the impact of a voice problem. *J Voice*. 2016;30(4):506.e9-.e18.
74. Behlau M, Alves Dos Santos LeM, Oliveira G. Cross-cultural adaptation and validation of the voice handicap index into Brazilian Portuguese. *J Voice*. 2011;25(3):354-9.
75. Gasparini G, Behlau M. Quality of life: validation of the Brazilian version of the voice-related quality of life (V-RQOL) measure. *J Voice*. 2009;23(1):76-81.

76. Ricarte A, Oliveira G, Behlau M. Validation of the Voice Activity and Participation Profile protocol in Brazil. *Codas*. 2013;25(3):242-9.
77. Moreti F, Zambon F, Oliveira G, Behlau M. Cross-cultural adaptation, validation, and cutoff values of the Brazilian version of the Voice Symptom Scale-VoiSS. *J Voice*. 2014;28(4):458-68.
78. Ribeiro LL, Paula KM, Behlau M. Voice-related quality of life in the pediatric population: validation of the Brazilian version of the Pediatric Voice-Related Quality-of-Life survey. *Codas*. 2014;26(1):87-95.
79. Branski RC, Cukier-Blaj S, Pusic A, Cano SJ, Klassen A, Mener D, et al. Measuring quality of life in dysphonic patients: a systematic review of content development in patient-reported outcomes measures. *J Voice*. 2010;24(2):193-8.
80. Behlau M, Madazio G. Refletindo sobre o novo: Measuring quality of life in dysphonic patients: a systematic review of content development in patient-reported outcomes measures. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2011;16(3):370-2.
81. Behrman A. Common practices of voice therapists in the evaluation of patients. *J Voice*. 2005;19(3):454-69.
82. Núñez-Batalla F, Morato-Galán M, García-Lopez I, Ávila-Menéndez A. Adaptación fonética y validación del método de valoración perceptual de la voz CAPE-V al español. *Acta Otorrinolaringol Esp*. 2015;66(5):249-57.
83. Aaronson N, Alonso J, Burnam A, Lohr KN, Patrick DL, Perrin E, et al. Assessing health status and quality-of-life instruments: attributes and review criteria. *Qual Life Res*. 2002;11(3):193-205.
84. U.S. Food and Drug Administration. Guidance for industry: patient-reported outcome measures: use in medical product development to support labeling claims: draft guidance. *Health Qual Life Outcomes*. 2006;4:79.

85. Hoss M, ten Caten CS. Processo de validação interna de um questionário em uma survey research sobre ISO 9001:2000. *Produto & Produção*. 2010;11(2):104-19.
86. Raymundo VP. Construção e validação de instrumentos: um desafio para a psicolinguística. *Letras de Hoje*. 2009;44(3):86-93.
87. Murray RS. *Estatística*. 3 ed. São Paulo: Editora Afiliada; 1993. 640 p.
88. Tavares EL, Brasolotto A, Santana MF, Padovan CA, Martins RH. Epidemiological study of dysphonia in 4-12 year-old children. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2011;77(6):736-46.
89. Seifert E, Oswald M, Bruns U, Vischer M, Kompis M, Haeusler R. Changes of voice and articulation in children with cochlear implants. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2002;66(2):115-23.
90. Pedreira RBS, Rocha SV, dos Santos CA, Vasconcelos LRC, Reis MC. Validade de conteúdo do Instrumento de Avaliação da Saúde do Idoso. *Einstein*. 2016;14(2):158-77.
91. Alexandre NMC, Coluci CMZO. Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos e medidas. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2011;6(7):3061-8.
92. Camargo Z, Madureira S, editors. Voice quality analysis from a phonetic perspective: Voice Profile Analysis Scheme Profile for Brazilian Portuguese (BP-VPAS) Fourth Conference on Speech Prosody; 2008; Campinas, Brazil.
93. De Vet HCW, Terwee CB, Mokkink LB, Knol DL. *Measurement in medicine*. New York: Cambridge University Press; 2011. 338 p.
94. Martinez E, Louzada-Neto F, Pereira BB. A curva ROC para testes diagnósticos. *Cadernos Saúde Coletiva*. 2003;11(1):7-31.

95. Baravieira PB, Brasolotto AG, Montagnoli AN, Silvério KC, Yamasaki R, Behlau M. Auditory-perceptual evaluation of rough and breathy voices: correspondence between analogical visual and numerical scale. *Codas*. 2016;28(2):163-7.
96. Peng SC, Tomblin JB, Turner CW. Production and perception of speech intonation in pediatric cochlear implant recipients and individuals with normal hearing. *Ear Hear*. 2008;29(3):336-51.
97. Chin SB, Bergeson TR, Phan J. Speech intelligibility and prosody production in children with cochlear implants. *J Commun Disord*. 2012;45(5):355-66.
98. Lopes B, Ramos IC, Ribeiro G, Correa R, Valbon B, Luz AL, et al. Bioestatísticas: conceitos fundamentais e aplicações práticas. *Revista Brasileira de Oftamologia*. 2014;73(1):16-22.
99. Borsa JC, Damásio BF, Bandeira DR. Adaptação e validação de instrumentos psicológicos entre culturas: algumas considerações. *Paidéia*. 2012;22(53):423-32.
100. Guimarães MF, Behlau MS, Panhoca I. Perceptual analysis of adolescents' vocal stability during different phonation tasks. *Pró Fono*. 2010;22(4):455-8.
101. Cielo CA, Beber BC, Maggi DK, Flores OC, Weber DE, Tusi AR. Disfonia funcional psicogênica por puberfonia do tipo muda vocal incompleta: aspectos fisiológicos e psicológicos. *Estud psicol (Campinas)*. 2009;26(2):227-36.
102. Chernobelsky S. The use of electroglottography in the treatment of deaf adolescents with puberphonia. *Logoped Phoniatr Vocol*. 2002;27(2):63-5.
103. Penteadó RZ, Penteadó LAPBP. Perception of voice and vocal health in aged chorus members. *Rev CEFAC*. 2010;12(2):288-98.
104. Siracusa M, Oliveira G, Madazio G, Behlau M. Immediate effect of sounded blowing exercise in the elderly voice. *J Soc Bras Fonoaudiol*. 2011;23(1):27-31.

105. Aquino FS, Silva MAA, Teles LCdS, Ferreira LP. Características da voz falada de idosas com prática de canto coral. *CoDAS*. 2016;28(4):446-53.
106. Oliveira G, Behlau M. Descrição da qualidade vocal de personagens idosos dos filmes de Hollywood. *Rev CEFAC*. 2010;12(3):483-9.
107. Holt CM, Dowell RC. Actor vocal training for the habilitation of speech in adolescent users of cochlear implants. *J Deaf Stud Deaf Educ*. 2011;16(1):140-51.

APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido para adultos e crianças do GE e GC



Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE

O(a) Senhor(a) está sendo convidado(a) a participar do projeto “Desenvolvimento de um protocolo de avaliação perceptivo-auditiva da voz e fala de deficientes auditivos”.

O objetivo desta pesquisa é: propor um protocolo de avaliação de voz e fala do deficiente auditivo, estabelecendo sua validade de conteúdo para uso clínico e científico.

O(a) senhor(a) receberá todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da pesquisa e lhe asseguramos que seu nome não aparecerá sendo mantido o mais rigoroso sigilo através da omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo(a).

A sua participação será através de uma gravação de voz seguindo-se um protocolo específico, para posterior avaliação. A gravação é um procedimento simples e será realizada em uma única visita, utilizando-se microfone de cabeça e computador com tempo estimado de 10 minutos.

Informamos que o(a) Senhor(a) pode se recusar a responder (ou participar de qualquer procedimento) qualquer questão que lhe traga constrangimento, podendo desistir de participar da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo para o(a) senhor(a). Sua participação é voluntária, isto é, não há pagamento por sua colaboração.

Os resultados da pesquisa serão divulgados na Universidade de Brasília, podendo ser publicados posteriormente. Os dados e materiais utilizados na pesquisa ficarão sob a guarda do pesquisador por um período de no mínimo cinco anos, após isso serão destruídos ou mantidos na instituição.

Se o(a) Senhor(a) tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor telefone para: Ms. Ana Cristina de Castro Coelho Ribeiro, no Instituto Brasiliense de Otorrinolaringologia, telefone: (61) 3238 6009 ou (61) 8278 3940 em horário comercial.

Este projeto foi Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do sujeito da pesquisa podem ser obtidos através do telefone: (61) 3107-1947 ou do e-mail cepfs@unb.br.

Este documento foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o sujeito da pesquisa.

Nome / assinatura

Ana Cristina de Castro Coelho Ribeiro
Pesquisador Responsável

Brasília, ____ de _____ de _____.



UnB

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

O(a) Senhor(a) está sendo convidado(a) a participar do projeto “Desenvolvimento de um protocolo de avaliação perceptivo-auditiva da voz e fala de deficientes auditivos”.

O objetivo desta pesquisa é: propor um protocolo de avaliação de voz e fala do deficiente auditivo, estabelecendo sua validade de conteúdo para uso clínico e científico.

O(a) senhor(a) receberá todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da pesquisa e lhe asseguramos que seu nome não aparecerá sendo mantido o mais rigoroso sigilo através da omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo(a).

A sua participação será através de uma audiometria tonal limiar por via aérea, que pesquisa os limiares auditivos via fones de ouvido, e de uma gravação de voz que inclui a vogal /a/ sustentada, contagem de números de 1 a 10, e um trecho de conversa espontânea. Ambos são procedimento simples e serão realizados em uma única visita com tempo estimado de 20 minutos, utilizando-se, cabine audiométrica, audiômetro, fone, microfone de cabeça e computador.

Informamos que o(a) Senhor(a) pode se recusar a responder (ou participar de qualquer procedimento) qualquer questão que lhe traga constrangimento, podendo desistir de participar da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo para o(a) senhor(a). Sua participação é voluntária, isto é, não há pagamento por sua colaboração. Os pesquisadores dão garantia de ressarcimento de quaisquer despesas tidas pelos participantes, bem como garantia de indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa, e que não será exigida, sob qualquer argumento, renúncia ao direito à indenização por dano.

Os resultados da pesquisa serão divulgados na Universidade de Brasília, podendo ser publicados posteriormente. Os dados e materiais utilizados na pesquisa ficarão sob a guarda do pesquisador por um período de no mínimo cinco anos, após isso serão destruídos.

Se o(a) Senhor(a) tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor telefone para: Ms. Ana Cristina de Castro Coelho Ribeiro, no Instituto Brasiliense de Otorrinolaringologia, telefone: (61) 3238 6009 ou (61) 8278 3940 em horário comercial.

Este projeto foi Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Ciências da Saúde (FS) da Universidade de Brasília, sendo este responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos em pesquisas envolvendo seres humanos realizados nesta instituição. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do participante da pesquisa podem ser obtidos através no CEP-FS: Faculdade de Ciências da Saúde, Campus Darcy Ribeiro, Universidade de Brasília, Brasil-DF, 70.904-970; Telefone: (61) 31071947; email: cepfsunb@gmail.com; horário de atendimento: segunda a sexta-feira das 10:00hs às 12:00hs e das 13:30hs às 15:30hs.

Este documento foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o participante da pesquisa.

Brasília, ___ de _____ de _____.

Nome / assinatura

Ana Cristina de Castro Coelho Ribeiro
Pesquisador Responsável

APÊNDICE B – TCLE para participação do comitê de especialistas



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE

Este é um convite para você participar do projeto **"Desenvolvimento de um protocolo de avaliação perceptivo-auditiva da voz de deficientes auditivos"**, desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade de Brasília (FS/UnB). O objetivo desta pesquisa é propor um protocolo de avaliação de voz para o deficiente auditivo, estabelecendo sua validade para uso clínico e científico.

A sua participação se dará como juiz avaliador do protocolo, anexo a esse documento. Para julgar o protocolo basta avaliar os parâmetros selecionados como adequado ou inadequado e justificar quando julgá-lo inadequado. Sua avaliação deverá ser encaminhado por e-mail para a pesquisadora responsável (anacrisccoelho@yahoo.com.br) dentro do prazo estabelecido. Sua participação é voluntária e o(a) Senhor(a) pode se recusar a participar ou desistir de sua participação em qualquer momento sem nenhum prejuízo para o(a) senhor(a). Caso tenha qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor entrar em contato com a Fga. Ms. Ana Cristina de Castro Coelho Ribeiro pelo email: anacrisccoelho@yahoo.com.br, ou por telefone móvel (61) 8278 3940.

Este projeto foi Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do sujeito da pesquisa podem ser obtidos através do telefone: (61) 3107-1947 ou do e-mail ceps@unb.br.

Eu, _____, concordo em participar de parte da pesquisa **"Desenvolvimento de um protocolo de avaliação perceptivo-auditiva da voz e fala de deficientes auditivos"**. Declaro que compreendi os objetivos e procedimentos desta pesquisa e estou ciente da minha participação voluntária. Fui esclarecido(a) que posso desistir a qualquer momento sem prejuízos ou penalidades de qualquer natureza e que a minha identidade será preservada. Concedo também o direito de retenção e uso dos dados para fins de ensino, divulgação em periódicos e/ou revistas científicas do Brasil e do exterior, mantendo a confidencialidade sobre a minha identidade.

Data:

Nome / assinatura

APÊNDICE C – CARTA CONVITE AO COMITÊ DE ESPECIALISTAS

Prezado(a) colega,

Sou Ana Cristina Coelho, fonoaudióloga, especialista em voz (ex-CECEV), mestre em ciências (FOB/USP), e atualmente aluna de doutorado do Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde da UnB. Junto com meus orientadores, Prof. Dr. Fayez Bahmad Júnior e Profa. Dra. Alcione Ghedini Brasolotto, estou desenvolvendo um projeto que se trata da elaboração e validação de um instrumento de avaliação da voz do deficiente auditivo. Esse instrumento tem como principal objetivo descrever a severidade de atributos perceptivo-auditivos de voz de deficientes auditivos. Nossa proposta é validá-lo para uso clínico e científico.

Na etapa em que o projeto se encontra, precisamos da opinião de profissionais especialistas em audiologia que tenham experiência em reabilitação e de profissionais especialistas em voz com experiência em avaliação perceptivo-auditiva a respeito do instrumento de avaliação proposto.

Por isso gostaria de convidá-lo(a) a dar sua contribuição e analisar voluntariamente o instrumento anexo e fazer suas considerações em relação ao parâmetros e a forma de avaliação selecionados. Solicito que avalie se os parâmetros são adequados à proposta do instrumento, se existe algum outro item que julgue relevante que não está contemplado, e se a escolha da escala visual analógica é pertinente.

Esta pesquisa está aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília.

Conto com sua colaboração e peço que, se aceitar contribuir, envie sua resposta dentro de até 15 dias.

Atenciosamente,

Ana Cristina Coelho

Lattes: <http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4744346D4>

Apresentação e instruções

Esse protocolo de avaliação será preenchido a partir de três amostras de fala: vogal sustentada, fala encadeada e conversa espontânea. Os parâmetros selecionados são:

1. **Impressão geral da voz:** Impressão global, integrada do desvio da voz.
2. **Fonação**
 - a. Rugosidade: Irregularidade na fonte sonora.
 - b. Soprosidade: Escape de ar audível na voz.
 - c. Tensão: Esforço fonatório excessivo.
 - d. *Pitch*: Correlação perceptiva da frequência fundamental, determinando-se se está adequada ao sexo e à idade do indivíduo. O desvio pode ser para o grave ou para o agudo.
 - e. Instabilidade de frequência: qualidade instável da emissão em termos de frequência.
 - f. *Loudness*: Correlação perceptiva da intensidade, determinando-se se está adequada ao sexo e à idade do indivíduo. O desvio pode ser para o forte ou para o fraco.
 - g. Instabilidade de intensidade: qualidade instável da emissão em termos de intensidade.
3. **Foco de ressonância:** A forma como a voz é projetada no espaço. Pode ser excessivamente laríngea, excessivamente faríngea, hiponasal, hipernasal, anterior e posterior.
4. **Aspectos suprasegmentares**
 - a. Inteligibilidade: O quanto a fala é inteligível
 - b. Articulação: Articulação dos fonemas
 - c. Velocidade de fala: Velocidade da fala em uma frase
 - d. Entonação: Padrão de acentuação e variação do *pitch*
5. **Coordenação pneumofonoarticulatória:** Coordenação entre respiração e fala.

Cada um desses parâmetros será acompanhado de uma escala visual analógica de 100mm ou de 200mm, dependendo de sua natureza. Para a escala de 100mm o avaliador deverá indicar o grau de desvio da normalidade utilizando uma pequena marcação (risco), considerando a linha como crescente, ou seja, quando mais à direita, maior o desvio. Na a escala de 200mm, o ponto médio foi definido como normal, com desvios possíveis para cima ou para baixo deste ponto intermediário. Comentários ou parâmetros adicionais podem ser acrescentados no fim do protocolo.

Uma ficha de avaliação deverá ser preenchida para cada tarefa fonatória. Caso algum parâmetro não possa ser avaliado em determinada tarefa, o clínico ou avaliador deverá marcar a opção N/A (não avaliável).

PROTOCOLO PARA AVALIAÇÃO PERCEPTIVO-AUDITIVA DA VOZ DO DEFICIENTE AUDITIVO

NOME: _____

DN: / /

SEXO: ____

DATA: / /

Os parâmetros da qualidade vocal devem ser preenchidos conforme as seguintes tarefas:

1. Vogal sustentada /a/ com duração de 3 a 5 segundos
2. Contagem de números de 1 a 10
3. Fala espontânea com duração aproximada de 30 segundos

As tarefas selecionadas são

Adequadas

Inadequadas

Justificativa/sugestões:

1. IMPRESSÃO GERAL DA VOZ

PONTUAÇÃO

0 _____ 100

Normal

Muito alterada

O item/parâmetro é:

Adequado

Inadequado

Justificativa/sugestões:

2. FONAÇÃO

PONTUAÇÃO

O item é:

Adequado

Inadequado

Justificativa/sugestões:

Rugosidade

0 _____ 100

Nem um pouco

Muito

O parâmetro é:

Adequado

Inadequado

Justificativa/sugestões:

Soprosidade

0 _____ 100

Nem um pouco

Muito

O parâmetro é:
 Adequado
 Inadequado

Justificativa/sugestões:

Tensão

0 _____ 100
 Nem um pouco Muito

O parâmetro é:
 Adequado
 Inadequado

Justificativa/sugestões:

Pitch

-100 _____ +100
 Muito grave Médio Muito agudo

O parâmetro é:
 Adequado
 Inadequado

Justificativa/sugestões:

Instabilidade de frequência

0 _____ 100
 Nem um pouco Muito

O parâmetro é:
 Adequado
 Inadequado

Justificativa/sugestões:

Loudness

-100 _____ +100
 Muito fraco Médio Muito forte

O parâmetro é:
 Adequado
 Inadequado

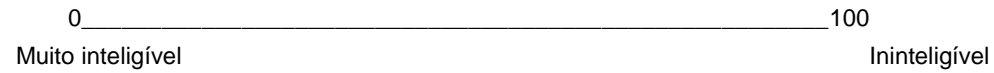
Justificativa/sugestões:

Instabilidade de intensidade

0 _____ 100
 Nem um pouco Muito

O parâmetro é:

Inteligibilidade

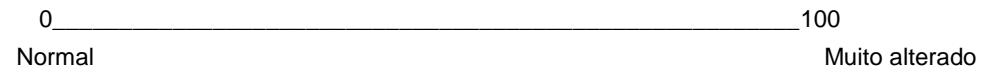


O parâmetro é:
 Adequado
 Inadequado

Justificativa/sugestões:

_____ ()

Articulação

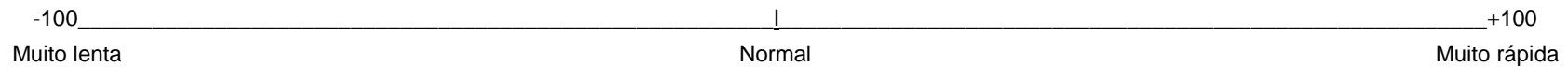


O parâmetro é:
 Adequado
 Inadequado

Justificativa/sugestões:

_____ ()

Velocidade de fala

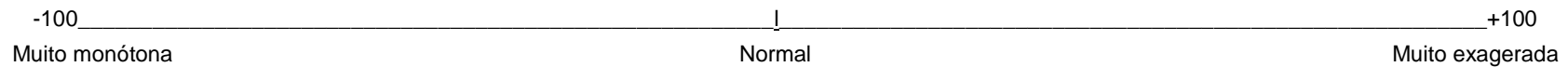


O parâmetro é:
 Adequado
 Inadequado

Justificativa/sugestões:

_____ ()

Entonação



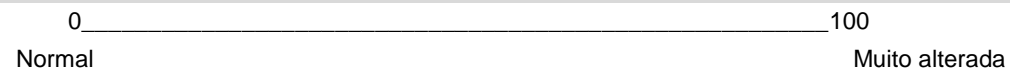
O parâmetro é:
 Adequado
 Inadequado

Justificativa/sugestões:

_____ ()

5. COORDENAÇÃO PNEUMOFONOARTICULATÓRIA

PONTUAÇÃO **N/A**



O item/parâmetro é:
 Adequado
 Inadequado

Justificativa/sugestões:

_____ ()

6. PARÂMETRO ADICIONAL: _____

PONTUAÇÃO

0 _____ 100
Nem um pouco Muito

O ítem é:

Adequado

Inadequado

Justificativa/sugestões:

COMENTÁRIOS: _____

APÊNDICE D – Quadro resumo com as sugestões dadas pelo comitê de especialistas, e as respectivas justificativas para sua aceitação ou não

Apresentação/Item/Parâmetro	Sugestão	Acatada	Justificativa
<i>Apresentação</i>	Realizar ajustes nos verbetes na folha de apresentação do instrumento	✓	
	Deixar claro que a pontuação será medida em mm a partir da marcação feita na escala visual-analógica	✓	
<i>Tarefas fonatórias</i>	Substituir a contagem de números de 1 a 10 por sentenças foneticamente balanceadas	X	A tarefa de contagem de 1 a 10 foi selecionada para que possa ser executada por deficientes auditivos de todas as faixas etárias a partir dos 3 anos de idade, mesmo com níveis de desenvolvimento auditivo e de fala rebaixados
	Padronizar um tema para conversa espontânea	✓	Na apresentação do instrumento fez-se uma sugestão para o tema da conversa espontânea, com a ressalva de que dependendo da idade e do grau de desenvolvimento de linguagem do paciente o avaliador pode conseguir a amostra de fala da forma que achar mais pertinente
	Deixar claro se a avaliação deverá ser feita por tarefa	✓	A avaliação deverá ser feita separadamente para cada uma das emissões

	isolada ou após a escuta das três		
Impressão geral da voz	Incluir um item “impressão geral da fala”	X	O item não foi incluído, por não se tratar do foco principal do instrumento
	Rever o termo “muito alterado”	✓	Quando pertinente, para as régua de 100 mm, adotou-se como padrão o termo “ausente” na extremidade esquerda e “excessivo” na extremidade direita
Fonação	Usar termo alternativo para fonação	X	Considerou-se o termo adequado para se referir a parâmetros que espelham características laríngeas da fonação e para deixar o instrumento com uma divisão didática no que se refere à fonte, filtro, aspectos suprasegmentares e coordenação pneumofônica.
	Excluir o termo fonação	X	
	Rugosidade		
	Substituir o termo “muito”	✓	Quando pertinente, para as régua de 100 mm, adotou-se como padrão o termo “ausente” na extremidade esquerda e “excessivo” na extremidade direita
	Reconsiderar esse parâmetro por não ser característica de voz do DA	X	Existem relatos na literatura de presença de rugosidade na voz do DA
	Reconsiderar a ordem de apresentação dos parâmetros, uma vez que rugosidade não é a característica mais marcante na voz do DA	✓	Foi adotada a ordem: tensão, soprosidade, rugosidade, <i>pitch</i> , instabilidade de frequência, <i>loudness</i> e instabilidade de intensidade

Soprosidade	Substituir o termo “muito”	✓	Quando pertinente, para as régua de 100 mm, adotou-se como padrão o termo “ausente” na extremidade esquerda e “excessivo” na extremidade direita
Tensão	Substituir o termo “muito”	✓	Quando pertinente, para as régua de 100 mm, adotou-se como padrão o termo “ausente” na extremidade esquerda e “excessivo” na extremidade direita
Pitch	Substituir o termo “médio”	X	Não foi realizada substituição, pois o pitch pode ser agudo ou grave, sem indicar desvio da normalidade. Portanto, o termo foi mais bem definido na apresentação do instrumento.
	Explicar o termo “médio”	✓	
	Usar régua de 100mm e deixar que o avaliador coloque se o desvio é para o grave ou para o agudo	X	
Instabilidade de frequência	Substituir o termo “muito”	✓	Quando pertinente, para as régua de 100 mm, adotou-se como padrão o termo “ausente” na extremidade esquerda e “excessivo” na extremidade direita
	Deixar um único parâmetro de instabilidade	X	Há diferença auditivamente perceptível entre instabilidade de frequência e instabilidade de intensidade
Loudness	Substituir o termo “médio”	X	Não foi realizada substituição, pois a loudness pode ser fraca ou forte, sem indicar desvio da normalidade. Portanto o termo foi mais bem definido na apresentação do instrumento.
	Explicar o termo “médio”	✓	
	Usar régua de 100mm e deixar que o avaliador	X	

	coloque se o desvio é para o forte ou para o fraco		
Instabilidade de intensidade	Substituir o termo “muito”	✓	Quando pertinente, para as régua de 100 mm, adotou-se como padrão o termo “ausente” na extremidade esquerda e “excessivo” na extremidade direita
	Deixar um único parâmetro de instabilidade	X	Há diferença auditivamente perceptível entre instabilidade de frequência e instabilidade de intensidade
Ressonância	Deixar claro na apresentação do instrumento que o juiz pode assinalar mais de uma característica ressonantal	✓	
	Usar uma padronização para os termos nas extremidades da régua de 100mm	✓	Foram adotados os termos “adequado” na extremidade esquerda e “excessivamente” na extremidade direita
	Usar uma escala numérica para esse parâmetro e o avaliador descrever apenas a ressonância predominante	X	A ressonância do DA pode ter característica mista
	Apresentar descrição mais detalhada desse parâmetro na apresentação do instrumento	✓	

Foco horizontal	Substituir o termo “normal”	✓	Foram adotados os termos “adequado” na extremidade esquerda e “excessivamente” na extremidade direita
Foco vertical	Substituir o termo “normal”	✓	Foram adotados os termos “adequado” na extremidade esquerda e “excessivamente” na extremidade direita

Aspectos
suprasegmentares

	Deixar as réguas de 100 e mm juntas 200mm	✓	
Inteligibilidade	Rever o termo “muito”	✓	Foi adotado o termo “inteligível” da extremidade esquerda e “ininteligível” da extremidade direita
	Trocar “muito inteligível” por “normal”	✗	
Articulação	Substituir o termo “normal” por “precisa”	✗	Após revisão desse parâmetro, foi adotada uma régua de 100 mm, onde na extremidade esquerda usou-se o termo “adequada” e na extremidade direita “excessivamente imprecisa”. Também foi incluída uma régua de 200 mm, onde a extremidade direita foi nomeada “excessivamente fechada”, o ponto médio “adequada”, e a extremidade esquerda “excessivamente aberta”.
	Substituir o termo “muito”	✓	
	Usar régua de 200mm, sendo a extremidade esquerda “muito imprecisa” e a extremidade direita “muito precisa”.	✗	
	Deixar esse parâmetro mais bem descrito na apresentação do instrumento	✓	

		Rever parâmetro, pois não é possível saber a natureza do desvio da articulação	✓	
	Velocidade de fala	Substituir “muito”	✓	Adotou-se como padrão o termo excessivamente
	Entonação	Substituir “muito”	✓	Adotou-se como padrão o termo excessivamente
Coordenação pneumofonoarticulatória				
	Parâmetro adicional	Trocar “nem um pouco” por “normal”	✗	Quando pertinente, para as régua de 100 mm, adotou-se como padrão o termo “ausente” na extremidade esquerda e “excessivo” na extremidade direita
Outros				
Os próprios autores do instrumento acharam por bem excluir a coluna N/A e deixar uma observação ao lado do título do parâmetro quando este não puder ser avaliado. Por exemplo, os itens “aspectos suprassgmentares” e “coordenação pneumofonoarticulatória” não serão utilizados para a avaliação da vogal sustentada				

APÊNDICE E – VERSÃO REVISADA DO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO

Apresentação e instruções

Este protocolo é uma ferramenta para a avaliação perceptivo-auditiva da voz de deficientes auditivos. Seu principal objetivo é descrever a severidade de atributos perceptivo-auditivos da voz dessa população. Deverá ser preenchido a partir de três amostras de fala:

1. Vogal sustentada /a/ com duração de 3 a 5 segundos;
2. Fala encadeada – contagem de números de 1 até 10 e;
3. Fala espontânea com duração média de 30 segundos. Sugere-se o tema “Me conte sobre um dia especial para você” para adolescentes e adultos. Pra crianças sugere-se dramatizações de histórias infantis conhecidas. Caso não seja possível devido o nível de desenvolvimento da linguagem, o avaliador fica livre para coletar a amostra de fala que for possível.

Os parâmetros para a avaliação são:

1. **Impressão geral da voz:** Impressão global, integrada do desvio da voz.
2. **Fonação**
 - a. Tensão: Esforço fonatório excessivo.
 - b. Soprosidade: Escape de ar audível na voz.
 - c. Rugosidade: Irregularidade na fonte sonora.
 - d. *Pitch*: Correlação perceptiva da frequência fundamental. Entende-se por *pitch* médio aquele que não evidencia característica nem muito grave nem muito agudo para determinado sexo e idade. O desvio pode ser para o grave ou para o agudo.
 - e. Instabilidade de frequência: qualidade instável da emissão em termos de frequência.
 - f. *Loudness*: Correlação perceptiva da intensidade. Entende-se por *loudness* média aquela que não evidencia característica nem muito forte nem muito fraca para determinado sexo e idade, levando em consideração as características do ambiente. O desvio pode ser para o forte ou para o fraco.
 - g. Instabilidade de intensidade: qualidade instável da emissão em termos de intensidade.
3. **Foco de ressonância:** A forma como a voz é projetada no espaço. Pode ter característica isolada ou mista. No caso de ressonância mista, o avaliador pode marcar mais de um item no protocolo. A ressonância pode ser classificada como:
 - a. Excessivamente laríngea: foco de ressonância baixo, a voz parece estar presa na garganta.
 - b. Excessivamente faríngea: foco não tão baixo, mais centrado na orofaringe, dando uma característica metálica à voz.

- c. Excessivamente hiponasal: uso insuficiente da cavidade nasal, dando sensação de obstrução nasal.
- d. Excessivamente hipernasal: uso excessivo da cavidade nasal, dando sensação de voz fanhosa.
- e. Excessivamente anterior: foco ressonantal oral, dando uma sensação de voz infantilizada.
- f. Excessivamente posterior: som posteriorizado, dando uma sensação de batata quente na boca.

4. Aspectos suprasegmentares

- a. Inteligibilidade: O quanto a fala é compreensível.
- b. Articulação: Produção correta dos sons da fala. Pode ser classificada como:
 - i. Adequada: Emissão clara e correta dos sons da fala.
 - ii. Imprecisa: Falta de exatidão na constituição das palavras, com fonoarticulação mal definida.
 - iii. Excessivamente fechada: restrição de abertura do movimento articulatorio, dando sensação de fala travada.
 - iv. Excessivamente aberta: excesso de abertura do movimento articulatorio.
- c. Velocidade de fala: Rapidez ou lentidão da fala em uma frase.
- d. Entonação: Padrão de melodia e variação da frequência na fala.

5. Coordenação pneumofonoarticulatória: Coordenação entre respiração e fala.

Cada um desses parâmetros será acompanhado de uma escala visual analógica de 100mm ou de 200mm, dependendo de sua natureza. Para a escala de 100mm o avaliador deverá indicar o grau de desvio da normalidade utilizando uma pequena marcação (risco), considerando a linha como crescente, ou seja, quando mais à direita, maior o desvio. Na a escala de 200mm, o ponto médio foi definido como médio ou adequado, com desvios possíveis para direita ou para esquerda deste ponto intermediário. A pontuação será medida com uma régua em mm e deverá ser anotada à direita de cada parâmetro. Comentários ou parâmetros adicionais podem ser acrescentados no fim do protocolo. Uma ficha de avaliação deverá ser preenchida para cada tarefa fonatória.

PROTOCOLO PARA AVALIAÇÃO PERCEPTIVO-AUDITIVA DA VOZ DO DEFICIENTE AUDITIVO

NOME: _____ **SEXO:** _____ **DN:** ___/___/___ **DATA:** ___/___/___

1. IMPRESSÃO GERAL DA VOZ **PONTUAÇÃO**

0 _____ 100
 Adequada Excessivamente alterada _____

2. FONAÇÃO **PONTUAÇÃO**

Tensão 0 _____ 100
 Ausente Excessiva _____

Soprosidade 0 _____ 100
 Ausente Excessiva _____

Rugosidade 0 _____ 100
 Ausente Excessiva _____

Pitch
 -100 _____ +100
 Excessivamente grave Médio Excessivamente agudo _____

Instabilidade de frequência 0 _____ 100
 Ausente Excessiva _____

Loudness
 -100 _____ +100
 Excessivamente fraca Média Excessivamente forte _____

Instabilidade de intensidade 0 _____ 100
 Ausente Excessiva _____

3. FOCO DE RESSONÂNCIA **PONTUAÇÃO**

Foco vertical 0 _____ 100
 Adequado Excessivamente laríngea _____

0 _____ 100
 Adequado Excessivamente faríngea _____

0 _____ 100
 Adequado Excessivamente hiponasal _____

0 _____ 100
 Adequado Excessivamente hipernasal _____

Foco horizontal 0 _____ 100

Adequado Excessivamente anterior _____
 0 _____ 100
 Adequado Excessivamente posterior _____

4. ASPECTOS SUPRASEGMENTARES *Avaliar apenas para fala encadeada e conversa espontânea PONTUAÇÃO

Inteligibilidade 0 _____ 100
 Inteligível Ininteligível _____

Articulação 0 _____ 100
 Adequada Excessivamente imprecisa _____
 -100 _____ +100
 Excessivamente fechada Adequada Excessivamente aberta _____

Velocidade de fala -100 _____ +100
 Excessivamente lenta Adequada Excessivamente rápida _____

Entonação -100 _____ +100
 Excessivamente monótona Adequada Excessivamente exagerada _____

5. COORDENAÇÃO PNEUMOFONOARTICULATÓRIA *Avaliar apenas para fala encadeada e conversa espontânea PONTUAÇÃO

0 _____ 100
 Adequada Excessivamente alterada _____

6. PARÂMETRO ADICIONAL: _____ PONTUAÇÃO

0 _____ 100
 Ausente Excessivo _____

7. COMENTÁRIOS

APÊNDICE F – VERSÃO FINAL DO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO

Protocolo de Avaliação de Voz do Deficiente Auditivo (PAV-DA)

Apresentação e instruções

Este protocolo é uma ferramenta para a avaliação perceptivo-auditiva da voz de deficientes auditivos. Seu principal objetivo é descrever a severidade de atributos perceptivo-auditivos da voz dessa população. Deverá ser preenchido a partir de três amostras de fala:

1. Vogal sustentada /a/ com duração de 3 a 5 segundos;
2. Fala encadeada – contagem de números de 1 até 10 e;
3. Fala espontânea com duração média de 30 segundos. Sugere-se o tema “Me conte sobre um dia especial para você” para adolescentes e adultos. Pra crianças sugere-se dramatizações de histórias infantis conhecidas. Caso não seja possível devido o nível de desenvolvimento da linguagem, o avaliador fica livre para coletar a amostra de fala que for possível.

Os parâmetros para a avaliação são:

1. Aspectos suprasegmentares da voz

- a. Inteligibilidade: O quanto a fala é compreensível.
- b. Articulação: Produção correta dos sons da fala.
- c. Entonação: Padrão de melodia e variação da frequência na fala.
- d. Velocidade de fala: Rapidez ou lentidão da fala em uma frase.

2. Coordenação pneumofonoarticulatória: Coordenação entre respiração e fala.

3. Foco de ressonância: A forma como a voz é projetada no espaço. Pode ter característica isolada ou mista. No caso de ressonância mista, o avaliador pode marcar mais de um item no protocolo. A ressonância pode ser classificada como:

- a. Excessivamente laríngea: foco de ressonância baixo, a voz parece estar presa na garganta.
- b. Excessivamente faríngea: foco não tão baixo, mais centrado na orofaringe, dando uma característica metálica à voz.
- c. Excessivamente hiponasal: uso insuficiente da cavidade nasal, dando sensação de obstrução nasal. Este parâmetro deverá ser desconsiderado na avaliação da vogal sustentada /a/, visto que se trata de uma vogal oral.
- d. Excessivamente hipernasal: uso excessivo da cavidade nasal, dando sensação de voz fanhosa.
- e. Excessivamente anterior: foco ressonantal oral, dando uma sensação de voz infantilizada em adultos, e uma voz que não corresponde a idade em crianças, dando a impressão de língua anteriorizada.
- f. Excessivamente posterior: som posteriorizado, dando uma sensação de batata quente na boca.

4. Fonação

- a. Tensão: Esforço fonatório excessivo.
- b. Soprosidade: Escape de ar audível na voz.
- c. Rugosidade: Irregularidade na fonte sonora.
- d. Instabilidade: Qualidade instável da emissão em termos de frequência e/ou intensidade. A instabilidade pode ser de curto ou longo prazo dentro de uma mesma emissão, sendo que ambas devem ser consideradas.
- e. *Pitch*: Correlação perceptiva da frequência fundamental. Entende-se por *pitch* médio aquele que não evidencia característica nem muito grave nem muito agudo para determinado sexo e idade. O desvio pode ser para o grave ou para o agudo.
- f. *Loudness*: Correlação perceptiva da intensidade. Entende-se por *loudness* média aquela que não evidencia característica nem muito forte nem muito fraca para determinado sexo e idade, levando em consideração as características do ambiente. O desvio pode ser para o forte ou para o fraco.

5. Parâmetro adicional: Qualquer outra característica vocal relevante o avaliador perceba e que não é abordado no instrumento.

6. Impressão geral da voz: Impressão global, integrada do desvio da voz, após avaliação de todos os parâmetros separadamente. A impressão geral da voz envolve todos os aspectos abordados no instrumento: aspectos suprasegmentares, coordenação pneumofonoarticulatória, foco de ressonância, fonação e parâmetro adicional (se houver).

Cada um desses parâmetros será acompanhado de uma escala visual analógica de 100mm ou de 200mm, dependendo de sua natureza. Para a escala de 100mm o avaliador deverá indicar o grau de desvio da normalidade utilizando uma pequena marcação (risco), considerando a linha como crescente, ou seja, quando mais à direita, maior o desvio. Na a escala de 200mm, o ponto médio foi definido como médio ou adequado, com desvios possíveis para direita ou para esquerda deste ponto intermediário. A pontuação será medida com uma régua em mm e deverá ser anotada à direita de cada parâmetro. Comentários ou parâmetros adicionais podem ser acrescentados no fim do protocolo. Uma ficha de avaliação deverá ser preenchida para cada tarefa fonatória.

PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO DE O DEFICIENTE AUDITIVO (PAV-DA)

143

NOME: _____ SEXO: _____ DN: ___/___/____ DATA: ___/___/____

EMIÇÃO: _____

1. ASPECTOS SUPRASEGMENTARES DA VOZ *Devem ser avaliados apenas para fala encadeada e conversa espontânea **PONTUAÇÃO**

Inteligibilidade 0 _____ 100
 Inteligível _____ Ininteligível _____

Articulação 0 _____ 100
 Adequada _____ Excessivamente alterada _____

Entonação
 -100 _____ | _____ +100
 Excessivamente monótona _____ Adequada _____ Excessivamente exagerada _____

Velocidade de fala
 -100 _____ | _____ +100
 Excessivamente lenta _____ Adequada _____ Excessivamente rápida _____

2. COORDENAÇÃO PNEUMOFONOARTICULATÓRIA *Deve ser avaliada apenas para fala encadeada e conversa espontânea **PONTUAÇÃO**

0 _____ 100
 Adequada _____ Excessivamente alterada _____

3. FOCO DE RESSONÂNCIA **PONTUAÇÃO**

Foco vertical 0 _____ 100
 Adequado _____ Excessivamente laríngeo _____

0 _____ 100
 Adequado _____ Excessivamente faríngeo _____

0 _____ 100
 Adequado _____ Excessivamente hiponasal _____

0 _____ 100
 Adequado _____ Excessivamente hipernasal _____

Foco Horizontal 0 _____ 100
 Adequado _____ Excessivamente anterior _____

0 _____ 100
 Adequado _____ Excessivamente posterior _____

PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO DE O DEFICIENTE AUDITIVO (PAV-DA)

4. FONAÇÃO **PONTUAÇÃO**

Tensão 0 _____ 100
Ausente Excessiva _____

Soprosidade 0 _____ 100
Ausente Excessiva _____

Rugosidade 0 _____ 100
Ausente Excessiva _____

Instabilidade 0 _____ 100
Ausente Excessiva _____

Pitch
-100 _____ | _____ +100
Excessivamente grave Médio Excessivamente agudo _____

Loudness
-100 _____ | _____ +100
Excessivamente fraco Médio Excessivamente forte _____

5. PARÂMETRO ADICIONAL: _____ **PONTUAÇÃO**

0 _____ 100
Ausente Excessivo _____

6. IMPRESSÃO GERAL DA VOZ **PONTUAÇÃO**

0 _____ 100
Adequada Excessivamente alterada _____

7. COMENTÁRIOS

PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO DE VOZ DO DEFICIENTE AUDITIVO (PAV-DA)**APÊNDICE G – PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO DE VOZ DO DEFICIENTE AUDITIVO (PAV-DA)****Apresentação e instruções**

Este protocolo é uma ferramenta para a avaliação perceptivo-auditiva da voz de deficientes auditivos. Seu principal objetivo é descrever a severidade de atributos perceptivo-auditivos da voz dessa população. Deverá ser preenchido a partir de três amostras de fala:

1. Vogal sustentada /a/ com duração de 3 a 5 segundos;
2. Fala encadeada – contagem de números de 1 até 10 e;
3. Fala espontânea com duração média de 30 segundos. Sugere-se o tema “me conte sobre um dia especial para você” para adolescentes e adultos. Para crianças sugere-se dramatizações de histórias infantis conhecidas. Caso não seja possível devido o nível de desenvolvimento da linguagem, o avaliador fica livre para coletar a amostra de fala que for possível.

Os parâmetros para a avaliação são:

1. **Aspectos suprasegmentares da voz**
 - a. Inteligibilidade: O quanto a fala é compreensível.
 - b. Articulação: Produção correta dos sons da fala.
 - c. Entonação: Padrão de melodia e variação da frequência na fala.
2. **Coordenação pneumofonoarticulatória:** Coordenação entre respiração e fala.
3. **Foco de ressonância:** A forma como a voz é projetada no espaço. Pode ter característica isolada ou mista. No caso de ressonância mista, o avaliador pode marcar mais de um item no protocolo. A ressonância pode ser classificada como:
 - a. Excessivamente laríngea: foco de ressonância baixo, a voz parece estar presa na garganta.
 - b. Excessivamente faríngea: foco não tão baixo, mais centrado na orofaringe, dando uma característica metálica à voz.
 - c. Excessivamente hiponasal: uso insuficiente da cavidade nasal, dando sensação de obstrução nasal.
 - d. Excessivamente hipernasal: uso excessivo da cavidade nasal, dando sensação de voz fanhosa.
 - e. Excessivamente anterior: foco ressonantal oral, dando uma sensação de voz infantilizada em adultos, e uma voz que não corresponde a idade em crianças, dando a impressão de língua anteriorizada.
 - f. Excessivamente posterior: som posteriorizado, dando uma sensação de batata quente na boca.

PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO DE VOZ DO DEFICIENTE AUDITIVO (PAV-DA)**4. Fonação**

- a. Tensão: Esforço fonatório excessivo.
 - b. Soprosidade: Escape de ar audível na voz.
 - c. Rugosidade: Irregularidade na fonte sonora.
 - d. Instabilidade: Qualidade instável da emissão em termos de frequência e/ou intensidade. A instabilidade pode ser de curto ou longo prazo dentro de uma mesma emissão, sendo que ambas devem ser consideradas.
 - e. *Pitch*: Correlação perceptiva da frequência fundamental. Entende-se por *pitch* médio aquele que não evidencia característica nem muito grave nem muito agudo para determinado sexo e idade. O desvio pode ser para o grave ou para o agudo.
 - f. *Loudness*: Correlação perceptiva da intensidade. Entende-se por *loudness* média aquela que não evidencia característica nem muito forte nem muito fraca para determinado sexo e idade, levando em consideração as características do ambiente. O desvio pode ser para o forte ou para o fraco.
5. **Parâmetro adicional**: Qualquer outra característica vocal relevante que o avaliador perceba e que não é abordado no instrumento.
6. **Impressão geral da voz**: Impressão global, integrada do desvio da voz, após avaliação de todos os parâmetros separadamente. A impressão geral da voz envolve todos os aspectos abordados no instrumento: aspectos suprasegmentares, coordenação pneumofonoarticulatória, foco de ressonância, fonação e parâmetro adicional (se houver).

Cada um desses parâmetros é acompanhado de uma escala visual analógica de 100mm ou de 200mm, dependendo de sua natureza. Para a escala de 100mm o avaliador deverá indicar o grau de desvio da normalidade utilizando uma pequena marcação (risco), considerando a linha como crescente, ou seja, quando mais à direita, maior o desvio. Na escala de 200mm, o ponto médio foi definido como médio ou adequado, com desvios possíveis para direita ou para esquerda deste ponto intermediário. A pontuação será medida com uma régua em mm e deverá ser anotada à direita de cada parâmetro. Comentários ou parâmetros adicionais podem ser acrescentados no fim do protocolo. Uma ficha de avaliação deverá ser preenchida para cada tarefa fonatória.

PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO DE VOZ DO DEFICIENTE AUDITIVO (PAV-DA)

NOME: _____ SEXO: _____ DN: ____/____/____ DATA: ____/____/____

EMIÇÃO: _____

1. ASPECTOS SUPRASEGMENTARES DA VOZ		*Devem ser avaliados apenas para a emissão conversa espontânea	PONTUAÇÃO
<i>Inteligibilidade</i>	0 _____ 100		
	Inteligível	Ininteligível	_____
<i>Articulação</i>	0 _____ 100		
	Adequada	Excessivamente alterada	_____
<i>Entonação</i>	-100 _____ _____ +100		
	Excessivamente monótona	Adequada	Excessivamente exagerada _____
2. COORDENAÇÃO PNEUMOFONOARTICULATÓRIA		*Deve ser avaliada apenas para a emissão conversa espontânea	PONTUAÇÃO
	0 _____ 100		
	Adequada	Excessivamente alterada	_____
3. FOCO DE RESSONÂNCIA			PONTUAÇÃO
<i>Foco vertical</i>	0 _____ 100		
	Adequado	Excessivamente laríngeo	_____
	0 _____ 100		
	Adequado	Excessivamente faríngeo	_____
	0 _____ 100		
	Adequado	Excessivamente hiponasal	_____
	0 _____ 100		
	Adequado	Excessivamente hipernasal	_____
<i>Foco Horizontal</i>	0 _____ 100		
	Adequado	Excessivamente anterior	_____
	0 _____ 100		
	Adequado	Excessivamente posterior	_____

ANEXO A – Ofícios de aprovação do projeto pelo comitê de ética da FS/UnB

Universidade de Brasília
Faculdade de Ciências da Saúde
Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/FS

DOCUMENTO DE APROVAÇÃO

Título do Projeto: “DESENVOLVIMENTO DE UM PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO PERCEPTIVO-AUDITIVA DA VOZ E FALA DE DEFICIENTES AUDITIVOS”.

Pesquisadora Responsável: ANA CRISTINA DE CASTRO COELHO RIBEIRO

Data de Entrada: 26/11/2013

CAAE: 16887713.4.0000.0030

Com base na Resolução 466/12, do CNS/MS, que regulamenta a ética em pesquisa com seres humanos, o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília, após análise dos aspectos éticos e do contexto técnico-científico, resolveu APROVAR o projeto intitulado “DESENVOLVIMENTO DE UM PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO PERCEPTIVO-AUDITIVA DA VOZ E FALA DE DEFICIENTES AUDITIVOS”, de acordo com o parecer No. 493.475, de 02 de dezembro de 2013.

O pesquisador (a) responsável está notificado (a) da obrigatoriedade da apresentação de relatórios semestral(ais) e final sucintos e objetivos sobre o desenvolvimento do Projeto a contar da data de aprovação do mesmo.

Brasília, 16 de dezembro de 2014.

Prof. Dra. Marie Togashi
Coordenador do CEP-FS/UnB



Universidade de Brasília
 Faculdade de Ciências da Saúde
 Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/FS

PROCESSO DE ANÁLISE DE PROJETO DE PESQUISA

TÍTULO DO PROJETO: “DESENVOLVIMENTO DE UM PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO PERCEPTIVO-AUDITIVA DA VOZ E FALA DE DEFICIENTES AUDITIVOS”

PESQUISADORA RESPONSÁVEL: ANA CRISTINA DE CASTRO COELHO RIBEIRO

DATA DE ENTRADA: 12/06/2015

CAAE: 48773815.1.0000.0030

Com base na Resolução 466/12, do CNS/MS, que regulamenta a ética em pesquisa com seres humanos, o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília, após análise dos aspectos éticos e do contexto técnico-científico, resolveu APROVAR a Emenda ao projeto intitulado “DESENVOLVIMENTO DE UM PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO PERCEPTIVO-AUDITIVA DA VOZ E FALA DE DEFICIENTES AUDITIVOS”, Parecer nº 1.147.987, em 8 de julho de 2015.

Notifica-se o(a) pesquisador(a) responsável da obrigatoriedade da apresentação de um relatório semestral e relatório final sobre o desenvolvimento do projeto, no prazo de 1 (um) ano a contar da data de aprovação.

Brasília, 09 de outubro de 2015.

Marie Togashi
 Profa. Dra. Marie Togashi
 Coordenadora do CEP-FS/UnB
 Prof. Dra. Marie Togashi
 Coordenadora
 Comitê de Ética em Pesquisa
 com Seres Humanos (CEP/FS) - UnB

ANEXO B – Questionário sobre saúde geral e características da fala e do uso vocal para adultos e crianças

O que é voz?

A voz é o som produzido na laringe (garganta). A laringe é um tubo que fica no pescoço, que contém duas dobras de músculos e mucosa, denominadas pregas vocais (que são chamadas popularmente de cordas vocais). Para produzir a voz essas pregas vibram com a passagem do ar que sai dos pulmões, gerando um som básico que ganha volume e significado com a fala durante sua saída para o meio ambiente.

O que é fala?

A fala é o ato motor que expressa a linguagem. É o resultado do som amplificado que vem da laringe juntamente com a articulação dos sons pelos lábios, dentes, língua céu da boca e nariz.

O que é um problema de voz?

Qualquer dificuldade na produção da voz pode ser considerada um problema de voz, como: rouquidão, cansaço ao falar, voz fina ou grossa demais, fraca ou forte demais. Além disso se sua voz ficou diferente nos últimos tempos (rouca, fraca, tensa ou cansada) e se melhora quando fica alguns dias sem falar muito e piora em situações nas quais usa mais a voz, isso também pode ser considerado um problema de voz.

O que é um problema de fala?

Os problemas de fala podem ser caracterizados como toda e qualquer alteração que dificulte ou impeça a produção dos sons que compõem as palavras, os fonemas, como trocas de sons ou dificuldades nos movimentos da articulação.

1) Nome: _____

2) Em relação a sua voz, você a considera:

Normal () Alterada ()

3) Você percebe alguma dessas características na sua voz?

	Nunca	Raramente	Às vezes	Sempre
Rouquidão				
Voz com falhas				
Voz grave (grossa)				
Voz aguda (fina)				
Voz tensa				
Voz baixa/fraca				
Voz muito alta (forte)				
Articulação dos sons da fala prejudicada				
Clareza da fala prejudicada				
Fala muito rápida				
Fala muito lenta				
Entonação exagerada				
Fala monótona				
Outros: _____				

4) Assinale dentre os fatores listados, aqueles que interferem na sua voz.

Prática de esportes () Exposição à fumaça de cigarro () Outros _____

Problema emocional () Canto () Não há fatores que

Falar muito () Ambiente ruidoso () modificam a qualidade

Gripes ou resfriados () Festas () vocal ()

5) Dos sintomas listados abaixo, assinale aquele(s) que você apresenta frequentemente:

- | | |
|-------------------------------|---|
| Espirros frequentes () | Alergia nasal - prurido () |
| coriza () | Aumento das amígdalas ou adenoide () |
| Nariz trancado () | Catarro no nariz () |
| Asma/bronquite () | Azia e/ou queimação estomacal e/ou regurgitação () |
| Dor de estômago () | Dor de ouvido () |
| Dificuldade para ouvir () | Zumbido ou barulho no ouvido () |
| Outros sintomas. Quais? _____ | Não apresenta os sintomas listados () |

6) Tratamentos já realizados para a voz (**não considerar tratamento fonoaudiológico voltado para a audição**).

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| Cirurgia de laringe () | Tratamento fonoaudiológico () |
| Tratamento com medicamentos () | Outros _____ |
| Nunca realizou tratamentos () | |

1) Nome: _____

Nome da criança: _____

2) Em relação a voz do seu filho, você a considera:

Normal () Alterada ()

3) Você percebe alguma dessas características na voz do seu filho?

	Nunca	Raramente	Às vezes	Sempre
Rouquidão				
Voz com falhas				
Voz grave (grossa)				
Voz aguda (fina)				
Voz tensa				
Voz baixa/fraca				
Voz muito alta (forte)				
Articulação dos sons da fala prejudicada				
Clareza da fala prejudicada				
Fala muito rápida				
Fala muito lenta				
Entonação exagerada				
Fala monótona				
Outros: _____				

4) Assinale dentre os fatores listados, aqueles que interferem na voz do seu filho.

Prática de esportes () Exposição à fumaça de cigarro () Outros. _____

Problema emocional () Canto () Não há fatores que

Falar muito () Ambiente ruidoso () modificam a qualidade

Gripes ou resfriados () Festas () vocal ()

5) Dos sintomas listados abaixo, assinale aquele(s) que seu filho apresenta frequentemente:

- | | |
|-------------------------------|---|
| Espirros frequentes () | Alergia nasal - prurido () |
| coriza () | Aumento das amígdalas ou adenoide () |
| Nariz trancado () | Catarro no nariz () |
| Asma/bronquite () | Azia e/ou queimação estomacal e/ou regurgitação () |
| Dor de estômago () | Dor de ouvido () |
| Dificuldade para ouvir () | Zumbido ou barulho no ouvido () |
| Outros sintomas. Quais? _____ | Não apresenta os sintomas listados () |

6) Tratamentos que seu filho já realizou para a voz (**não considerar tratamento fonoaudiológico voltado para a audição**).

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| Cirurgia de laringe () | Tratamento fonoaudiológico () |
| Tratamento com medicamentos () | Outros _____ |
| Nunca realizou tratamentos () | |