



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM LINGUÍSTICA**  
**MESTRADO ACADÊMICO**

**JULYANE FEITOZA COELHO**

**APRAXIA DE FALA x DESVIO FONÉTICO: ASPECTOS**  
**LINGUÍSTICOS E ANÁLISE ACÚSTICA DA FALA NA**  
**SÍNDROME DE DOWN**

**JOÃO PESSOA-PB**

**2018**

**JULYANE FEITOZA COELHO**

**APRAXIA DE FALA x DESVIO FONÉTICO: ASPECTOS LINGUÍSTICOS  
E ANÁLISE ACÚSTICA DA FALA NA SÍNDROME DE DOWN**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Linguística (PROLING), da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), em cumprimento às exigências para obtenção do grau de Mestre em Linguística.

**Orientador:** Prof. Dr. Giorvan Ânderson dos Santos Alves

JOÃO PESSOA-PB

2018

**Catálogo na publicação**  
**Seção de Catalogação e Classificação**

C672a Coêlho, Julyane Feitoza.

APRAXIA DE FALA x DESVIO FONÉTICO: ASPECTOS  
LINGUÍSTICOS E ANÁLISE ACÚSTICA DA FALA NA SÍNDROME DE  
DOWN / Julyane Feitoza Coêlho. - João Pessoa, 2018.  
98 f. : il.

Orientação: Giorvan Ânderson dos Santos Alves.  
Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCHLA.

1. Síndrome de Down. 2. Apraxia. 3. Fonoaudiologia. 4.  
Linguística. 5. Fala. I. Giorvan Ânderson dos Santos  
Alves. II. Título.

UFPB/BC




ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE  
JULYANE FEITOZA COELHO

Aos dezanove dias do mês de fevereiro de dois mil e dezoito (19/02/2018), às quatorze horas, realizou-se na Sala 809 do CCS, a sessão pública de defesa de Dissertação intitulada "Comparação entre apraxia de fala e desvio fonético: aspectos linguísticos e análise acústica da fala na Síndrome de Down", apresentada pelo(a) mestrando(a) JULYANE FEITOZA COELHO, Licenciado(a) em Fonoaudiologia pelo(a) Universidade Federal da Paraíba - UFPB, que concluiu os créditos para obtenção do título de MESTRE EM LINGUÍSTICA, área de concentração Teoria e Análise Linguística, segundo encaminhamento do(a) Prof(a). Dr(a). José Ferrari Neto, Coordenador(a) do Programa de Pós-Graduação em Linguística da UFPB e segundo registros constantes nos arquivos da Secretaria da Coordenação do Programa. O(A) Prof(a). Dr(a). Giorvan Anderson dos Santos Alves (PROLING - UFPB), na qualidade de orientador(a), presidiu a Banca Examinadora da qual fizeram parte os(a)s Professores(as) Doutores(as) Marine Raquel Diniz da Rosa (Examinadora/UFPB) e Marianne Carvalho Bezerra Cavalcante (Examinadora/PROLING-UFPB). Dando início aos trabalhos, o(a) senhor(a) Presidente Prof(a). Dr(a). Giorvan Anderson dos Santos Alves convidou os membros da Banca Examinadora para compor a mesa. Em seguida, foi concedida a palavra ao(à) Mestrando(a) para apresentar uma síntese de sua Dissertação, após o que foi arguido(a) pelos membros da banca Examinadora. Encerrando os trabalhos de arguição os examinadores deram o parecer final sobre a Dissertação, ao qual foi atribuído o conceito APROVADO. Proclamados os resultados pelo(a) professor(a) Dr(a). Giorvan Anderson dos Santos Alves, Presidente da Banca Examinadora, foram encerrados os trabalhos e, para constar a presente ata foi lavrada e assinada por todos os membros da Banca Examinadora. João Pessoa, 19 de fevereiro de 2018.

  
Prof(a). Dr(a). Giorvan Anderson dos Santos Alves  
(Presidente da Banca Examinadora)

  
Prof(a). Dr(a). Marine Raquel Diniz da Rosa  
(Examinadora)

  
Prof(a). Dr(a). Marianne Carvalho Bezerra  
Cavalcante  
(Examinadora)

À minha querida irmã, Jéssyca Coêlho, que sempre esteve ao meu lado na jornada da vida, nos momentos mais difíceis e também nos mais felizes.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a todos que acompanharam, contribuíram e colaboraram para a execução desse trabalho.

Primeiramente, a Deus, inteligência suprema, fonte de toda sabedoria.

Aos meus familiares, especialmente a minha irmã, Jéssyca, minha companhia diária e auxílio em todos os momentos.

Aos meus amigos, por todo o apoio, incentivo e torcida. Particularmente aos amigos Ivonaldo Lima, Fernanda Pereira e Emanuelle Nascimento, pelas contribuições na análise dos dados.

Aos amigos que a Fonoaudiologia me trouxe e que também foram colegas de turma no PROLING, Deyverson Evangelista, Fernanda Pereira, Talita Farias e Gabriela Rabelo, pelo companheirismo, pelos momentos de descontração, por tornarem esses anos da pós-graduação mais leves e felizes.

Ao Programa de Extensão Letramento em Pauta, pela autorização para a realização do estudo e pelo acolhimento recebido.

Aos pacientes com síndrome de Down participantes do estudo e seus familiares, pela confiança e disponibilidade.

À minha banca, Isabelle Cahino, Marine Rosa e Marianne Cavalcante, pelas valiosas contribuições ao trabalho.

E, especialmente, ao meu orientador, Prof. Anderson Alves, pela amizade sincera, por todo o conhecimento transmitido, pela confiança e respeito mútuo exercido ao longo de 06 anos de orientação, desde a graduação em Fonoaudiologia até o mestrado. À ti, todo o meu respeito, admiração e gratidão.

*“Ao homem pertence os planos do coração, mas do Senhor vem a resposta da língua. Todos os caminhos do homem lhe parecem puros, mas o Senhor avalia o espírito. Consagre ao Senhor tudo o que você faz, e seus planos serão bem-sucedidos.”*

(Pr 16, 1-3)

## RESUMO

A síndrome de Down é uma cromossomopatia ocasionada pela trissomia do cromossomo 21. As alterações estomatognáticas e as dificuldades linguísticas e cognitivas decorrentes do déficit intelectual encontrados na pessoa com síndrome de Down podem trazer implicações importantes para o desempenho da fala, modificando praticamente todos os pontos articulatórios das consoantes e em alguns casos comprometendo o controle motor durante a produção. Este comprometimento na capacidade de programar voluntariamente os movimentos da fala é denominado de apraxia da fala desenvolvimental. Diante disto, este estudo busca realizar uma análise linguística das características de fala existentes em indivíduos com síndrome de Down com diagnóstico de apraxia da fala na infância e/ou de desvio fonético. Além de descrever e caracterizar as alterações fonoarticulatórias existentes em nível segmental e suprasegmental, utilizando medidas da análise acústica da fala, e correlacionando os achados com os aspectos cognitivos, perceptuais, linguísticos e motores característicos da síndrome de Down. A pesquisa é do tipo documental. Foram utilizados os dados de dez indivíduos com síndrome de Down, extraídos de um corpus de fala do Núcleo de Estudo em Linguagem e Funções Estomatognáticas-NELF. Foram realizadas transcrições fonéticas e análises acústicas por meio do software PRAAT, com a avaliação, descrição e análise de aspectos relativos às alterações encontradas na fala desses indivíduos, tipologia das disfluências, medidas acústicas de formantes das vogais, tempo de duração para o vozeamento das oclusivas plosivas e curva entoacional de enunciados. O estudo indicou que os indivíduos com síndrome de Down e diagnóstico de apraxia, em comparação aos indivíduos com síndrome de Down e diagnóstico de desvio fonético, apresentaram consideravelmente maior ocorrência das alterações de fala, sendo as mesmas principalmente do tipo omissão (média de 12,33 ocorrências por participante) e substituição (média de 12,16 ocorrências por participante); também apresentaram maior ocorrência de disfluências, principalmente do tipo repetição de sílaba; e alterações prosódicas (83,3%). No que se refere à análise acústica da fala, o indivíduo com apraxia avaliado, em comparação ao participante com desvio fonético, apresentou diferenciação nas medidas acústicas dos formantes; maior duração de *Voice Onset Time* (VOT) indicando a necessidade de um maior período de tempo para a produção da consoante oclusiva plosiva; como também a presença de curva entoacional descontínua, com quebras e rupturas, e sem a presença de modulações.

**Palavras-chave:** Síndrome de Down, Apraxia, Fonoaudiologia, Linguística, Fala.

## ABSTRACT

Down syndrome is a chromosomal disorder caused by trisomy 21. Stomatognathic changes and the linguistic and cognitive difficulties resulting from intellectual deficit found in the person with Down syndrome can have important implications for speech performance, modifying practically all articulatory points of consonants and in some cases compromising motor control during production. This impairment in the ability to voluntarily program speech movements is termed developmental apraxia of speech. In view of this, this study seeks to perform a linguistic analysis of the speech characteristics of individuals with Down syndrome with a diagnosis of childhood apraxia of speech and of phonetic deviation. In addition to describing and characterizing the existing speech and articular alterations at the segmental and suprasegmental levels, using measures of acoustic speech analysis, and correlating the findings with the cognitive, perceptual, linguistic and motor aspects characteristic of Down syndrome. The research is documentary type. Data from ten individuals with Down syndrome, extracted from a pre-established speech corpus. Were used phonetic transcriptions and acoustic analysis were performed using PRAAT software, with the evaluation, description and analysis of aspects related to the alterations found in the speech of these subjects, typology of disfluencies, acoustic measures of vowel formants, voice onset time of occlusives plosives and intonational curve of statements. The study indicated that individuals with Down syndrome and a diagnosis of apraxia, compared to individuals with Down syndrome and a diagnosis of phonetic deviation, presented differentiation in the acoustic measurements of the; presented a considerably higher occurrence of speech disorders, being mainly those of type omission (average of 12.33 occurrences per participant) and substitution (Average of 12,16 occurrences per participant); also showed greater occurrence of disfluencies, mainly of the syllable repetition type; and prosodic changes (83,3%). Regarding acoustic speech analysis, the individual with apraxia evaluated, compared to the participant with phonetic deviation, presented longer duration of voice onset time (VOT), indicating the need for a longer period of time for the production of the consonant plosive occlusive; as well as the presence of a discontinuous intonational curve, with breaks and ruptures, and without the presence of modulations.

**Key words:** Down Syndrome, Apraxia, Speech-Language Pathology, Linguistics, Speech.

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Curva entoacional do indivíduo com apraxia de fala.....60
- Figura 2.** Curva entoacional do indivíduo com desvio fonético.....61

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1.** Normalidade dos escores do grupo de pacientes com apraxia e desvio...42

**Tabela 2.** Média, desvio padrão e p-valor dos escores comparando os indivíduos do grupo apraxia e o grupo desvio.....43

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1.</b> Relações entre os formantes e os principais ajustes articulatorios empregados.....	33
<b>Quadro 2.</b> Caracterização dos indivíduos de cada grupo.....	35
<b>Quadro 3.</b> Frequência das alterações de fala.....	44
<b>Quadro 4.</b> Ocorrência e tipologia das disfluências.....	49
<b>Quadro 5.</b> Valores dos formantes das vogais.....	52
<b>Quadro 6.</b> Valores dos formantes para as vogais do triângulo vocálico.....	54
<b>Quadro 7.</b> Valores de VOT para as oclusivas plosivas.....	57
<b>Quadro 8.</b> Classificação prosódica.....	60

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>ASHA</b>	<i>American Speech-Language-Hearing Association</i>
<b>AMS</b>	Atrofia de Múltiplos Sistemas
<b>BOLD</b>	<i>Blood Oxgenation Level Dependence</i>
<b>DP</b>	Doença de Parkinson
<b>F0</b>	Frequência Fundamental
<b>F1</b>	Frequência do Primeiro Formante
<b>F2</b>	Frequência do Segundo Formante
<b>F3</b>	Frequência do Terceiro Formante
<b>GA</b>	Grupo Apraxia
<b>GD</b>	Grupo Desvio
<b>GDF</b>	Grupo com Desvio Fonológico
<b>GDFT</b>	Grupo com Desenvolvimento Fonológico Típico
<b>Hz</b>	Hertz
<b>NELF</b>	Núcleo de Estudos e Pesquisas em Linguagem e Funções Estomatognáticas
<b>OFAS</b>	Órgãos Fonoarticulatórios
<b>PSP</b>	Paralisia Supranuclear Progressiva
<b>PROLING</b>	Programa de Pós-Graduação em Linguística
<b>SD</b>	Síndrome de Down
<b>UFPB</b>	Universidade Federal da Paraíba
<b>VOT</b>	<i>Voice Onset Time</i>

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	14
<b>1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	
1.1 Aquisição e Desenvolvimento da Linguagem Oral e Fala .....	18
1.2 A Síndrome de Down .....	22
1.3 Apraxia de Fala e Desvio Fonético na síndrome de Down .....	27
1.4 Aspectos Acústicos da Análise de Fala.....	33
<b>2. METODOLOGIA .....</b>	<b>38</b>
2.1 Local do Estudo .....	38
2.2 População de Estudo .....	38
2.3 Período de Referência .....	39
2.4 Delineamento da Pesquisa .....	39
2.5 Definição de Variáveis .....	40
2.6 Materiais e Procedimentos de Coleta dos Dados .....	40
2.7 Análise dos Dados .....	43
2.8 Considerações Éticas .....	43
<b>3. ANÁLISES E DISCUSSÕES.....</b>	<b>45</b>
3.1 Aspectos Linguísticos: alterações de Fala .....	46
3.2 Aspectos Linguísticos: disfluências .....	52
3.3 Medidas Acústicas .....	54
3.3.1 <i>Formantes</i> .....	54
3.3.2 <i>Voice Onset Time (VOT)</i> .....	60
3.3.3 <i>Prosódia e Curva Entoacional</i> .....	62
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>66</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>68</b>
<b>APÊNDICE A .....</b>	<b>76</b>
<b>APÊNDICE B .....</b>	<b>77</b>
<b>ANEXO A .....</b>	<b>78</b>
<b>ANEXO B .....</b>	<b>80</b>

## INTRODUÇÃO

A síndrome de Down (SD) é a síndrome genética de maior incidência e é caracterizada por uma alteração na distribuição dos cromossomos das células, apresentando um cromossomo extra no par 21. Pode ocorrer de três modos diferentes: o primeiro é devido a uma não-disjunção cromossômica total, em que todas as células assumem um cromossomo 21 extra, essa alteração representa aproximadamente 96% dos casos. Uma segunda forma da alteração ocorre quando a trissomia não afeta todas as células e, por isso, recebe a denominação de forma “mosaica” da síndrome. A terceira forma seria por translocação gênica, em que todo, ou parte, do cromossomo extra encontra-se ligado a outro cromossomo (SILVA, KLEINHANS, 2006).

A linguagem verbal se refere ao uso convencional de palavras faladas ou escritas, tendo por objetivo a comunicação interpessoal. Tal uso envolve aquisição ou domínio de uma série de aspectos linguístico-comunicativos, dentre os quais está incluída a fala. Mais especificamente, a linguagem diz respeito a fatores pragmáticos, formais e semânticos, estes últimos ligados ao conteúdo. A fonologia diz respeito aos sons ou fonemas de uma língua, sendo que, o desenvolvimento fonêmico envolve a aprendizagem dos sons da fala. As distinções existentes entre distúrbios da fala e distúrbios da linguagem se refere a uma diferenciação entre as fases relativas ao planejamento, o processamento simbólico da linguagem, e as fases relativas à sua realização motora propriamente dita (ZORZI, 2005).

Os principais fatores relacionados ao transtorno de linguagem na criança com síndrome de Down são o comprometimento cognitivo, dificuldade de memória de curto prazo, prejuízo na qualidade da interação criança-mãe, atraso no desenvolvimento neuropsicomotor, alterações neurológicas, do sistema estomatognático, auditivas e visuais (SENO, GIACHETI, MORETTI-FERREIRA, 2014; PORTO-CUNHA, LIMONGI, 2008).

Além das alterações supracitadas, também são bastante perceptíveis as dificuldades na fala. Essas dificuldades na produção da fala na síndrome de Down

devem ser analisadas em um contexto perceptual, motor e das habilidades linguísticas, podendo estar relacionadas a fatores periféricos e de nível central, sendo provável que vários fatores interajam no desenvolvimento e persistência dessas alterações, como déficits sensoriais, disfunções neurológicas e do sistema sensorio motor oral (KENT, VORPERIAN, 2013).

Em crianças com síndrome de Down, um dos fatores que afetam a inteligibilidade de fala é a dificuldade com a programação voluntária, combinação, organização e sequenciamento dos movimentos necessários para a fala. Essa dificuldade pode ser decorrente da apraxia orofacial e/ou da apraxia da fala na infância. A apraxia orofacial se manifesta como um déficit na habilidade de sequencialização dos movimentos voluntários não-verbais das estruturas orais. Já a apraxia de fala é definida como um déficit na habilidade de sequencializar comandos motores necessários para o posicionamento correto dos articuladores durante a produção voluntária da fala (KUMIN, 2006).

Historicamente, a apraxia de fala não tem sido identificada ou tratada em crianças com síndrome de Down, mas, recentemente, foram documentados sintomas que podem ser encontrados em crianças com esta síndrome: diminuição da inteligibilidade, inconsistência nos erros da fala, dificuldade no sequenciamento dos sons e movimentos orais, e um padrão de linguagem receptiva superior à expressiva (KUMIN, 2006).

Os desvios fonéticos, também conhecidos como alterações de fala de origem músculo-esqueléticas, correspondem aos desvios ocasionados por problemas nas estruturas ósseas e musculares envolvidas na produção da fala (ZORZI, 2005).

Diante disto, este estudo busca realizar uma análise da fala de pessoas com síndrome de Down com diagnóstico de apraxia verbal e de desvio fonético, descrevendo e caracterizando as alterações fonoarticulatórias existentes em nível segmental e suprasegmental.

Como objetivos específicos, busca-se investigar o nível fonológico da linguagem em indivíduos com síndrome de Down, observando os possíveis desvios e os aspectos fonéticos contribuintes para a ocorrência das alterações articulatórias; identificar a ocorrência e a tipologia das disfluências presentes na fala dos

participantes; verificar a presença de alterações prosódicas; realizar análise acústica da fala, verificando os valores dos formantes das vogais /a,i,u/, tempo de duração para o vozeamento – *voice onset time* (VOT), e curva entoacional; correlacionar os achados com os aspectos cognitivos, perceptuais, linguísticos e motores característicos da síndrome de Down.

Assim, a perspectiva norteadora do trabalho pode ser genericamente definida pelas seguintes indagações:

- Que alterações de fala são mais recorrentes nos participantes da pesquisa?
- Quais alterações na fluência possuem maior ocorrência na fala dos participantes?
- Os participantes apresentam alterações na prosódia da fala?
- Quais os desvios e os aspectos fonéticos contribuintes para a ocorrência dessas alterações?
- Os parâmetros acústicos de formantes, VOT e curva entoacional diferem em indivíduos com síndrome de Down com apraxia de fala e com desvio fonético?

Tomando-se como base que déficits de natureza periférica e neurológica podem repercutir negativamente na linguagem verbal oral, a investigação se orienta pelas seguintes hipóteses:

- Indivíduos com SD apresentam alterações no desenvolvimento do nível fonológico da linguagem, com a ocorrência de desvios associados à aspectos fonéticos contribuintes;
- Os parâmetros acústicos de formantes, VOT e curva entoacional diferem em indivíduos com síndrome de Down com apraxia de fala e com desvio fonético.

Esta pesquisa será útil para a caracterização de aspectos relevantes, na área de Linguística, no estudo do desenvolvimento da linguagem, particularmente da fonologia (aquisição fonológica), como também contribuirá para o conhecimento das alterações de fala existentes em indivíduos com síndrome de Down. Além disso, os resultados fornecerão informações relevantes para o diagnóstico diferencial de patologias na área de linguagem (desvio fonético e apraxia de fala), na medida em que permitirá a definição de padrões de referência de medidas acústicas na análise

de fala de indivíduos com síndrome de Down e diagnósticos distintos. Também permitirá relacionar os valores das medidas acústicas às características do trato vocal, contribuindo para uma melhor prática clínica na área de Fonoaudiologia, além de abrir perspectivas para outros estudos e pesquisas com a temática em questão.

Esta dissertação foi dividida em uma introdução e mais quatro capítulos. O primeiro capítulo apresenta uma revisão da literatura que foi utilizada como fundamentação teórica para o presente estudo, inicialmente aborda as principais teorias utilizadas no campo da Aquisição da Linguagem, também trazendo considerações a respeito do desenvolvimento da linguagem oral e da fala; logo após, são apresentados os aspectos clínicos característicos da síndrome de Down; posteriormente, os estudos e considerações a respeito da apraxia de fala e desvio fonético na síndrome de Down; e por fim, são abordados os aspectos acústicos da análise de fala.

Em seguida, o capítulo 2 apresenta a Metodologia do Estudo, descrevendo o delineamento da pesquisa, caracterização da amostra de participantes, a abordagem e percurso metodológico utilizados para a coleta e análise dos dados, como também as considerações éticas.

O capítulo 3 traz a análise e discussão dos dados, sendo subdividido de acordo com as variáveis que são objeto da pesquisa, de modo a permitir uma melhor explanação e auxiliar na compreensão dos resultados obtidos.

E o capítulo 4 aborda as considerações finais do trabalho, sendo enfatizadas as conclusões, a relevância e as contribuições do estudo.

# 1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

## 1.1 Aquisição e Desenvolvimento da Linguagem Oral e da Fala

O estudo da aquisição da linguagem busca explicar de que modo o ser humano parte de um estado no qual não possui qualquer forma de expressão verbal e, naturalmente, ou seja, sem a necessidade de aprendizagem formal, incorpora a língua de sua comunidade nos primeiros anos de vida, adquirindo um modo de expressão e de interação social dela dependente. Grande parte do estudo do processo de aquisição da linguagem desenvolve-se de forma praticamente independente da Teoria Linguística, ainda que a incorporação de uma teoria de língua numa teoria da aquisição da linguagem seja necessária (CORREA, 1999).

O Behaviorismo é uma abordagem psicológica de estudo do comportamento animal, que surgiu nos Estados Unidos no começo do século XX e dominou a maior parte da psicologia norte-americana entre os anos de 1920 e 1960. Tendo como teses centrais: que os estudos psicológicos devem priorizar a análise do papel do ambiente na aprendizagem e desenvolvimento humano, em vez de supostos conteúdos da consciência humana, e que os princípios que governam o comportamento dos seres humanos são essencialmente idênticos àqueles que regem o comportamento de outros animais. Para os defensores dessa concepção, linguagem é um comportamento aprendido, um hábito, e é construída a partir da interação do ser com o *input* fornecido do meio e resultante da associação entre estímulo, resposta e reforço (FINGER, 2008).

Chomsky critica a redução da perspectiva behaviorista que encerra a aquisição no campo psicológico, não discutindo as características linguísticas dessa aquisição. Em decorrência, esse autor cria uma nova perspectiva teórica, filiada à corrente inatista, no fim da década de 50, inscrevendo a aquisição da linguagem no campo da Linguística (MELO et al., 2011). A Teoria Gerativa concebe a existência de um mecanismo inato de aquisição da linguagem, denominado Gramática Universal, acionado por meio de um Dispositivo de Aquisição da Linguagem, desencadeando a competência linguística da criança.

A linguagem é entendida como um conjunto de representações mentais e a aquisição da linguagem como um processo que apresenta padrões universais que são acessados a partir do ambiente. Para Chomsky, a criança fica exposta a uma fala fragmentada, repleta de frases incompletas, mas é capaz de internalizar num tempo muito curto a gramática de uma língua devido a esse dispositivo inato, que aciona o conhecimento linguístico prévio geneticamente herdado (CEZARIO, MARTELOTTA, 2008). Segundo essa perspectiva, a criança passa pelos estágios de aquisição independentemente das atitudes dos adultos sobre os seus “erros”, apresentando o ambiente um importante papel como desencadeador desse processo (“gatilho”) na aquisição. Essa teoria também assume a existência de um período crítico da aquisição da linguagem, que se iniciaria por volta dos dois anos e se encerraria por volta da puberdade, representando o período mais sensível à aquisição (QUADROS, 2008).

A linha mais atual de estudos sobre como a criança adquire sua língua é a Teoria da Otimidade. Desenvolvida por Prince e Smolensky (1993) e por McCarthy e Prince (1993), linguistas norte-americanos, essa teoria busca explicar a gramática das línguas naturais por meio do ranqueamento de restrições universais. Ancorada na tradição gerativa, embora alie a noção conexionista de análise em paralelo, a Teoria da Otimidade propõe uma noção de Gramática Universal que contém não mais princípios universais, mas restrições que são violáveis (LORANDI, CRUZ, SCHERER, 2011).

A Epistemologia Genética, teoria desenvolvida por Piaget, se ocupa do estudo da origem do conhecimento científico. Nessa concepção, a linguagem é constituída a partir do encontro de um funcionamento endógeno (orgânico) do ser humano com a vida social, sendo que o conhecimento e também a linguagem são frutos de uma troca entre organismo e o meio. Considera que os dispositivos para a aquisição não são inatos, e sim constituídos nas ações a partir da construção dos primeiros esquemas motores, condição das ações que durante um ano e meio preparam a criança para a aquisição da língua materna e posteriormente para a construção de uma linguagem científica (RAMOZZI-CHIAROTTINO, 2008).

A perspectiva interacionista nasce para se contrapor tanto a abordagem behaviorista quanto a abordagem de Chomsky, que se subdivide em correntes diversas e tem como fundamento teórico o Interacionismo Social de Vygotsky e a

Corrente Pragmática. Na perspectiva do sociointeracionista, os fatores sociais, comunicativos e culturais para a aquisição da linguagem exercem papel importante (MELO et al., 2011). No sociointeracionismo se enfatiza o papel do outro-social, privilegiando-se a dinâmica da intersubjetividade, que é dual e considera-se a díade mãe-criança. A linguagem é tida como instrumento de comunicação, veículo de conteúdos internos, dando ênfase ao sujeito psicológico. Já o Interacionismo de De Lemos, assume o diálogo como unidade de análise e o erro como dado de eleição, aproximando-se dos conceitos de interação dialógica e fala de crianças. Esta corrente teórica apresenta e considera como unidade de análise três processos dialógicos: especularidade, entendida como a presença, na fala da criança, de parte do enunciado antecedente da mãe, assim como a incorporação no enunciado da mãe; a complementaridade, relação entre as pares mutuamente incorporadas que parecem completar-se, instanciando uma sentença; e a reciprocidade, entendida como a assunção do papel da mãe pela criança, quando esta inicia a interação (LIER-DE VITTO, CARVALHO, 2008).

O Conexionismo, a partir do desenvolvimento de estudos sobre o funcionamento dos neurônios e do córtex cerebral, busca desvendar a cognição humana em termos de sua estrutura e funcionamento, ou seja, descobrir como ocorre a aquisição e o processamento da linguagem, investigando a natureza do conhecimento subjacente ao uso da língua e a forma através da qual esse conhecimento é adquirido. Baseados no pressuposto de que o processamento cognitivo ocorre de forma semelhante à interconexão dos neurônios no cérebro, os conexionistas modelam fenômenos comportamentais ou mentais através de técnicas de simulação computacional, as chamadas redes neuronais, ou redes conexionistas, que são uma técnica de modelagem computacional baseada em uma analogia a neurônios (FINGER, 2008).

Considerando que as representações não são inatas e o conhecimento de domínio específico é produto do desenvolvimento da língua, os conexionistas afirmam que os princípios que regem a aquisição da língua são os mesmos usados para quaisquer outras habilidades, supondo que restrições genéticas, na interação com fatores ambientais externos e internos geram o que os seres humanos possuem em termos de linguagem. Nesse modelo, todo o conhecimento é armazenado numa rede de unidades simples de processamento compostas por conexões, que são reforçadas

ou enfraquecidas em resposta a padrões de regularidade do *input*, a aprendizagem ocorre como resultado de mudanças na força das conexões das redes, por meio da experiência (FINGER, 2008).

A Psicolinguística é o campo dedicado ao estudo dos processos de produção, compreensão e aquisição da linguagem, do ponto de vista do processamento linguístico. A pesquisa psicolinguística em aquisição da linguagem considera que o aparato cognitivo do ser humano, que inclui uma faculdade de linguagem, restringe o modo como as línguas se constituem, ou seja, a forma de suas gramáticas, de tal modo que o material linguístico apresenta-se compatível com os recursos de que a criança dispõe para processá-lo e identificar a gramática da língua dos adultos com a qual interage. As teorias do desencadeamento (*bootstrapping*) voltam-se diretamente para este aspecto, atribuindo à criança a capacidade de tomar o produto do processamento do sinal de fala como interface fônica para a sintaxe da língua, vinculando a esta uma interface de natureza semântica/intencional (CORRÊA, 2008).

Nesse sentido, o presente estudo se orienta e baseia-se na perspectiva do sócio-interacionismo, considerando a importância da interação social no processo de aquisição e desenvolvimento da linguagem.

A produção dos sons da fala está associada a diversos órgãos que formam um intrincado tubo que se estende dos pulmões aos lábios. A parte superior deste tubo, que se inicia a nível das pregas vocais, é denominada trato vocal e consiste de parte da laringe, faringe, cavidade oral e nasal. As mudanças de posições assumidas pelas partes móveis desse trato como lábios, bochechas, palato mole e língua determinam modificações consideráveis em sua forma e são responsáveis por modificações na corrente aérea expiratória. A forma como os articuladores se posicionam nos diferentes pontos do trato vocal e a conseqüente influência sobre a corrente de ar expiratória determinam as características fonêmicas de um sistema fonológico, recebendo o nome de articulação (SPINELLI, MASSARI, TRENCHÉ, 2002).

Na perspectiva dos estudos em aquisição da linguagem, é importante considerar-se não apenas a aquisição fonológica normal, como também a com desvios, oferecendo suporte analítico para uma maior compreensão e fornecendo subsídios para a prática clínica junto às patologias da linguagem oral. As crianças com

desenvolvimento fonológico atípico, ou com desvios, apresentam o processo de aquisição e desenvolvimento fonológico diferente do padrão, com modificações tanto no percurso da aquisição como no resultado, já que o sistema fonológico resultante difere da fonologia da língua de seu meio social. Por ser diferente, esse sistema construído é considerado inadequado no que diz respeito ao seu uso social e, portanto, é concebido como desvio. Nos desvios fonológicos estão envolvidas questões conceituais, abstratas, e não apenas o aspecto motor, fonético e articulatório (VOGELEY, 2011).

Já os distúrbios neurogênicos e os distúrbios de origem músculo-esqueléticos podem ser considerados como alterações fonéticas, pois dizem respeito a comprometimentos das estruturas envolvidas na produção da fala propriamente dita, como centros nervosos da fala, vias e terminações nervosas, músculos e ossos (ZORZI, 2005).

Apesar do atraso no desenvolvimento de linguagem previsto na síndrome de Down – no nível lexical, pragmático e fonológico, a natureza de tais dificuldades no processo de aquisição não é bem estabelecida (NAESS et al., 2015).

## **1.2 A Síndrome de Down**

A síndrome de Down é uma cromossomopatia ocasionada pela trissomia do cromossomo 21, tendo como características principais o déficit intelectual e as alterações morfofuncionais, podendo ser diagnosticada precocemente ao nascimento devido às suas características dismórficas. O aspecto facial é típico e os sinais clínicos decorrem principalmente de um atraso no desenvolvimento pré e pós-natal. Uma das primeiras anormalidades observadas no neonato é a hipotonia muscular (CUNHA, ONCINS, SILVA, 2016).

Os indivíduos também apresentam baixa estatura, oligofrenia, braquicefalia e discreta microcefalia. As paredes cranianas são finas e ocorre atraso no fechamento das fontanelas. O pescoço é curto e largo, a pele é frouxa na região da nuca. A ponte nasal é plana com tendência de epicanto interno e as orelhas são de implantação

baixa e têm aparência dobrada típica. Os olhos apresentam manchas da íris (manchas de Brushfield), hipoplasia da zona periférica da íris, pregas epicânticas internas e opacificação do cristalino (CUNHA, ONCINS, SILVA, 2016).

Os ossos metacarpianos e falanges das mãos são curtos e largos, geralmente com uma prega palmar transversa (prega simiesca) e clinodactilia nos quintos dedos. Todos os dedos apresentam desenhos das cristas dérmicas em alça ulnar e o trirrádio axial palmar está em posição distal. Os pés mostram grande distância e sulco palmar entre o primeiro e segundo artelho, e todas as cristas dérmicas na região plantar correspondem ao grande artelho. Há hipoplasia das asas do osso ilíaco, que se alargam para fora, e ângulo acetabular raso. Cardiopatia congênita está presente em 1/3 dos bebês nativos. A pele é seca e, com o decorrer do tempo, torna-se hiperqueratótica. Os cabelos são finos, sedosos e ralos na maioria das vezes (CUNHA, ONCINS, SILVA, 2016).

Alterações otológicas contribuem para a alta incidência da perda de audição em pacientes com síndrome de Down. As anomalias variam de acordo com a gravidade da expressão fenotípica presente nesses pacientes. As manifestações mais frequentes relacionadas à audição são as anormalidades da orelha externa – como orelhas pequenas e/ou deformadas, e alta incidência de otite média com complicações que causam perda condutiva. Os principais fatores predisponentes de otite média nesses indivíduos são o defeito da musculatura e cartilagem da tuba auditiva, diminuição do diâmetro e hipotonia do músculo tensor do véu palatino, permitindo, na tuba auditiva, a ascensão de bactérias da nasofaringe para a orelha média, resultando em otite média aguda e de efusão (ROSA et al., 2016a).

As patologias do ouvido médio são as causas mais comuns de perda auditiva na síndrome de Down, gerando repercussões no desenvolvimento cognitivo, psicológico e emocional, e interferindo na aquisição da linguagem. O acompanhamento otorrinolaringológico é de grande importância para esses indivíduos, tanto na avaliação, no diagnóstico precoce das possíveis condições patológicas e na realização de tratamento específico (ROSA et al., 2016a).

Considerando que a perda auditiva pode prejudicar o desenvolvimento de linguagem e da expressão oral, torna-se fundamental a realização da avaliação

audiológica completa dos indivíduos com síndrome de Down para o diagnóstico diferencial e direcionamento terapêutico. Nesse sentido, os testes de emissões otoacústicas e do potencial evocado auditivo de tronco encefálico geralmente são os escolhidos para esses indivíduos, principalmente as crianças, devido a rapidez e por não ser necessária a colaboração do paciente na resposta. Em indivíduos com diagnóstico tardio também deverão ser utilizados os testes objetivos, como também a inclusão da audiometria tonal limiar para o diagnóstico audiológico (ROSA et al., 2016b).

Em indivíduos com síndrome de Down, os pavilhões auriculares têm implantação baixa no crânio e uma aparência pequena e quadrada, com a hélix dobrada sobre si mesma ou formando uma prega. Também é comum estreitamento do canal auditivo externo. As anormalidades mastoideas são principalmente hipoplasia e esclerose, tendo origem nas inflamações da orelha média secundárias à disfunção tubária, sendo a última como consequência da hipotonia generalizada característica, que pode afetar o músculo tensor do véu palatino. Esses dados se confirmam na prática clínica, pois a maioria das doenças vestibulares que interferem no equilíbrio dos indivíduos com a síndrome tem relação com labirintites infecciosas ou serosas, resultantes da passagem de toxinas produzidas por germes na orelha média e que atingem a orelha interna através da janela redonda (KLAGENBERG-D'ANDREA, PIRES JUNIOR, KLAGENBERG, 2016).

A hipotonia associada com a síndrome de Down manifesta-se ainda na fase intra-útero e mantém-se após o nascimento de uma forma moderada, podendo ser acompanhada de uma hiporreflexia, representando uma das principais causas das disfunções motoras (CORRÊA et al., 2011).

A hipotonia generalizada, característica da síndrome de Down e originada no sistema nervoso central, afeta músculos e ligamentos, interferindo negativamente no sistema estomatognático. É possível considerar que a mastigação da pessoa com síndrome de Down se caracterize como uma adaptação, devido a hipotonia generalizada que também acomete a musculatura da mastigação, associada também às alterações morfológicas de arcadas dentárias e a má relação oclusal existentes. As alterações morfológicas existentes na síndrome de Down frequentemente ocasionam

alterações na deglutição, caracterizando a ocorrência de deglutição adaptada (AMARAL, ALVES, PESSOA, 2016).

A criança com síndrome de Down, além de apresentar hipotonia corporal, pode manifestar um déficit visual, podendo ocasionar a adoção de uma postura não adequada da cabeça, desencadeando uma postura não harmônica em relação ao eixo do corpo. Quando ocorre a inclinação da cabeça, a mandíbula se movimenta e abaixa gradativamente, o que, juntamente com a flacidez dos ligamentos da articulação temporomandibular (ATM) e a hipotonia dos músculos mastigatórios e da mímica facial irão favorecer uma função respiratória oral (CUNHA, ONCINS, SILVA, 2016).

Na criança com síndrome de Down, além da estimulação da linguagem e aumento lexical, é importante verificar as possibilidades musculares para a produção da fala, sendo que os gestos podem fazer um papel de ligação entre o desenvolvimento lexical receptivo e expressivo, permitindo uma comunicação efetiva antes mesmo da linguagem oral emergir (LAMÔNICA, FERREIRA-VASQUES, 2016). É essencial considerar a matriz gesto-fala no discurso da criança em contexto familiar e na clínica fonoaudiológica, sendo importante a estimulação dessas produções, como também a identificação dos contextos em que ocorrem, favorecendo o desenvolvimento linguístico, cognitivo e das habilidades simbólicas da criança (LIMA, DELGADO, CAVALCANTE, 2016).

A capacidade de narrar fatos e acontecimentos com precisão é uma das alterações na expressão verbal apresentadas pelos indivíduos com Síndrome de Down (RODRIGUÉZ, 2004).

Na síndrome de Down, o processo de ler e escrever pode ser retardado por aspectos relativos à imaturidade neurológica, bem como em função de anomalias fisiológicas decorrentes da síndrome (por exemplo, a visão, a audição e o desenvolvimento motor deficientes). No entanto, o período de alfabetização, tanto para indivíduos com a síndrome quanto para seus pares considerados normais, obedece à sequência evolutiva relacionada às hipóteses que a criança faz sobre o que é escrever (SILVA, 2010).

Os índices de desvios na decodificação são proporcionais aos de enunciação, confirmando que déficits na oralidade se refletem na leitura. Desse modo, as palavras

polissílabas, as mais afetadas na oralidade, são as mais alteradas quando lidas, ao passo que palavras monossílabas e dissílabas têm melhor desempenho. Verifica-se que nem sempre há congruência entre leitura e escrita, fenômeno que reflete uma característica em particular: a dificuldade para estabelecer correspondência grafo-fonológica. Esse fato novamente remete aos aspectos fisiológicos relacionados à síndrome, como a dificuldade para realizar o gesto articulatório, a deficiência auditiva e o aparato cognitivo mais baixo, fatores que, conjuntamente, limitam a capacidade para estabelecer a relação fonema-grafema (SILVA, 2010).

O comprometimento na memória de curto prazo, caracterizado por uma dificuldade em manter informações em um curto período de tempo, é verificado nestes indivíduos e considerado uma das causas do atraso cognitivo e do atraso no desenvolvimento da linguagem, como também a performance da memória de curto prazo para informações verbais é inferior do que para informações viso-espaciais (KANNO, IKEDA, 2002).

Estudo realizado com crianças com síndrome de Down de escola especial e escola regular, objetivando avaliar a memória de curto prazo, observou redução do tempo de reação do grupo escola especial da primeira para a terceira série. Embora ainda mais lentos do que o grupo escola regular, os indivíduos conseguiram reduzir praticamente pela metade o tempo que utilizavam para executar a resposta a um item. Estes dados podem apontar uma aprendizagem do desenvolvimento da tarefa, facilitando a tomada de decisão do reconhecimento do item, diminuindo o tempo de processamento da informação e de latência da resposta. Os resultados obtidos acompanham aqueles descritos na literatura, indicando a inclusão na escola regular como fator de desenvolvimento de importantes funções cognitivas desses indivíduos (LIMA et al., 2009).

É importante ressaltar que, mesmo diante de alterações orgânicas geradoras de limitações funcionais, muitos indivíduos com síndrome de Down conseguem ter um desenvolvimento satisfatório e apresentam muitas potencialidades e habilidades que podem ser desenvolvidas a partir da interação social, estabelecimento de vínculo e intervenção precoce, sendo fundamental a intervenção multiprofissional junto a essas pessoas, como também o suporte familiar e a inclusão social.

A estimulação precoce refere-se a um conjunto dinâmico de atividades e recursos, humanos ou ambientais, incentivadores, que são destinados a proporcionar à criança, nos primeiros anos de vida, experiências significativas para que possa alcançar êxito em seu processo evolutivo. Desse modo, a participação de indivíduos com síndrome de Down, desde a mais tenra infância, em processos terapêuticos de reabilitação tem obtido resultados notórios e satisfatórios, principalmente quando torna-se possível à família usufruir de conhecimentos que irão favorecer o desenvolvimento da criança, atuando como agente facilitador desse processo (LAMÔNICA, FERREIRA-VASQUES, 2016).

Recomenda-se que o cuidado com a saúde da pessoa com síndrome de Down seja norteado pelas Políticas Públicas do Ministério da Saúde, e que utilize os pressupostos teóricos da clínica ampliada, da integralidade e do cuidado compartilhado, com vistas à humanização, autonomia e protagonismo dos indivíduos nas práticas de saúde (BRASIL, 2013).

### **1.3 Apraxia de Fala e Desvio Fonético na Síndrome de Down**

A inteligibilidade da fala pode ser afetada pelas habilidades motoras orofaciais, que se referem à força e movimentos dos músculos orofaciais relacionados à fala, sendo o comprometimento dessas habilidades denominado alterações de fala de origem musculoesquelética ou desvio fonético; como também pelas habilidades de planejamento motor orofacial, que relacionam-se a capacidade de planejar a execução dos movimentos e de combinar e sequenciar os sons em palavras, frases e sentenças, sendo a alteração dessas habilidades denominada apraxia de fala na infância (ALVES et al., 2016).

As alterações estomatognáticas, encontradas na pessoa com síndrome de Down, trazem implicações para a fala, modificando praticamente todos os pontos articulatórios das consoantes, caracterizando quadro de desvio fonético, também conhecido como alteração de fala de origem músculo-esquelética, no qual as alterações de fala originam-se em decorrência de alterações estruturais ósseas e musculares. Também observando-se quando o indivíduo apresenta respiração oral,

modo respiratório que favorece modificações ósseas, musculares e posturais (ALVES et al., 2016).

Em indivíduos com a pseudomacroglossia, todos os fonemas que utilizam a língua são prejudicados. A hipernasalidade, característica comum na síndrome de Down, podendo ser justificada pela alteração na mobilidade do esfíncter velofaríngeo, implica em alterações na qualidade da voz e inteligibilidade de fala (ALVES et al., 2016).

O comprometimento e as modificações decorrentes do crescimento craniofacial inadequado trazem transtornos na produção da fala como um todo. As deformidades dentofaciais podem ser do tipo mordida aberta, cruzada e sobremordida, como também padrões de crescimento facial classe I, II e III de Angle, alterando os movimentos mandibulares e influenciando no padrão de fala. Sendo que, outra característica comum nesses indivíduos é o apinhamento dentário e a ausência desses, facilitando movimentações inadequadas da língua e influenciando a passagem do ar pela cavidade oral e por entre os diastemas, como também acúmulo de saliva na cavidade ocasionando assobios e alterações na inteligibilidade de fala (ALVES et al., 2016).

O indivíduo com síndrome de Down apresenta redução do tamanho da cavidade oral, alterações nos órgãos que compõem o sistema estomatognático, ocasionando distúrbios fonoarticulatórios por dificuldades ou impedimentos na articulação e alterações sobre a fonação. A hipotonia muscular provoca um desequilíbrio de forças entre os músculos orais e faciais, alterando a arcada dentária, dando um aspecto de projeção mandibular e contribuindo para que a língua assuma uma posição inadequada. A respiração oral, além de deixar a criança mais suscetível a infecções respiratórias, altera o formato do palato e dificulta a articulação dos sons. As principais características que os predispõem às dificuldades com a fala são a hipotonia e a respiração oral (BARATA et al., 2010).

A hipotonia acentuada pode ocasionar uma menor movimentação dos órgãos fonoarticulatórios (OFAs), refletindo em imprecisões articulatórias, substituições ou distorções de sons. Além da hipotonia e hipomobilidade, a alteração na propriocepção de lábios pode levar à omissão ou distorção dos sons bilabiais. A protrusão da língua,

encontrada na Síndrome de Down, pode causar ceceio: a hipotonia de dorso de língua tem como consequência alterações ou omissão dos fonemas linguopalatais e os problemas de mobilidade de ponta de língua podem ocasionar a má articulação ou omissão do /r/ brando e de outros sons linguodentais e linguoalveolares (BARATA et al, 2010).

Além disso, as características da fala de pessoas com síndrome de Down podem se encontrar alteradas não apenas pelas características do sistema estomatognático desses indivíduos, mas também por dificuldades na programação de movimentos e sequencialização necessárias à produção dos sons da fala. A pessoa com síndrome de Down pode apresentar um comprometimento na capacidade de programar voluntariamente os movimentos da fala, ou seja, ao se comunicar, o indivíduo sabe quais palavras deseja emitir, entretanto não é capaz de realizar a programação postural das estruturas fonoarticulatórias e o planejamento da sequência dos movimentos articulatorios adequados à articulação dos sons, associada à diminuição na inteligibilidade de fala, inconsistência nos erros, dificuldades na sequencialização dos sons e movimentos orais, caracterizando clinicamente características da apraxia de fala (ALVES et al., 2016).

O termo praxia representa a realização de uma ação. E a apraxia caracteriza-se como um distúrbio do movimento representado pela incapacidade de sequencializá-lo para realizar uma ação. Sendo dividida em apraxia motora, ideomotora e ideatória. Por sua vez, a apraxia ideomotora divide-se em três subcategorias, dentre elas estão a apraxia orofacial e a apraxia motora da fala (ORTIZ, 2010).

As crianças não nascem com os movimentos de fala já desenvolvidos e, portanto, não apresentam a praxia desenvolvida. A praxia é considerada um aprendizado funcional – e não apenas produto da maturação neuromotora – exigindo, por isso, interação com a própria produção da fala (DEWEY, 1995).

Nas crianças, a apraxia da fala é comumente chamada de apraxia de desenvolvimento ou desenvolvimental, enquanto que em adultos recebe a denominação de apraxia adquirida ou apraxia verbal (SOUZA, PAYÃO, 2008).

O sistema nervoso da criança com síndrome de Down apresenta anormalidades estruturais e funcionais. Essas anomalias resultam em disfunções neurológicas, variando quanto à manifestação e intensidade. Os estudos de Lúria e Tskvetkova (1964), concluíram existir uma lesão difusa, acompanhada de um funcionamento elétrico peculiar no desenvolvimento cognitivo da síndrome de Down, provocando um rebaixamento nas habilidades de análise, síntese e a fala comprometida. Destacam também as dificuldades em selecionar e direcionar um estímulo pela fadiga das conexões.

A criança com síndrome de Down nasce frequentemente com hipoplasia nos lóbulos frontais e occipitais, redução no lóbulo temporal em até 50% dos casos, que pode ser unilateral ou bilateral. Em alguns cérebros, observa-se também diminuição do corpo caloso, da comissura anterior e do hipocampo (SILVA, KLEINHANS, 2006).

Flórez e Troncoso (1997) descrevem que as alterações no cerebelo são as mais constantes e significativas na síndrome de Down. Os autores consideram que o cerebelo na síndrome de Down é menor e que se mantém hipoplásico ao longo da vida. Esse órgão tem como função ajustar os movimentos corporais, integrando as informações proprioceptivas e as sensações sinestésicas para realizar os movimentos voluntários, atua sobre o modo como devem desenvolver os grupos musculares distintos, contribui para manter o equilíbrio e ajuda a relacionar os padrões de movimentos. Em indivíduos com síndrome de Down, do ponto de vista motor, observa-se, com frequência, uma perda de iniciativa e espontaneidade (SILVA, KLEINHANS, 2006).

Mais de quarenta anos atrás, Dodd (1972) postulou que o transtorno articulatorio na síndrome de Down é devido, ao menos em parte, à dificuldades na programação dos movimentos do discurso. Isto implica que a desordem motora na fala é não só uma disartria, tipicamente definida como uma desordem de execução, mas talvez também uma apraxia, tipicamente definida como um distúrbio de programação motora ou sequenciamento.

Mais recentemente, foi proposto que as crianças com síndrome de Down poderiam ter a apraxia da fala na infância. Esta proposta foi baseada em semelhanças

entre os comportamentos de fala em síndrome de Down e aqueles em apraxia desenvolvimental (KUMIN, 2006; SILVA, KLEINHANS, 2006).

Estudo realizado com adultos com apraxia da fala, que foram submetidos ao exame de ressonância magnética e a avaliações fonoaudiológicas, mostrou que eles tinham em comum uma lesão na ínsula, especificamente no giro pré-central esquerdo. Entretanto, apesar de existirem relatos sobre as áreas cerebrais comprometidas na apraxia da fala adquirida, ainda não foram relatadas pesquisas dessa ordem na apraxia desenvolvimental (DRONKERS, 1996).

A apraxia desenvolvimental tem sido definida como uma desordem neurológica infantil, em que a precisão e a consistência dos movimentos da fala subjacentes são prejudicadas na ausência de déficit neuromuscular, como por exemplo, reflexos anormais (American Speech-Language-Hearing Association, 2007). Existem apenas três características amplamente reconhecidas e de validade diagnóstica: (1) a produção de erros inconsistentes em ambas as vogais e consoantes em todas as produções repetidas de sílabas e palavras, (2) coarticulação deficiente nas transições entre sons e sílabas, e (3) prosódia inadequada. O diagnóstico pode ser difícil, especialmente quando esse transtorno se apresenta em comorbidade com outras anormalidades de fala e linguagem associadas à síndrome de Down (SILVA, KLEINHANS, 2006).

A apraxia de fala é um distúrbio articulatorio que ocasiona prejuízo, decorrente de lesão cerebral – congênita ou adquirida – da capacidade para programar o posicionamento da musculatura da fala e de sequenciar os movimentos durante a produção voluntária de fonemas. Essas dificuldades de programação de posição e sequência dos movimentos podem ocorrer apesar de sistemas motores, sensoriais, das habilidades de compreensão, atenção e cooperação encontrarem-se preservados. Assim, em um paciente apráxico, um movimento pode ser realizado automaticamente, mas não voluntariamente. Essa dificuldade não é acompanhada por fraqueza ou lentidão significativa, ou incoordenação desses músculos nos movimentos reflexos ou automáticos. Já na apraxia orofacial, não-verbal ou bucofacial, há um déficit na habilidade de sequencialização dos movimentos voluntários não-verbais de língua, lábios, mandíbula e outras estruturas orais associadas (ODELL, SHRIBERG, 2001).

A dispraxia é um déficit de programação motora que ocasiona limitações no que se refere ao planejamento e execução de uma sequência de movimentos necessários à fala. Sendo que a dificuldade articulatória aumenta na mesma proporção que a cadeia sonora, podendo resultar em tentativas inconsistentes dos sons e em dificuldades de processar uma sequência de sons consonantais e vocálicos numa palavra. A produção arritmica de sílabas do tipo consoante/vogal caracteriza a dificuldade dispráxica (SILVA, 2010).

Um estudo realizado utilizando a percepção que os pais faziam de suas crianças analisou em que extensão a apraxia de desenvolvimento na atualidade, está sendo identificada e tratada nas crianças com síndrome de Down. Os resultados das avaliações indicaram que aproximadamente 15% dos pais relataram que sua criança com síndrome de Down tem apraxia do desenvolvimento (KUMIN, 2006).

O exame diário das características de fala identificadas pelos pais indicou que muito mais crianças estão mostrando sintomas clínicos da apraxia, embora não tenham esse diagnóstico. As características mais comuns indicadas pelos parentes incluíram diminuição da inteligibilidade, inconsistência nos erros da fala, dificuldade no sequenciamento dos sons e movimentos orais, e um padrão de linguagem receptiva superior à expressiva (KUMIN, 2006).

Algumas características são utilizadas como critério diagnóstico para a apraxia de fala, sendo divididas em: características específicas de produção de fala e características gerais de linguagem e de movimentos orofaciais. Dentre as características específicas de produção de fala destacam-se: repertório limitado de consoantes e vogais; omissões frequentes; alta incidência de erros em vogais; articulação inconsistente; características suprasegmentais alteradas (prosódia, qualidade vocal e fluência); aumento do número de erros em unidade maiores de fala; dificuldades significativas em imitar palavras e frases; uso predominante de formas silábicas simples. E, dentre as características gerais de linguagem e de movimentos orofaciais, os autores destacam: movimentos orais voluntários prejudicados; expressão de linguagem reduzida comparada à linguagem compreensiva; e redução das habilidades diadococinéticas (DAVIS et al., 1998).

## 1.4 Aspectos Acústicos da Análise de Fala

É importante estudar as propriedades acústicas dos sons, uma vez que muitos autores acreditam que estas características podem fornecer informações relevantes para o maior entendimento sobre o funcionamento do trato vocal, tanto para o diagnóstico como para o tratamento de problemas articulatorios. A fonética acústica oferece condições de estabelecer uma descrição mais ampla dos sons da fala quando comparada à fonética articulatória justamente por tratar-se de uma classificação geral para todas as línguas (PAGAN, VERTZER, 2007).

A incorporação de recursos instrumentais, especialmente da análise acústica, representa uma possibilidade de exploração promissora da tecnologia de fala para a compreensão dos ajustes subjacentes à geração do sinal vocal, de forma não invasiva e com influência positiva na abordagem terapêutica, como também possibilita a investigação fidedigna do sinal vocal, os quais podem elucidar a relação entre os aspectos fisiológicos e auditivos (CANHETTI et al., 2012).

A utilização de recursos objetivos na avaliação e acompanhamento da terapia fonoaudiológica é necessária principalmente nos casos de alterações de fala. Os recursos tecnológicos, dentre estes a espectrografia, são de suma importância para uma terapia mais eficiente e eficaz, visto que à medida que se realizam avaliações mais minuciosas e aprofundadas pode-se intervir de forma mais precisa nas dificuldades de cada paciente. Há um crescente interesse da utilização destas técnicas na Fonoaudiologia. Porém, os trabalhos que pesquisam estes recursos na área da fala ainda são escassos, mas devido à importância do uso destas técnicas é necessário que mais pesquisas sejam realizadas na área (WIETHAN et al., 2015).

As propriedades acústicas, como medidas objetivas, obtidas por meio da análise acústica, possibilitam verificar se a criança apresenta uma inabilidade motora na produção do som ou uma incapacidade em selecionar e utilizar o som de maneira adequada, na produção das palavras. No caso da primeira, esta criança poderia apresentar a omissão de um determinado som, ou produzi-lo de maneira distorcida, enquanto na segunda, o mais comum é que ela substitua o som correto por outro qualquer. As propriedades acústicas dos sinais de fala explicam a relação existente

entre a produção do som pelo falante e sua compreensão pelo ouvinte, uma vez que os mecanismos de percepção captam a pressão das ondas sonoras que constituem a fala (PAGAN, WERTZNER, 2007).

Seguindo os avanços tecnológicos, muitos investigadores têm utilizado a análise acústica como um complemento descritivo no diagnóstico de crianças com transtorno fonológico. A presença de distinções fonéticas e acústicas é uma evidência de que o conhecimento que as crianças possuem sobre o sistema de sons é mais sofisticado do que se poderia imaginar baseando-se somente na análise fonológica descritiva. Durante o processo de análise acústica da fala muitas medidas podem ser extraídas a partir do espectrograma obtido. A escolha das mais apropriadas para cada som deve ser realizada criteriosamente e varia com os objetivos e o que se espera buscar em cada análise (PAGAN-NEVES, WERTZNER, 2010).

A análise espectrográfica é um recurso que pode ser usado na verificação da forma como a criança está produzindo um determinado som, o que auxilia na adequação de sua produção, além de fornecer um parâmetro de comparação confiável dos dados de fala antes e após a terapia (SOUZA et al., 2011).

As análises fonético-acústicas e interpretação dos espectrogramas permitem identificar relações entre os aspectos físicos e linguísticos, auxiliando na compreensão dos relacionamentos existentes entre o processo articulatório e o evento acústico resultante, e da relação entre os processos de produção e percepção da fala. Este tipo de análise permite relacionar os distúrbios da fala, linguagem, voz e audição com os processos fisiológicos envolvidos em sua ocorrência, bem como demonstrar que a criança tem conhecimentos fonológicos não visualizáveis em sua produção motora, uma vez que possibilita a apreensão dos contrastes encobertos (marcados pelas estratégias de reparo) utilizados pelas crianças. Tais contrastes, por sua vez, parecem ser constitutivos do processo de aquisição fônica (BERTI, CAMPOS, 2012; SOUZA et al., 2011).

As propriedades da voz e a identidade da vogal são formadas pelas vibrações das pregas vocais e modificadas pelas posições dos articuladores, gerando formantes como consequência das ressonâncias das cavidades oral e nasal. Estudos indicam que os formantes das vogais orais norteiam e descrevem os diferentes aspectos da produção da voz e fala, uma vez que demonstram a aplicabilidade dos formantes em

apresentar informações sobre o trato vocal humano, os aspectos patológicos que envolvem a produção de voz e fala, como as alterações laríngeas, esqueléticas e neurológicas, as cirurgias nas cavidades orais e nasais, e por fim, a produção da fala em indivíduos surdos (FRANÇA et al., 2017).

As características acústicas das vogais podem ser apreendidas a partir dos valores das frequências de ressonâncias, os formantes, que trazem pistas sobre as características articulatórias das vogais. Assim, por meio do valor do primeiro formante, F1, pode-se inferir sobre a posição da língua no plano vertical que sofre influência do grau de abertura da boca e a frequência do segundo formante, F2, relaciona-se com a posição da língua no plano horizontal, ou grau de anterioridade. Em linhas gerais, portanto, pode-se afirmar que, na relação entre valores formânticos, configuração do trato vocal e tipos de vogais, o valor de F1 está relacionado com a elevação da língua no eixo vertical do trato vocal e com deslocamento da mandíbula de forma a estabelecer a diferença entre vogais altas e baixas; fechadas e abertas. Nesse sentido, pode-se estabelecer as seguintes relações: a) quanto mais alta uma vogal, menor será o valor de F1; b) quanto mais baixa uma vogal, maior será o valor de F1; c) quanto mais aberta uma vogal, maior será o valor de F1 e; d) quanto mais fechada uma vogal, menor o valor de F1. Dessa forma, as vogais altas [i] e [u] apresentam os menores valores de F1, pois são vogais altas e fechadas, já a central [a] apresenta maiores valores em F1, por ser a vogal mais baixa e aberta (KENT E READ, 1992 *apud* OLIVEIRA, PACHECO, 2016).

Os valores de F2 apresentam estreita relação com a anterioridade e a posterioridade da zona de articulação (o que configura de forma distinta o tamanho do tubo ressoador), pois os valores do segundo formante estão relacionados com o deslocamento da língua na área horizontal do trato vocal. Diante disso, podemos afirmar que, por meio dos valores de F2, somos capazes de estabelecer a diferença entre as vogais anteriores e as vogais posteriores ou recuadas, a partir da seguinte relação: a) quanto mais posterior uma vogal, menor será o valor de seu F2 e; b) quanto mais anterior uma vogal, maior será o valor de F2, o que pode ser verificado pelos valores de F2 das vogais altas [i] e [u], quais sejam, a vogal [i], que é a mais anterior, possui maior valor de F2 e a vogal [u], que é a mais recuada, possui o menor valor de F2 (KENT E READ, 1992 *apud* OLIVEIRA, PACHECO, 2016).

No quadro 01, são apresentadas as relações entre os formantes e os principais ajustes articulatórios empregados (BEHLAU, 2008).

**Quadro 1** - Relações entre os formantes e os principais ajustes articulatórios empregados

Formante	Provável Mecanismo de Produção	Consequência Acústica
1º Formante F <sub>1</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Abertura da mandíbula</li> <li>➤ Abaixamento da língua</li> <li>➤ Deslocamento vertical da língua</li> <li>➤ Constricção da faringe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mandíbula abaixada – F<sub>1</sub> aumenta</li> <li>➤ Mandíbula fechada - F<sub>1</sub> reduz</li> <li>➤ Abaixamento anterior da língua - F<sub>1</sub> aumenta</li> <li>➤ Elevação anterior da língua - F<sub>1</sub> reduz</li> <li>➤ Estreitamento da faringe - F<sub>1</sub> aumenta</li> <li>➤ Alargamento da faringe - F<sub>1</sub> reduz</li> </ul>
2º Formante F <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Modificação da forma do corpo da língua</li> <li>➤ Deslocamento horizontal da língua</li> <li>➤ Elevação posterior da língua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Língua anteriorizada – F<sub>2</sub> aumenta</li> <li>➤ Língua posteriorizada - F<sub>2</sub> reduz</li> <li>➤ Língua posteriormente abaixada - F<sub>2</sub> aumenta</li> <li>➤ Língua posteriormente elevada - F<sub>2</sub> reduz</li> </ul>
3º Formante F <sub>3</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tamanho da cavidade situada imediatamente atrás dos incisivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Menor cavidade – F<sub>3</sub> aumenta</li> <li>➤ Maior cavidade – F<sub>3</sub> reduz</li> </ul>
4º Formante F <sub>4</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Comprimento do trato vocal</li> <li>➤ Configuração do tubo da laringe</li> <li>➤ Volume do ventrículo laríngeo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tubo estreitado – F<sub>4</sub> aumenta</li> <li>➤ Tubo alargado – F<sub>4</sub> reduz</li> <li>➤ Ventrículo comprimido – F<sub>4</sub> aumenta</li> <li>➤ Ventrículo expandido – F<sub>4</sub> reduz</li> </ul>

Fonte: BEHLAU, 2008.

O tempo de duração para o vozeamento (VOT) é uma medida acústica de duração essencial para as oclusivas, representa a diferença de tempo entre o instante que as pregas vocais começam a vibrar e o instante em que se dá a soltura dos articuladores, sendo efetiva para diferenciar pontos de articulação e modo de fonação para as oclusivas. O VOT é positivo quando as pregas vocais começam a vibrar após a soltura, que é o caso das oclusivas surdas em português. E o VOT é negativo quando as pregas vocais começam a vibrar antes da soltura, sendo o caso das oclusivas sonoras em português (BARBOSA, MADUREIRA, 2016).

A curva entoacional, parâmetro obtido a partir da análise da frequência fundamental, relaciona-se à prosódia da fala encadeada. As funções prosódicas atuam tanto no nível linguístico quanto no expressivo. No plano linguístico distinguem-se as seguintes funções: funções discursivas dialógicas, como os marcadores de turno, e as não-dialógicas, como a modalidade de um enunciado, de um texto lido ou de um trecho monológico; as funções demarcativas que assinalam limites ou fronteiras de constituintes prosódicos, como sílabas, palavras fonológicas e grupos acentuais; as funções de proeminência que assinalam a saliência auditiva de um constituinte prosódico em relação a outro (BARBOSA, MADUREIRA, 2016).

## 2. METODOLOGIA

### 2.1 Local do Estudo:

O estudo foi realizado em uma Clínica-Escola de Fonoaudiologia, localizada na cidade de João Pessoa-PB.

### 2.2 População de Estudo:

A amostra do estudo foi constituída por 10 indivíduos com Síndrome de Down, participantes do programa de extensão universitária “Letramento em Pauta: Intervenção Fonoaudiológica em Sujeitos com Síndrome de Down”, com idade compreendida entre 13 e 32 anos, divididos em dois grupos: pessoas com diagnóstico de apraxia de fala (06 indivíduos) e pessoas com diagnóstico de desvio fonético (04 indivíduos). Cinco indivíduos do sexo feminino e cinco do sexo masculino. A média de idade das mulheres é de 19,6 anos e dos homens de 17,8. A caracterização dos indivíduos participantes de cada grupo quanto ao sexo e idade encontra-se disponível no quadro 02.

**Quadro 2 – Caracterização dos indivíduos participantes de cada grupo**

IDENTIFICADOR	DIAGNÓSTICO	SEXO	IDADE
A1	Apraxia de Fala	F	19
A2	Apraxia de Fala	F	15
A3	Apraxia de Fala	F	16
A4	Apraxia de Fala	M	17
A5	Apraxia de Fala	M	17
A6	Apraxia de Fala	M	25
D1	Desvio fonético	F	32
D2	Desvio fonético	F	16
D3	Desvio fonético	M	17
D4	Desvio fonético	M	13

Os critérios de inclusão foram a presença de linguagem verbal oral e desenvolvimento cognitivo necessário para a realização das provas do instrumento de

coleta de dados. Sendo que, esses aspectos foram analisados com base nos dados dos prontuários dos participantes (banco de dados do Núcleo de Estudos em Linguagem e Funções Estomatognáticas - NELF da UFPB).

Para compor os dois grupos de estudo da pesquisa, foram selecionados indivíduos com síndrome de Down com diagnóstico de apraxia de fala ou desvio fonético. O diagnóstico de apraxia de fala foi obtido por meio de avaliação global e por meio do Protocolo de Avaliação da Apraxia de Fala (MARTINS, ORTIZ, 2008) – ANEXO A, que contém questões de avaliação da apraxia não-verbal e verbal através da investigação de habilidades de praxia não verbal e verbal. Já o diagnóstico de desvio fonético foi obtido por meio de avaliação global e utilização do Protocolo MBGR (GENARO, BERRETIN-FÉLIX, REHDER, MARCHESAN, 2009) – ANEXO B, que é constituído pela história clínica do indivíduo e exame miofuncional orofacial.

### **2.3 Período de Referência:**

A pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética do CCS/UFPB, e após a aprovação, a coleta documental se iniciou em 20 de julho de 2017 e o término foi em dezembro de 2017.

### **2.4 Delineamento da Pesquisa:**

O estudo é documental, porque os pesquisadores analisam os dados existentes em um corpus pré-estabelecido. É descritivo, pela identificação e descrição das alterações de fala existentes, das disfluências e das medidas acústicas em nível segmental e suprasegmental. É transversal, já que são avaliadas as características observadas no indivíduo em um determinado período de tempo, não observando a sua progressão.

## **2.5 Definição de Variáveis:**

As características da fala dos indivíduos foram divididas nas dimensões: Fala (transcrição da amostra de fala dos participantes), Articulação (alterações de fala – classificadas como adição, substituição, distorção, omissão e imprecisão articulatória, segundo ZORZI, 2005); Prosódia (normal, alterada); e Fluência (tipologia das disfluências, segundo ANDRADE, 2000).

Como também, foram analisados os aspectos acústicos da fala através dos parâmetros de formantes, VOT e curva entoacional. As medidas acústicas são variáveis dependentes e são identificadas da seguinte forma: Frequência dos formantes: valor médio da frequência central dos três primeiros formantes (F1, F2 e F3) das vogais /a/, /i/ e /u/ expressos em Hertz (HZ); VOT: tempo de início de vozeamento, calculado na emissão das consoantes oclusivas plosivas, expresso em segundos (s); e curva entoacional representada pelo aspecto do espectograma na emissão de uma frase afirmativa.

## **2.6 Materiais e Procedimentos de Coleta dos Dados:**

Os dados foram selecionados a partir de um corpus de fala pré-existente, sendo que estes dados anteriormente foram coletados conforme descrição relatada a seguir.

Inicialmente, foi apresentado ao voluntário ou ao seu representante legal o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A), logo após foi realizada a coleta dos dados através da utilização do Protocolo de Avaliação da Apraxia de Fala (MARTINS, ORTIZ, 2004), que contém questões de avaliação da apraxia não-verbal e verbal através da investigação de habilidades de praxia não-verbal e verbal. A avaliação dos indivíduos foi gravada em áudio e vídeo para posterior análise e julgamento de dois especialistas em Motricidade Orofacial e dois especialistas em Linguagem.

O protocolo é constituído de provas para a avaliação da praxia não verbal com solicitação de 27 movimentos: isolados (colocar a língua para fora, assoprar, mostrar os dentes, arredondar os lábios, tocar o nariz com a ponta da língua, morder o lábio

inferior, assobiar, passar a língua nos lábios, pigarrear, cerrar os dentes, mostrar o sorriso, estalar a língua, mandar um beijo, bater os dentes em sequência, tocar o queixo com a ponta da língua, lateralizar a mandíbula, tossir, inflar as bochechas, lateralizar a língua e fazer bico) e em sequência (alternar bico e sorriso; colocar a língua para dentro e para fora; elevar e abaixar a língua; língua para os lados e para cima; colocar a língua para fora e fechar a boca e colocar a língua para dentro e abrir a boca; articular sem som a sequência fe/pe; e articular sem som a sequência fe/pe/te, executados após comando verbal.

Nas provas para avaliação da praxia verbal, o protocolo apresenta tarefas de repetição de palavras e sentenças, fala automática, fala espontânea e leitura em voz alta de palavras e sentenças. Nas tarefas de repetição de palavras e de sentenças, os estímulos foram lidos para que os indivíduos pudessem repetir. Nos automatismos, foi pedido que contassem números de 1 a 20 e dissessem os meses do ano. E na leitura em voz alta de palavras e frases, que lessem os estímulos.

Cada tarefa, não verbal e verbal, foi classificada de acordo com uma escala gradual de respostas: resposta correta e imediata sem hesitação (1), resposta correta, após alguns erros em tentativas anteriores (2), diminuição na amplitude, na adequação e na velocidade do movimento (3), resposta parcial (4), resposta perseverativa (5), resposta irrelevante (6), sem resposta (7) e após demonstração do avaliador (\*).

E por fim, foi avaliada a ausência ou presença das três características amplamente reconhecidas e de validade diagnóstica para apraxia: produção de erros inconsistentes em ambas as produções repetidas de vogais e consoantes (1), coarticulação deficiente nas transições entre sons e sílabas (2) e prosódia inadequada (3).

A coleta dos dados foi realizada individual e separadamente com cada indivíduo, em uma sessão terapêutica e gravada em vídeo com o uso de câmera filmadora (modelo SONY DCR-SX22).

Os vídeos com as gravações da execução das tarefas pelos dez participantes foram apresentados a quatro juízes, fonoaudiólogos eleitos por conveniência, dois com especialização e experiência clínica na área de Linguagem e dois com

especialização e experiência clínica na área de Motricidade Orofacial, que realizaram as análises separadamente.

A análise dos dados foi realizada de forma descritiva e para a descrição dos resultados desta amostra, foi considerado o número predominante (a moda da sequência) dentre os valores atribuídos pelos quatro juízes na escala gradual de respostas para cada movimento e tarefa. Quando houve a co-ocorrência de dois valores predominantes, optou-se por escolher o menor valor, no sentido de valorizar a análise mais otimista, considerando aquilo que o sujeito consegue produzir.

Foram excluídas da análise as tarefas de fala espontânea e leitura em voz alta, devido à pouca amostra de fala coletada com os indivíduos e a dificuldade de leitura apresentada por alguns dos participantes.

Os dados da amostra de fala foram submetidos à transcrição fonética manual, as alterações de fala, a tipologia das disfluências e a classificação prosódica foram identificados, selecionados e descritos por meio de avaliação subjetiva da pesquisadora. E os dados acústicos de formantes, VOT e curva entoacional, foram extraídos do *software* PRAAT 5.2.22.

A análise espectrográfica foi realizada para apenas dois indivíduos da pesquisa, devido a impossibilidade de realizar a análise acústica dos vídeos dos demais participantes por não terem executado as tarefas de fala propostas, como também pela presença de ruído ambiental em algumas das gravações. Diante disso, realizou-se a análise de um indivíduo de cada grupo, com o objetivo de fornecer dados acústicos sobre os articuladores e estabelecer relações com as configurações dos órgãos fonoarticulatórios (OFAS). Para tanto, cada uma das emissões foi analisada em forma de onda e em espectrografia. A separação entre a consoante plosiva a ser analisada (no caso do VOT) e a vogal (no caso dos formantes) foi realizada de maneira visual e auditiva. Para o presente estudo foram utilizados somente a média dos três primeiros formantes (F1, F2 e F3) obtidos através dos dados descritivos fornecidos pelo próprio programa.

Os valores dos formantes foram extraídos das vogais /a/ da palavra /sapato/, /i/ de /pipa/, e /u/ de /outubru/. A medida de VOT foi extraída a partir da consoante

oclusiva plosiva /p/ da palavra /pipa/. E a curva entoacional foi selecionada a partir da frase “a garota bonita está dançando”.

Para a extração do VOT considerou-se o momento articulatório da posição (*burst*) como ponto de referência zero e, a seguir, se procurou o início da sonoridade.

Na análise acústica, a participante com desvio fonético é do sexo feminino e possui 16 anos de idade (participante D2). Já no grupo apraxia, o participante é do sexo masculino e apresenta 17 anos (participante A3).

## **2.7 Análise dos Dados:**

Os resultados obtidos nas avaliações dos participantes foram analisados quantitativa e qualitativamente. Foram identificados e submetidos à estatística descritiva as alterações de fala, a tipologia das disfluências e a classificação prosódica existentes nos dados das provas de avaliação da apraxia verbal. Como também, os dados acústicos foram quantificados e analisados. Posteriormente, os dados foram submetidos a estatística inferencial, a partir da comparação dos resultados obtidos nos dois grupos da amostra do estudo.

As variáveis foram analisadas através de análise descritiva e inferencial, por meio do Software estatístico R, versão 3.2.5, um software gratuito inicialmente desenvolvido por Robert Gentleman e Ross Ihaka em 1997, que permite uma variedade de análises estatísticas e uso de extensões. Foi adotado o nível de significância de 95% de confiabilidade. Inicialmente foi realizada análise estatística descritiva, a fim de verificar a média e desvio padrão das variáveis estudadas. Em seguida, foram realizados testes de hipóteses para comparar os dois grupos analisados nesse estudo.

## **2.8 Considerações Éticas:**

Os aspectos éticos foram considerados, em respeito à resolução 466/12 (CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE, 2012), o projeto de pesquisa foi submetido ao

Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Centro de Ciências da Saúde da UFPB, sendo apreciado e aprovado, no parecer de número 1.302.829.

Durante a coleta, foi apresentado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A) ao representante legal do voluntário (para menores de 18 anos) e ao voluntário (para maiores de 18 anos), preservando o sigilo de todos os dados coletados. No caso de menor, também foi apresentado o termo de assentimento do menor (APÊNDICE B).

### 3. ANÁLISES E DISCUSSÕES

Em relação à amostra total desse estudo o sexo feminino apresentou uma média de idade de 19,6 já o sexo masculino de 17,8. A média da idade do Grupo Apraxia (GA) é de 18,1 anos e do Grupo Desvio (GD) é de 19,5.

Com o propósito de determinar se a amostra tem distribuição normal, foi realizado o teste estatístico de Shapiro-Wilk, sendo vantajoso por fazer uso em amostras que apresentam um “N” pequeno (DANIEL, 2009). Ao realizar o teste de hipótese obteve-se p-valor do escore do GA e do GD sendo os valores apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1-** Normalidade dos escores do grupo de pacientes com apraxia e desvio

Variável	p-valor	Distribuição normal
GA	0,000001472*	Não
GD	0,000005476*	Não

Legenda: GA: Grupo Apraxia; GD: Grupo Desvio

Com o interesse de verificar se houve diferença entre os escores foi utilizado o teste não-paramétrico de Mann-Whitney para amostras independentes (não pareado) para comparar as medianas dos grupos GA e GD, com a finalidade de verificar se os indivíduos apresentam características de fala semelhantes (DANIEL, 2009).

Ao realizar o teste acima citado o p-valor que apresentou significância foi a característica linguística omissão e imprecisão articulatória apresentando, respectivamente, o p-valor de 0,018 e 0,030 indicando assim que os valores medianos dos dois grupos são significativamente diferentes nessas duas características, conforme exposto na tabela 2.

**Tabela 2** - Média, desvio padrão e p-valor dos escores comparando os indivíduos do grupo apraxia e o grupo desvio

Variável	Grupo Apraxia		Grupo Desvio		P-valor
	μ	DP	μ	DP	
Omissão	12,33	4,13	2,25	2,62	0,018*
Substituição	12,16	6,94	5,75	4,92	0,164
Adição	0,16	0,40	0,25	0,50	0,878
Distorção	0	0	0,50	1	0,307
Imprecisão articulatória	4,5	4,28	0	0	0,030*
Repetição de sons	0,16	0,40	0	0	0,543
Repetição de palavras	0,50	1,22	0	0	0,543
Repetição de sílabas	1	1,54	0,50	1	0,692
Bloqueio	0,16	0,40	0	0	0,540
Prolongamento	0,16	0,40	0,25	0,50	0,878
Intrusão	0,16	0,40	0,25	0,50	0,878
Escore total	17,36	29,05	3,63	6,92	0,253

**Legenda:** μ: Média; DP: Desvio padrão; Teste de Mann-Whitney. \*p-valor≤0.05.

A partir dos resultados expostos, a seguir serão realizados apontamentos e discussões dos dados subdivididos de acordo com a variável objeto de análise.

### 3.1 Aspectos Linguísticos: alterações de fala

A frequência das alterações de fala produzidas pelos participantes encontra-se no quadro 3. Nos indivíduos com diagnóstico de apraxia de fala, observou-se predomínio das alterações do tipo omissão (média de 12,33 ocorrências por

participante) e substituição (média de 12,16 ocorrências por participante), tendo sido encontradas diferenças estatisticamente significantes ( $p\text{-valor}\leq 0.05$ ) entre os dois grupos na ocorrência das alterações do tipo omissão ( $p=0,018$ ) e imprecisão articulatória ( $p=0,030$ ).

**Quadro 3 - Frequência das alterações de fala**

IDENTIFICADOR	OMISSÃO	SUBSTITUIÇÃO	ADIÇÃO	DISTORÇÃO	IMPRECISÃO ARTICULATÓRIA
A1	16	10	0	0	6
A2	14	15	0	0	12
A3	11	19	1	0	7
A4	06	19	0	0	3
A5	10	1	0	0	0
A6	17	9	0	0	2
D1	1	0	0	0	0
D2	0	5	0	2	0
D3	2	6	1	0	0
D4	6	12	0	0	0

Em estudo realizado com 20 pacientes com apraxia adquirida, falantes do português brasileiro, verificou-se a predominância dos erros de substituição e omissão, corroborando com presente estudo no que diz respeito às alterações de fala mais prevalentes (CERA, MINETT, ORTIZ, 2010). Estudo de revisão realizado identificou que, como característica geral das apraxias de fala, tanto as do tipo desenvolvimental quanto as adquiridas, as falhas articulatórias mais comuns na apraxia dizem respeito às substituições, seguidas das omissões, inversões, adições, repetições, distorções e prolongamentos dos fonemas. E também que o comprometimento ocorre primariamente na articulação e, secundariamente, na prosódia (SOUZA, PAYÃO, 2008). Entre os tipos de erros, a omissão de sons constitui uma variável que distingue mais seguramente a apraxia desenvolvimental (CARDOSO, 2002).

Outro estudo analisou os traços fonológicos envolvidos nas substituições cometidas por 20 apráxicos (com apraxia adquirida) falantes do português brasileiro. Os traços mais acometidos foram, respectivamente: sonoro, contínuo, alto, anterior, coronal, posterior. Além disso, as médias das substituições do traço marcado para o

não marcado foram estatisticamente maiores do que do traço não marcado para o marcado (CERA, ORTIZ, 2010). Em pesquisa realizada com 20 indivíduos com apraxia verbal adquirida, alguns dos fonemas mais frequentemente acometidos pelos erros de fala dos apráxicos falantes da língua portuguesa (/b/, /λ / e /ʒ /) revelaram diferença dos achados de estudos internacionais, verificando-se que os erros presentes na fala dos indivíduos com apraxia de fala parecem sofrer interferência específica da língua, uma vez que os fonemas mais frequentemente produzidos com erro diferiram dos descritos em estudos internacionais (CERA, ORTIZ, 2009).

No presente estudo, não foi realizada análise qualitativa dos fonemas e traços mais acometidos nos erros, por não ser objetivo do trabalho, como também pela inconsistência nos erros presentes em vogais e consoantes nas produções repetidas de sílabas e palavras, característica da apraxia de fala na infância. Uma das características únicas da apraxia da fala é a variabilidade de erros, os erros efetuados são muito variados de um paciente para outro e de uma tentativa de emissão para outra, e as tentativas sucessivas com a mesma palavra resultam em erros diferentes, os quais, frequentemente, mostram aproximação com a palavra real (DARLEY, 1978).

No grupo de participantes sem apraxia de fala, com diagnóstico de desvio fonético, os indivíduos também apresentaram os processos de substituição e omissão, mas em ocorrência muito menor – média de 5,75 e 2,25 por indivíduo, respectivamente – como também apresentaram os processos de distorção e adição. É comum encontrarmos nas crianças com diagnóstico de síndrome de Down adaptações no sistema estomatognático, caracterizadas por diminuição do tônus e por alteração na dentição, que prejudicam as funções alimentares e a respiração (FISCHER-BRANDIES, 1988). A pessoa com síndrome de Down apresenta, além da hipotonia da musculatura orofacial, características do complexo crânio-facial peculiares: palato pequeno e estreito, pseudomacroglossia, língua fissurada, subdesenvolvimento da maxila e terço médio da face, nariz pequeno, perfil facial plano ou prognata e hiperflexibilidade ligamentar (AREAS et al., 2014). Essas modificações também trazem repercussões para a fala.

Os distúrbios fonoarticulatórios encontrados em pessoas com síndrome de Down são comumente associados à hipotonia muscular, que quando acentuada, pode ocasionar uma menor movimentação dos órgãos fonoarticulatórios (OFAs), refletindo

em imprecisões articulatórias, substituições ou distorções de sons (BARATA, BRANCO, 2010). Qualquer desvio que atinja um ou mais órgãos utilizados no aspecto fonoarticulatório causará dificuldades ou impedimentos na articulação e alterações sobre a fonação.

Estudo realizado com o objetivo de comparar e analisar as estratégias de reparo utilizadas por 21 crianças com aquisição fonológica típica, atípica e com apraxia de fala na infância, constatou-se de forma geral que o grupo com aquisição típica favorece principalmente à produção correta, podendo ocorrer com menor frequência omissão (não realização) do segmento. Já o grupo com desvio fonológico apresenta significativa probabilidade de omitir o segmento, e principalmente realizar assimilação (assimilar o ponto articulatório antecedente ou subsequente) e substituição usual (ocorre quando o indivíduo busca a produção de um traço que mais se aproxime da produção que ouve na fala do adulto). Enquanto o grupo com apraxia de fala na infância tende a omitir a sílaba, realizar tanto a substituição usual e, principalmente, a substituição idiossincrática (produções distintas de um mesmo alvo em diferentes momentos) e assimilação, corroborando com o presente estudo no que diz respeito a tipologia das alterações de fala mais comuns (MEZZOMO, VARGAS, SOUZA, 2011).

Em estudo analítico do papel das variáveis linguísticas na ocorrência dos processos de substituição na fala de crianças com apraxia de fala na infância, foi realizada a análise fonológica de sete participantes. A variável extensão da palavra foi estatisticamente significativa para a ocorrência de assimilações e substituições não usuais, indicando que as variantes trissilábicas e polissilábicas foram as maiores favorecedoras de ocorrência desses processos. A tonicidade foi estatisticamente significativa para a ocorrência da variabilidade articulatória e substituições usuais, sendo que o processo apresentou maior probabilidade de ocorrência em sílaba tônica e pós-tônica, respectivamente. A classe de sons foi significativa para a realização de substituições usuais pelos indivíduos estudados, ocorrendo quando os segmentos são fonemas líquidos e fricativos. Por fim, a estrutura silábica foi estatisticamente significativa para as substituições idiossincráticas. As posições de coda final e de onset simples medial foram as mais suscetíveis à ocorrência do processo (RECHIA et al., 2009).

No presente estudo não foram consideradas as influências das variáveis linguísticas na ocorrência das alterações de fala por não ser objeto de estudo da pesquisa. Entretanto, considera-se importante a análise dos contextos fonológicos propícios para a ocorrência das alterações, visto que os erros de articulação aumentam à medida que aumenta a complexidade do ajuste motor exigido: as vogais provocam menos erros que as consoantes isoladas; os fonemas fricativos são os que provocam mais erros; as produções mais difíceis são as sílabas constituídas por grupos consonantais; a consoante inicial apresenta alto grau de inconsistência de erros e esses aumentam à medida que aumenta o comprimento da palavra; a repetição de um único fonema isolado é realizada com maior facilidade que a repetição de sequência de fonemas, e essa repetição é mais fácil em pontos articulatorios anteriores do que em posteriores; os fonemas que são produzidos com mais frequência nas palavras tendem a ser articulados com maior precisão do que os fonemas que são produzidos com menos frequência (SOUZA, PAYÃO, 2008).

Em estudo realizado com 5 adultos com síndrome de Down, buscando-se identificar os déficits de inteligibilidade do discurso e buscar os perfis de erros baseados nos ouvintes para identificação das dimensões fonéticas subjacentes à inteligibilidade reduzida, foi utilizado um teste de inteligibilidade de palavras, verificando-se que as principais alterações foram a simplificação de consoantes na posição inicial e final das palavras, e os contrastes envolvendo o posicionamento da língua, controle e duração – por exemplo, nas vogais média-alta, anterior, e o ponto de articulação para oclusivas e fricativas, corroborando com o presente estudo no que se refere a identificação da ocorrência da alteração do tipo substituição como recorrente na fala de indivíduos com síndrome de Down, gerando prejuízos na comunicação e na inteligibilidade de fala (BUNTON, LEDD, MILLER, 2007).

Em estudo realizado comparando a precisão fonológica e inteligibilidade de fala em meninos com a síndrome de Down, síndrome do X frágil associada ao transtorno do espectro autista, síndrome do X frágil apenas, e desenvolvimento típico, verificou-se que os meninos com síndrome de Down obtiveram resultados mais baixos em medidas de precisão fonológica e ocorrência dos processos fonológicos do que todos os outros grupos e usaram menos palavras inteligíveis do que os meninos com desenvolvimento típico, podendo estar associado às alterações oromiofuncionais características da síndrome de Down, como também a existência de dificuldades no

planejamento e programação dos movimentos necessários para a adequada realização do ato motor da fala (BARNES et al., 2009).

Em se tratando da inteligibilidade, vários estudos levantados comprovam que a inteligibilidade é um problema significativo na síndrome de Down e persiste durante toda a vida desses indivíduos, podendo ter efeitos negativos sobre atividades sociais e vocacionais. Poucos desses estudos têm relatado uma análise detalhada dos fatores subjacentes à reduzida inteligibilidade, supõe-se que os distúrbios de voz, articulação e ressonância, fluência e prosódia contribuam para o problema. Não se sabe apontar com exatidão, entretanto, de que maneira tais dificuldades impactem para um déficit geral na inteligibilidade, nem se trocas articulatórias e desvios fonológicos aumentam o risco de prejuízo à inteligibilidade (KENT, VORPERIAN, 2013).

Em pesquisa de revisão da literatura, foi identificado que, em pessoas com síndrome de Down, apesar da considerável variabilidade individual, a linguagem receptiva é tipicamente mais forte que a linguagem expressiva, com desafios particulares em fonologia e sintaxe, indicando a existência de maiores prejuízos associados a realização do ato motor da fala (MARTIN et al., 2009).

Em pesquisa realizada com objetivo de verificar a existência de relação entre fala, tônus e praxia não-verbal do sistema estomatognático em 120 crianças pré-escolares, não foi possível comprovar a existência de relação entre o tônus e a praxia de lábios, e entre a praxia de lábios e a fala. Foi constatada a existência de relação entre o tônus e a praxia não-verbal de língua e também entre a praxia não-verbal de língua e a fala, indicando a presença de associação entre a execução dos movimentos orais e a fonoarticulação (FARIAS, ÁVILA, VIEIRA, 2006).

Em estudo realizado, verificou-se a associação entre apraxia de fala e orofacial em 48% dos indivíduos pesquisados (DRONKERS, 1996). O controle motor oral e a fala se relacionam, em uma variedade de alterações de linguagem, os movimentos orais mais complexos são mais difíceis de serem executados. As habilidades motoras orais podem ser um precursor necessário para o desenvolvimento das habilidades linguísticas (ALCOCK, 2006).

É reduzido o número de pesquisas voltadas para o estudo da apraxia de fala na infância, especialmente no que se refere a ocorrência dessa alteração de fala em indivíduos com síndrome de Down, no presente estudo identificou-se a maior prevalência das alterações de fala nos indivíduos do grupo apraxia, sendo as diferenças com o grupo de indivíduos com desvio fonético estatisticamente significantes para as variáveis omissão e imprecisão articulatória.

### 3.2 Aspectos linguísticos: disfluências

A distribuição e tipologia das disfluências encontra-se no quadro 4. No grupo de indivíduos com apraxia, quando comparado ao grupo com desvio, verificou-se maior ocorrência de disfluências, principalmente do tipo repetição de sílabas e de palavras, entretanto os resultados foram semelhantes para os dois grupos de participantes e as diferenças não foram estatisticamente significantes ( $p > 0,05$ ). É importante ressaltar que a disfluência do tipo repetição de palavras é considerada, em sua tipologia, uma disfluência comum, por sua frequente ocorrência da fala mesmo em indivíduos sem alterações de fluência, não sendo indicativa de alteração. Em ambos os grupos não foi observada a presença das disfluências comuns do tipo hesitação, interjeição, revisão e palavra não terminada, como também a presença das disfluências gags do tipo pausa.

Quadro 4 - Ocorrência e tipologia das disfluências

IDENTIFICADO R	REPETIÇÃO DE SONS	REPETIÇÃO DE PALAVRAS	REPETIÇÃO DE SÍLABAS	PROLONGAMENTO	BLOQUEIO	INTRUSÃO
A1	1	0	0	0	0	0
A2	0	3	3	0	1	0
A3	0	0	0	1	0	0
A4	0	0	3	0	0	1
A5	0	0	0	0	0	0
A6	0	0	0	0	0	0
D1	0	0	0	0	0	0
D2	0	0	2	1	0	0
D3	0	0	0	0	0	2
D4	0	0	0	0	0	0

A fluência pode ser considerada um descritor de performance de fala, um produto da linguagem, transformada em movimentos e sons, em ordem temporal, sequencial e pertinente a cada língua natural. A fluência se diferencia dos demais componentes da linguagem (gramatical, sintático, lexical) por caracterizar um padrão automático, o que torna possível que a fala seja percebida como ininterrupta (SMITH, 2006; SMITH, ZELAZNIK, 2004; MUNHAL, 2001; JUSTE et al., 2016).

A velocidade pode ser entendida como a medida da quantidade de fala produzida em um determinado espaço de tempo. A suavidade da fala é o resultado da produção e transição motoras realizadas sem esforço (programa motor unificado que seleciona os fonemas certos, no tempo e na ordem correta, sem necessidade de atenção para o ato). Fluência e suavidade da fala decorrem da prática, da aprendizagem. Conforme os programas motores são produzidos, corrigidos e repetidos, os atos se tornam naturais (o comando motor é gerado, a interação entre os músculos é organizada, há menor necessidade de controle do sistema e menor demanda de esforço) (SMITH, 2006; SMITH, ZELAZNIK, 2004; MUNHAL, 2001; JUSTE et al., 2016).

No que diz respeito à fluência e prosódia, em estudo de revisão elaborado, concluiu-se que a tartamudez/gagueira, transtorno de comunicação que se caracteriza pela interrupção involuntária da fala e que atinge 1%, em média, da população em geral, atinge de 10 a 40% da população Down pesquisada. Esses trabalhos ainda apontam para perturbações prosódicas significativas (KENT, VORPERIAN, 2013).

O comprometimento intelectual presente nos indivíduos com SD contribui para uma maior prevalência média de gagueira quando comparado à população em geral. Apesar de ser considerada um sintoma primário em várias síndromes genéticas, os dados sobre a fluência ainda não são claros, o que impede a diferenciação de gagueira do desenvolvimento da gagueira associada a esta anomalia (BORSEL, TETNOWSKI, 2007).

Em outro estudo, participaram 76 indivíduos com síndrome de Down, com idades entre 3,8 e 57,3 anos, avaliados pelo inventário "Predictive Cluttering Inventory". Como resultado, 78,9% obtiveram uma pontuação que os classificou como

um disfluente e 17,1% foram qualificados como gogos (BORSEL, VANDERMEULEN, 2008).

A incidência da gagueira se perpetua pela vida adulta dos indivíduos com síndrome de Down. Pode-se pensar que em virtude do comprometimento motor e da dificuldade no desenvolvimento do nível fonológico o indivíduo incorpore o padrão de disfluência ao seu ritmo de fala (RANGEL, RIBAS, 2011).

Em indivíduos com apraxia, as anormalidades prosódicas são usualmente sentidas como sendo secundárias às dificuldades articulatórias. A falta da fluência na fala é primariamente causada por pausas e hesitações, que ocorrem na tentativa de produzir corretamente as palavras, surgindo como uma forma de compensação da contínua dificuldade na articulação. Diferentemente do exposto, no presente estudo não foi verificada a ocorrência de disfluências do tipo hesitação ou pausa nos indivíduos com síndrome de Down e apraxia, representando uma inconsistência em comparação ao resultado do estudo anteriormente realizado (METTER, 1991).

Para o diagnóstico da apraxia de fala é importante considerar a característica segmental de tateio articulatório, especialmente no início da elocução de fala; erros de substituição, caracterizados principalmente por metátese; trocas de fala inconsistentes; e maior número de erros em vogais. Quanto às características suprasegmentais referem: realização inconsistente do acento (sílabas tônicas); e percepção de ressonância nasofaríngea (SHRIBERG et al., 2010).

### **3.3 Medidas Acústicas**

#### *3.3.1 Formantes*

Os dados relativos às medidas acústicas dos formantes das vogais do triângulo vocálico, analisados para os dois indivíduos avaliados, estão apresentados no quadro 5. As propriedades da voz e a identidade da vogal são formadas pelas vibrações das pregas vocais e modificadas pelas posições dos articuladores, gerando formantes como consequência das ressonâncias das cavidades oral e nasal (FRANÇA et al., 2017).

Quadro 5 - Valores dos formantes das vogais

Indivíduo com Apraxia	Indivíduo com Desvio Fonético
Vogal /a/ F1=676,37 F2=1499,02 F3=2255,77	Vogal /a/ F1=860,28 F2=2326,01 F3=2873,70
Vogal /i/ F1=434,78 F2=2165,99 F3=2740,08	Vogal /i/ F1=420,54 F2=2326,01 F3=2873,70
Vogal /u/ F1=491,35 F2=1493,04 F3=2821,01	Vogal /u/ F1=468,52 F2=1445,84 F3=2755,9

A primeira (F1) e segunda (F2) frequência dos formantes fornecem informações valiosas para a percepção da qualidade da vogal visto que, F1 e F2 formam um triângulo acústico com as vogais /a/, /i/ e /u/, integrando as principais características para analisar o comprimento do trato vocal (WAN, HUANG, ZHENG, 2010).

A produção dos formantes do som é um mecanismo essencialmente articulatorio e os ajustes realizados pelo trato vocal são responsáveis pela sua multiplicidade. O primeiro formante tem relação direta com o abaixamento da mandíbula e com a altura da língua na produção da vogal. O segundo formante tem relação direta com o grau de anteriorização da vogal, ou seja, o quanto a faringe está livre, delimitada pelo posicionamento da língua. A produção do terceiro e quarto formantes representam aspectos mais particulares do trato vocal do falante, relacionado aos componentes individuais (BEHLAU, 2001). Desse modo, o estudo das vogais orais envolvendo fonética acústica através da análise de formantes pode contribuir para a aquisição de novas informações sobre a posição dos órgãos fonoarticulatórios na produção da fala.

No presente estudo, o indivíduo com apraxia avaliado, em comparação ao participante com desvio, na produção das vogais do triângulo vocálico, apresentou configuração formântica de rebaixamento de F1 na produção da vogal /a/, indicando mecanismo de produção com mandíbula fechada, elevação anterior da língua e

alargamento da laringe; maiores valores de F1 na produção das vogais /i/ e /u/, indicando configuração do trato vocal com mandíbula abaixada, abaixamento anterior da língua e estreitamento da faringe. Já na produção do F2, o participante com apraxia apresentou aumento do F2 nas vogais /a/ e /u/, provável consequência acústica da configuração de língua anteriorizada e língua posteriormente abaixada; e rebaixamento do F2 na vogal /i/, indicando língua posteriorizada e posteriormente elevada. No que diz respeito ao terceiro formante (F3), o indivíduo com apraxia apresentou rebaixamento do valor do formante, indicando a presença de maior cavidade situada imediatamente atrás dos incisivos; e aumento do F3 na produção da vogal /u/, podendo estar associado a configuração de trato vocal com menor cavidade situada imediatamente atrás dos incisivos.

Em estudos anteriores foram obtidos padrões de referência para as frequências dos formantes a partir da produção das vogais do português brasileiro. Pesquisa realizada apresentou os valores de referência e margem de tolerância das frequências dos formantes extraídos da gravação de voz de 38 indivíduos adultos do gênero masculino sem quaisquer problemas na fala, tendo sido obtidos os seguintes valores médios de frequências de F1, F2 e F3 para as vogais do triângulo vocálico: vogal /a/ – F1=690,412, F2=1320,648 e F3=3053,270; vogal /i/ – F1=275,810, F2=2339,031 e F3=3250,589; vogal /u/ – F1=325,173, F2=1129,021 e F3=3234,571 (LEME, MARCELINO, PRADO, 2016).

A seguir, no quadro 6, serão apresentados os resultados de um estudo com quatro indivíduos com síndrome de Down, dos gêneros feminino e masculino, com idades compreendidas entre 17 e 32 anos, respectivamente, apresentando os valores médios de formantes F1, F2 e F3 para os fonemas /a/, /i/ e /u/ em sílaba tônica (OLIVEIRA, PACHECO, 2013). Ao realizar-se comparação com os resultados do presente estudo, encontramos semelhanças nas características de sexo e idade da participante 1 e a participante com desvio fonético, e entre o participante 3 e o participante com desvio, entretanto são muito distintos os valores de F2 da vogal /a/ do participante 1 (1715Hz) e o do nosso estudo (2326,01Hz), como também entre o F2 vogal /u/ do participante 3 (807Hz) e o do nosso estudo (1493,04 Hz), indicando diferenciações no padrão de conformação dos articuladores.

**Quadro 6 - Valores dos formantes para as vogais do triângulo vocálico (OLIVEIRA, PACHECO, 2013)**

	Participante 1			Participante 2			Participante 3			Participante 4		
	Sexo feminino			Sexo feminino			Sexo masculino			Sexo masculino		
	18 anos			21 anos			17 anos			32 anos		
Vogal	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3
/a/	789	1715	2708	671	1336	2943	646	1402	2301	551	1479	2689
/i/	434	2425	3049	411	2128	3103	335	2215	2799	418	2299	2876
/u/	391	1155	2901	420	817	3198	320	807	2701	337	1112	2564

Outro estudo apresenta uma tabela de valores para F1 e F2 das vogais tônicas para homens, mulheres e crianças. Os valores para homens para o /a/ são F1=807Hz e F2=1440Hz (BEHLAU, 1984 *apud* LEME, MARCELINO, PRADO, 2016).

Pesquisa realizada apresenta um comparativo da produção das vogais entre crianças, homens e mulheres. Neste artigo, os valores de /a/ para homens são F1=620Hz e F2=1478Hz, enquanto que para as mulheres são F1=622 e F2=1503; os valores de /i/ são F1=337Hz e F2=2005Hz para os homens, já para as mulheres são F1=338 e F2=1997; e os valores de /u/ para homens são F1=355Hz e F2=1134Hz, e os padrões para as mulheres são F1=352 e F2=1134 (BROD, SEARA, 2013).

Um estudo analisou 175 falantes e obteve valores para os formantes das vogais determinando as faixas de frequência para primeiro formante (F1) e segundo formante (F2) das vogais (a, e, i, o, u). Os resultados para a vogal /a/ ficaram entre 850 e 1150 Hz para o F1 e 1200 e 2000 Hz para o F2, para /e/ foram 700 e 950 Hz para a F1 e 1700 e 3000 Hz para F2; vogal /i/ 300 e 450 Hz para a F1 e 2000 e 3600 Hz para F2; vogal /o/ 600 e 800 Hz para a F1 e 600 e 1400 Hz para F2; e vogal /u/ 100 e 400 Hz para F1 e 400 e 1200 Hz para F2 (GREPL, FURST, PESAK, 2007).

Na apraxia, um estudo investigou a produção da vogal em adultos com apraxia adquirida em relação à indivíduos sem alterações. Participaram do estudo sete adultos com apraxia adquirida e afasia de Broca, com idade entre 48 e 74 anos. Foi realizada a análise da vogal em 15 repetições em estrutura /hVC/ (hid, head, hat, hot, hub, hoot) produzida pelos sujeitos. Os autores observaram que a vogal nesses sujeitos avaliados foi muito semelhante a falantes sem alterações de fala (JACKS, MATHES, MARQUARDT, 2010).

Em trabalho realizado com consoantes e vogais, verificou-se a existência de uma relação geral entre a articulação e os fatores acústicos, evidenciando como os formantes são influenciados pelas características do trato vocal. Os dados foram divididos em cinco etapas, na primeira a abertura da mandíbula provoca grande crescimento no F1 fazendo com que o F2 cresça se a língua estiver retraída em direção ao palato mole. O F3 pode crescer abruptamente quando houver uma abertura moderada da mandíbula e quando a língua estiver voltada para a região do palato. Na segunda etapa, a movimentação da língua na direção anteroposterior provoca um modesto aumento no F1 – normalmente em torno de 200 Hz (LINDBLOON, SUNDBERG, 1996).

O movimento da frente para uma posição neutra resulta em uma grande queda no F2 em todos os casos. Na terceira etapa, o formato da língua que controla o grau de constrição do trato (assumindo uma posição constante da mandíbula), tem pouco efeito sobre o F1, porém, faz com que os valores de F2 caiam substancialmente enquanto a constrição aumenta. Na quarta etapa, o arredondamento labial tem o efeito geral de abaixar todas as frequências de formantes, sendo os efeitos mais fortes observados no F2 e no F3. Na quinta etapa o abaixamento da laringe faz com que o trato vocal se alongue e tenda a abaixar todos os formantes. Normalmente, a movimentação laríngea influencia mais o F2 e o F4 do que o F3 (LINDBLOON, SUNDBERG, 1996).

Em relação à vogal aberta /a/, estudos afirmam que, quando em posição tônica, este segmento apresenta grande variabilidade em seu grau de abertura nas produções dos indivíduos com Down, ao contrário do que ocorre com as pessoas sem Down. Relacionando configuração formântica e graus de tonicidade silábica, eles percebem que os indivíduos com Down tendem a produzir a vogal /a/ mais aberta

quando está na primeira pretônica e não na posição tônica como é o esperado, quase não sendo feita a distinção entre vogais tônicas e átonas (OLIVEIRA, 2011; OLIVEIRA, D'ÂNGELIS, 2012; OLIVEIRA, PACHECO, 2016).

No tocante à vogal alta /i/, no que se refere à abertura, estudos afirmam que assim como em /a/, há também grande variabilidade no grau de abertura quando da sua produção pelos indivíduos com Down, sendo ela independente da tonicidade silábica em que se encontre; o sujeito com Down também não diferencia no aspecto formântico uma vogal tônica de uma átona (OLIVEIRA, PACHECO, 2012; OLIVEIRA, PACHECO, 2016).

Na produção da vogal alta posterior /u/, há maior variabilidade, diferentemente da produção dos indivíduos sem Down. Segundo a autora, essa maior variabilidade ocorre, inclusive, em sílaba tônica; novamente, os participantes com Down não realizam a vogal /u/ com configuração formântica particular a depender da tonicidade silábica em que se encontre e isso ocorre tanto entre os homens quanto entre as mulheres; além disso, enquanto a configuração acústica de F2 nos indivíduos sem Down tende a ser menor o que lhe confere caráter mais posterior, nos indivíduos com Down a mesma vogal apresenta F2 maior, o que equivale a dizer que o deslocamento da língua destes em direção à cavidade laríngea é menor (OLIVEIRA, 2011).

No presente estudo não foi realizada análise diferencial da variabilidade articulatória e configuração formântica de acordo com contexto de tonicidade silábica, sendo realizada uma descrição dos valores dos formantes do triangulo vocálico em produções realizadas de sílabas em posição tônica, pois esse aspecto não foi objeto de análise da pesquisa.

Em estudo desenvolvido com sete participantes, entre os quais se incluíam três crianças com suspeita de apraxia de fala desenvolvimental, foram levantadas duas hipóteses. Na hipótese 1, estaria a associação de déficit linguístico; na hipótese 2, foi levantado déficit no ritmo central para as imprecisões durante a fala. Esse estudo constou de medições na duração dos componentes subsilábicos – onset, núcleo e coda –, usando o Praat 4.0.45, software para análise acústica, comparando os efeitos de duração vocálica intrínseca e extrínseca em palavras monossilábicas. Os resultados da análise acústica desses componentes indicaram que as influências

intrínsecas e extrínsecas na duração vocálica não foram categoricamente reduzidas nos participantes com suspeita de apraxia, quando comparados com o desempenho de duas crianças com desenvolvimento típico e com um adulto. Portanto, foi descartada uma dificuldade específica de ordem linguística em manipular os componentes subsilábicos, que constituem as sílabas das palavras, como levantado na hipótese 1. Nas análises e discussões do estudo, foi relacionado o déficit de ritmo central, ou seja, a associação das imprecisões temporais na apraxia de fala desenvolvimental (PETER, STOEL-GAMMON, 2003).

Procedimentos de análise acústica foram utilizados para quantificar a regularidade temporal, nos eventos de fala e nos de pausa, em 75 crianças. Estas foram distribuídas em três grupos, tendo sido adotados os seguintes critérios: 1º composto por 30 crianças com aquisição de fala normal, variando de 03 a 06 anos de idade; 2º com 30 crianças apresentando atraso na fala, compreendendo a faixa etária de 03 a 06 anos e no 3º constituído de 15 crianças com suspeita de apraxia de fala desenvolvimental, com idade variando de 03 a 14 anos de idade. Os estudos interpretaram a restrição no tempo de fala como sendo a característica mais importante da alteração práxica e que define uma forma de desenvolvimento de apraxia da fala. As técnicas acústicas adotadas nessa pesquisa tornaram a quantificação e medição dos dados de duração do tempo mais fáceis, nos eventos de fala e nos eventos de pausa durante a conversação, delimitando uma característica importante da apraxia da fala (SHRIBERG et al., 2003).

### 3.3.2 Voice Onset Time (VOT)

Os valores das medidas acústicas de VOT para as consoantes oclusivas plosivas estão apresentados no quadro 7.

**Quadro 7 - Valores de VOT para as plosivas**

<b>Indivíduo com apraxia</b>	<b>Indivíduo com desvio fonético</b>
VOT do /p/ de pipa: 0,027	VOT do /p/ de pipa: 0,008

Os valores do VOT para oclusivas surdas estão entre +25 ms e +100 ms, enquanto para as oclusivas sonoras estes valores estão entre -20 ms e +20 ms (MURPHY et al., 2009).

No presente estudo, o participante com síndrome de Down e diagnóstico de apraxia, apresentou maior duração de VOT quando comparado ao indivíduo com síndrome de Down e diagnóstico de desvio fonético, indicando a necessidade de um maior período de tempo para a produção da consoante oclusiva plosiva.

Pesquisa mostra que, associada ao uso de protocolos, a análise acústica pode ser útil ao estudo da apraxia da fala, uma vez que esta, no indivíduo com apraxia, tende a ser lenta, intermitente e variável. As análises espectrográficas constataam as diferenças evidentes na duração de palavras, sendo duas vezes mais longas que em um falante com controle de fala normal. Os estudos da apraxia da fala com base acústica mostram variações de VOT e erros com padrões fonéticos (KENT, READ, 2002).

Em estudo realizado com 17 adultos e 11 crianças com desenvolvimento fonológico típico, foram investigadas e comparadas as características acústicas das plosivas surdas e sonoras, concluindo que as pistas acústicas investigadas – VOT, duração da vogal, amplitude do *burst* e duração da oclusão – apresentam-se como parâmetros envolvidos na caracterização do contraste de sonoridade dos fones plosivos do português brasileiro (MELO et al., 2014).

Pesquisa feita com crianças com desenvolvimento fonológico típico (GDFT) e com desvio fonológico (GDF), observou-se que as crianças do GDFT, na faixa etária investigada demonstraram ter um domínio a respeito do contraste do traço [±voz], uma vez que foram evidenciadas muitas diferenças entre as pistas acústicas de sons plosivos surdos e sonoros, marcando a caracterização do contraste de sonoridade desses segmentos, exceto para a amplitude do *burst*. O VOT foi um registro determinante no estabelecimento do contraste de sonoridade. O valor de VOT para a consoante oclusiva /p/, no GDFT foi 18,89ms, já para o GDF foi 14,86ms (MELO, 2012).

Estudo foi realizado utilizando a análise de espectrogramas e sua correlação com a ativação de efeito do dependente do nível de oxigenação sanguínea (do inglês

*Blood Oxygenation Level Dependent* – BOLD) durante a produção de voz / fala em pessoas com Doença de Parkinson (DP), Atrofia de Múltiplos Sistemas (AMS) e Paralisia Supranuclear Progressiva (PSP), condições caracterizadas pela presença de imprecisão articulatória, repetição de sílabas (taquifrenia) e tremor das estruturas orofaríngeas, que aumentam a ininteligibilidade da fala. Verificou-se aumento do VOT que sugere liberação retardada (liberação / exclamação de ar durante a produção de consoantes) com maior esforço indicando movimentos reduzidos de articuladores orais e suas velocidades levando a variação na transição de formante de vogal (F2), espaço de trabalho acústico de vogal colapsado levando a redução no espectro de distinção da consonante. Isso resulta em déficits de fala característicos observados nestes pacientes, tais como articulação imprecisa e mono-passo, isto é, variação reduzida na frequência fundamental da voz (F0) (SAXENA, 2014).

Neste estudo, significativamente maiores intensidades para quase todos os sons no Parkinsonismo sugerem um maior esforço torácico para iniciar a fala nesses pacientes. Os VOTs foram significativamente mais elevados no Parkinsonismo do que nos controles, especialmente nos indivíduos PSP, indicando perda no controle laríngeo. As frequências de formantes significativamente mais elevadas e menor transição do F2 da voz do doente em comparação com os controles indicam volume reduzido do trato vocal e flexibilidade da língua reduzida. O estudo corrobora com as perspectivas que alterações de ordem articulatória, como por exemplo, a disartria, geram modificações nos parâmetros acústicos, permitindo o estabelecimento de relações entre o trato vocal, os articuladores e os valores de VOT (SAXENA, 2014).

### 3.3.3 *Prosódia e Curva Entoacional*

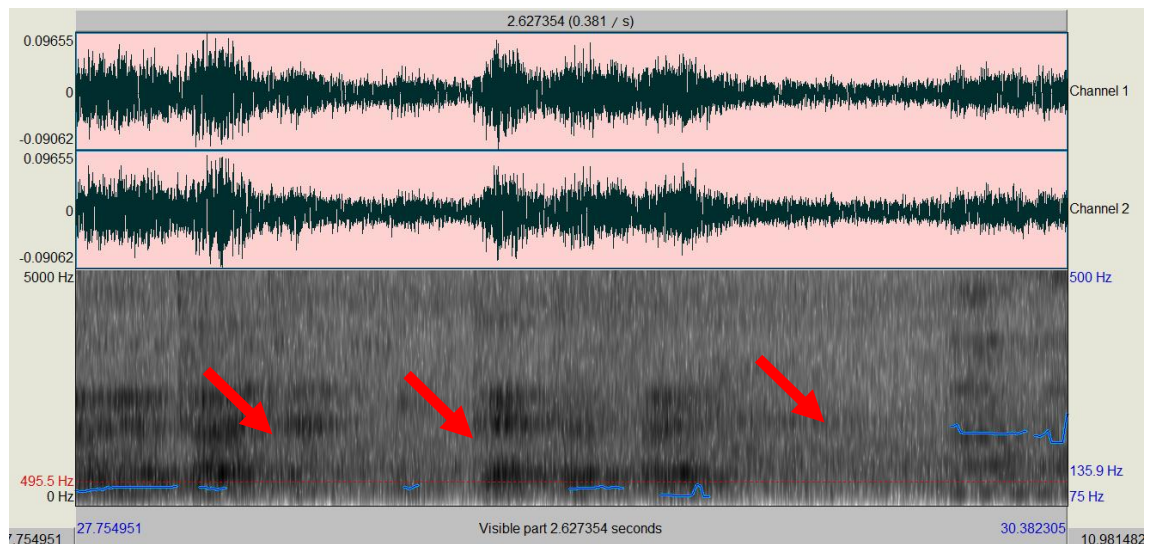
A prosódia foi classificada como normal ou alterada para os indivíduos de ambos os grupos, conforme exposto no quadro 8. Optou-se por analisar os dados relativos à prosódia juntamente com a curva entoacional, mesmo não sendo uma medida acústica, por considerarmos fazerem parte de um mesmo eixo temático, sendo que a curva entoacional traz apontamentos para a prosódia da fala encadeada. No estudo, identificou-se que 83,3% dos indivíduos com apraxia apresentaram a

prosódia alterada, enquanto que, no grupo com desvio, nenhum dos participantes apresentou alteração prosódica.

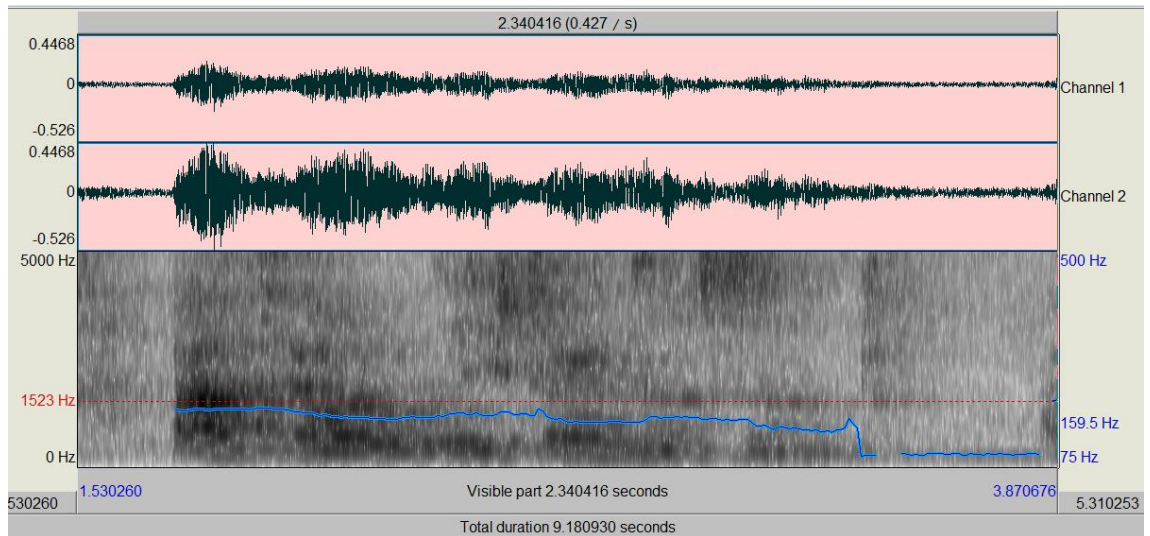
**Quadro 8 – Classificação prosódica**

IDENTIFICADOR	PROSÓDIA
A1	Alterada
A2	Alterada
A3	Alterada
A4	Alterada
A5	Alterada
A6	Normal
D1	Normal
D2	Normal
D3	Normal
D4	Normal

Já o aspecto da curva entoacional, obtido na frase “a garota bonita está dançando”, está apresentado nas figuras 01 e 02.



**Figura 1 - Curva entoacional do indivíduo com apraxia de fala**



**Figura 2 - Curva entoacional do indivíduo com desvio fonético**

No que se refere à prosódia, o voluntário com síndrome de Down e diagnóstico de apraxia verbal apresentou curva entoacional descontínua, com quebras e rupturas, e sem a presença de modulações, diferentemente do padrão encontrado no participante com desvio fonético.

Os aspectos prosódicos compreendem os elementos acústicos de frequência fundamental, duração e intensidade, que combinados formarão a entoação, acentuação, taxa de elocução, pausas, ênfases e o próprio ritmo da fala, ocupando um lugar privilegiado na transmissão de sentidos durante a interação (LOPES, LIMA, 2014).

Existem dois tipos principais de prosódia: a afetiva e a linguística. A primeira engloba aspectos não verbais da linguagem, os quais são necessários para transmitir e reconhecer as emoções na comunicação, possibilitando diferenças de expressão e compreensão de alegria, tristeza, raiva, etc. Dessa forma, o padrão de entoação que acompanha o enunciado sugere qual o estado emocional do falante (MITCHELL, ROSS, 2008). Já a prosódia linguística atua nos níveis fonológico e sintático e possibilita que os indivíduos expressem o sentido específico de um enunciado, produzindo ênfase a partes das palavras e frases, transmitindo dessa forma uma mensagem afirmativa, interrogativa ou afirmativa (MUCENECKI et al., 2011).

Indivíduos com apraxia apresentam considerável dificuldade na produção de fala e acurácia fonética, caracterizadas por lentidão, intermitência e variabilidade representadas acusticamente por duração geral longa ou em seguimentos. Observam-se a taxa de velocidade lenta, pausas variáveis e longas (quebras na fala) e inconsistência entre as produções (KENT, READ, 2002).

Os déficits sensoriais, como a própria deficiência auditiva, são fatores orgânicos que influenciam na comunicação desses indivíduos. Em estudo realizado com 15 indivíduos com Síndrome de Down, a maioria das crianças apresentou alteração de orelha média e perda auditiva condutiva. Tal deficiência prejudica, significativamente, o monitoramento do indivíduo com a síndrome em níveis fonoarticulatórios e prosódicos, pela ausência do feedback auditivo (CARRICO et al., 2014).

Diferentes aspectos de entonação e fonação a fala de pessoas com síndrome de Down foram analisados acusticamente, os resultados da espectrografia de entonação e fonação indicaram que os jovens e adultos com síndrome de Down apresentam redução na tessitura orgânica e laríngea, pouca variação melódica e padrões de entonação reduzidos (LEE, THORPE, VERHOEVEN, 2009).

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo indicou que os indivíduos com síndrome de Down e diagnóstico de apraxia, em comparação aos indivíduos com síndrome de Down e diagnóstico de desvio fonético, apresentaram consideravelmente maior ocorrência das alterações de fala, sendo as mesmas principalmente do tipo omissão (média de 12,33 ocorrências por participante) e substituição (média de 12,16 ocorrências por participante); também apresentando maior ocorrência de disfluências, principalmente do tipo repetição de sílaba; maior ocorrência de alterações prosódicas (83,3%); diferenciação nas medidas acústicas dos formantes das vogais /i/, /a/ e /u/, indicando modificações na configuração do trato vocal; maior duração de VOT, indicando a necessidade de um maior período de tempo para a produção da consoante oclusiva plosiva; como também a presença de curva entoacional descontínua, com quebras e rupturas, e sem a presença de modulações.

Os resultados do presente estudo destacam a importância da observação das dificuldades na programação e sequencialização dos movimentos da fala em indivíduos com síndrome de Down, pois as características da fala dessas pessoas podem estar alteradas não apenas pelas características específicas do sistema estomatognático, sendo fundamental o diagnóstico diferencial para o estabelecimento de adequada conduta terapêutica. O diagnóstico pode ser difícil, especialmente quando esse transtorno se apresenta em comorbidade com outras anormalidades de fala e linguagem associadas à síndrome. O diagnóstico diferencial é de extrema importância para uma adequada condução do processo terapêutico desses indivíduos e melhoria do prognóstico clínico.

A pesquisa corrobora com outros estudos que abordam as contribuições da análise acústica como medida objetiva de singular importância para a avaliação, diagnóstico e seguimento terapêutico.

Também abre perspectivas para outros estudos com a temática em questão, visto ao reduzido quantitativo encontrado de pesquisas nacionais que abordem a apraxia de fala na infância, condição clínica que traz repercussões severas para a fala

dos indivíduos e que se apresenta como uma das patologias da fala de tratamento mais difícil e prolongado.

E traz contribuições relevantes para a área de Linguística, especialmente ao campo da Aquisição da Linguagem, na medida em que contribui para o incremento do conhecimento científico no que diz respeito a aquisição fonológica com desvios, associada a patologias da linguagem oral em pessoas com síndrome de Down.

## REFERÊNCIAS

- ALCOCK, K. The development of oral motor control and language. **Down Syndrome Research and Practice**. v. 11, n. 1, p. 1-8, 2006.
- ALVES, G. A. S. et al. **Aspectos da fala na síndrome de Down**. In: DELGADO, I. C. (Org.). Contribuições da Fonoaudiologia na síndrome de Down. Ribeirão Preto: Book Toy, 2016. 212 p., c. 14, p. 191-206.
- AMARAL, A. K. F. J.; ALVES, G. A. S.; PESSOA, L. S. F. **Adaptações da mastigação e deglutição na síndrome de Down**. In: DELGADO, I. C. (Org.). Contribuições da Fonoaudiologia na síndrome de Down. Ribeirão Preto: Book Toy, 2016. 212 p., c. 13, p. 176-89.
- AMERICAN SPEECH-LANGUAGE-HEARING ASSOCIATION. Childhood **Apraxia of Speech**. 2007.
- ANDRADE, C. R. F. **Fluência**. In: ANDRADE, C. R. F.; BEFI-LOPES, D. M.; FERNANDES, F. D. M.; WERTZNER, H. F. ABFW: teste de linguagem infantil nas áreas de fonologia, vocabulário, fluência e pragmática. Carapicuíba: Pró-Fono, 2000. c. 3, p. 61-70.
- AREIAS, C. et al. Enfoque clínico de niños con síndrome de Down en el consultorio dental. **Avances em Odontoestomatologia**, v. 30, n.6, p. 307-13, 2014.
- BARATA, L. F.; BRANCO, A. Os distúrbios fonoarticulatórios na síndrome de Down e a intervenção precoce. **Rev. CEFAC**, v. 12, n. 1, p. 134-139, 2010.
- BARBOSA, P. A.; MADUREIRA, S. **Técnicas de Análise Acústica**. IN: BARBOSA, P. A.; MADUREIRA, S. Manual de Fonética Acústica Experimental: aplicações a dados do português. 1 ed. São Paulo: Cortez, 2016. 591 p., c. 4, p. 129-193.
- BARBOSA, P. A.; MADUREIRA, S. **Experimentação em Fonética Acústica**. In: BARBOSA, P. A.; MADUREIRA, S. Manual de Fonética Acústica Experimental: aplicações a dados do português. 1 ed. São Paulo: Cortez, 2016. 591 p., c. 5, p. 196-231.
- BARNES, E. et al. Phonological Accuracy and Intelligibility in Connected Speech of Boys with Fragile X Syndrome or Down Syndrome. **Speech Lang Hear Res.**, 52, n. 4, p. 1048–61, 2009.
- BEHLAU, M. **Voz: o livro do especialista**. Rio de Janeiro: Revinter, 2001, v. 1.
- BERTI, L. C.; CAMPOS, L. K. Aquisição da coda vibrante: o estabelecimento de pistas fonético-acústicas. **Rev Soc Bras Fonoaudiol**. v. 17, n. 3, p. 313-20, 2012.
- BOERSMA, P.; WEENINK, D. 2006. **PRAAT: doing phonetics by computer** (Version 4.4.23) (Computer program), retrieved 12 June, Disponível em: <<http://www.praat.org>>.

BORSEL, J. V.; TETNOWSKI, J. A. Fluency disorders in genetic syndromes. **Journal of Fluency Disorders**. v. 32, n. 4, p. 279-296, 2007.

BORSEL, J. V.; VANDERMEULEN, A. Cluttering in Down Syndrome. **Folia Phoniatica et Logopaedica**. v. 60, n. 6, p. 312-7, 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes de atenção à pessoa com síndrome de Down**. Brasília, 2013.

BROD, L. E. M.; SEARA, I. C. As vogais orais do português brasileiro na fala infantil e adulta: uma análise comparativa. **Ling Ensino**. v. 16, n. 1, p. 111-30, 2013.

BUNTON, K.; LEDD, M.; MILLER, J. Phonetic Intelligibility Testing in Adults with Down Syndrome. **Downs Syndr Res Pract**. v. 12, n. 1, p. 1-4, 2007.

CARDOSO, B. V. A. S. Apraxia de desenvolvimento: aspectos diagnósticos. **Pró-Fono**. v. 14, n. 1, p. 39-50, 2002.

CARRICO, B. et al. Avaliação auditiva periférica em crianças com síndrome de Down. **Audiol., Commun. Res**. v. 19, n. 3, p. 280-285, 2014.

CANHETTI, C. et al. Medidas acústicas de duração índices perceptivo-auditivos em falantes asmáticas e disfônicas. **Revista Intercâmbio**, v. 26, p. 196-215, 2012. São Paulo: LAEL/PUCSP.

CERA, M. L.; MINETT, T. S. C. ORTIZ, K. Z. Analysis of error type and frequency in apraxia of speech among Portuguese speakers. **Dement Neuropsychol**. v. 4, n. 2, p. 98-103, 2010.

CERA, M. L.; ORTIZ, C. Z. Análise fonológica dos erros da apraxia adquirida de fala. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**. v.21, n. 2, p. 143-8, 2009.

CERA, M. L.; ORTIZ, C. Z. Phonological analysis of substitution errors of patients with apraxia of speech. **Dement Neuropsychol**. v. 4, n. 1, p:58-62, 2010.

CEZARIO, M. M.; MARTELOTTA, M. E. **Aquisição da linguagem**. In: MARTELOTTA et al. Manual de linguística. São Paulo: Contexto, 2008. 254p., p. 207-16.

CORRÊA, J. C. F. et al. A existência de alterações neurofisiológicas pode auxiliar na compreensão do papel da hipotonia no desenvolvimento motor dos indivíduos com síndrome de Down?. **Fisioter. Pesqui**. v. 18, n. 4, p. 377-81, 2011.

CORREA, L. M. S. Aquisição da Linguagem: Uma Retrospectiva dos Últimos Trinta Anos. **DELTA**, v. 15, n. esp.,1999.

CORRÊA, L. M. S. **O desencadeamento (bootstrapping) da sintaxe numa abordagem psicolinguística para a aquisição da linguagem**. In: QUADROS, R. M.; FINGER, I. (Org.). Teorias de Aquisição da Linguagem. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2008. 304 p., c. 6, p. 169-220.

CUNHA, D. A.; ONCINS, M. C.; SILVA, H. J. **Aspectos da respiração na síndrome de Down**. In: DELGADO, I. C. (Org.). Contribuições da Fonoaudiologia na síndrome de Down. Ribeirão Preto: Book Toy, 2016. 212 p., c. 12, p. 165-76.

DANIEL, W. W. **Biostatistics: a foundation for analysis in the health sciences**. 9th ed. Hoboken, NJ: J. Wiley & Sons, 2009.

DARLEY, F. L.; ARONSON, A. E.; BROWN, J. R. **Apraxia para el habla: deficiencia en la programación motora del habla**. In: DARLEY, F. L.; ARONSON, A. E.; BROWN, J. R. Alteraciones motrices del habla. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana, 1978. p.248-65.

DAVIS, B. L.; JAKIELSKI, K. J.; MARQUARDT, T. P. Developmental apraxia of speech: determiners of differential diagnosis. **Clin Linguist Phon**. v. 12, n. 1, p. 25-45, 1988.

DEWEY, D. What is developmental dyspraxia? **Brain Cogn**. 1995;v. 29, n. 3, p. 254-74. Review.

DODD, B. J. Comparison of babbling patterns in normal and Down-syndrome infants. **Journal of Mental Deficiency Research**. v. 16, p. 35–40, 1972.

DRONKERS, N. F. A. A new brain region for coordinating speech articulation. **Nature**, n. 384, p. 159-61, 1996.

FARIAS, S. R.; ÁVILA, C. R. B.; VIEIRA, M. M. Relação entre fala, tônus e praxia não-verbal do sistema estomatognático em pré-escolares. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, v. 18, n. 3, 2006.

FISCHER-BRANDIES, H. Cephalometric comparison between children with and without Down's syndrome. **Eur J Orthod**. v. 10, n. 3, p. 255-63, 1988.

FINGER, I. **A abordagem conexionista da aquisição da linguagem**. In: QUADROS, R. M.; FINGER, I. (Org.). Teorias de Aquisição da Linguagem. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2008. 304 p., c. 5, p. 147-168.

FINGER, I. **A aquisição da linguagem na perspectiva behaviorista**. In: QUADROS, R. M.; FINGER, I. (Org.). Teorias de Aquisição da Linguagem. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2008. 304 p., c. 1, p. 17-44.

FLÓREZ, B. J.; TRONCOSO, V. M. (Eds.). **Síndrome de Down y educación**. 3. reimp. Barcelona: Masson – Salvat Medicina y Santander, 1997.

FRANÇA, F. P.; EVANGELISTA, D. S. LOPES, L. W. Revisão Sistemática sobre os Formantes e a Produção da Voz e Fala. **Prolíngua**. v. 12, n. 1, p. 02-16, 2017.

GREPL, M.; FURST, T.; PESAK, J. The F1-F2 vowel chart for Czech whispered vowels a, e, i, o, u. **Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub**. v. 151, n. 2, p. 353-6, 2007.

GUBIANI, M. B; PAGLIARIN, K. C.; KESKE-SOARES, M. Instrumentos para avaliação de apraxia de fala infantil. **CoDAS**. v. 27, n. 6, p. 610-5, 2015.

JACKS, A.; MATHES, K. A.; MARQUARDT, T. P. Vowel acoustics in adults with apraxia of speech. **J Speech Lang Hear Res.** v. 53, n. 1, p. 61-74, 2010.

JUSTE, F. S. et al. Diadococinesia sequencial em crianças fluentes e com gagueira desenvolvimental persistente: análise da velocidade e tipo do erro da consoante alvo. **Audiol., Commun. Res.**, v. 21, 2016.

KANNO, K.; IKEDA, Y. Word-length effect in verbal short-term memory in individuals with Down's syndrome. **J Intellect Disabil Res.** v. 46, n. 8, p. 613-18, 2002.

KENT, R. D; READ, C. T. **The acoustic correlates of speaker characteristics.** In: KENT, R. D; READ, C. T. The acoustic analysis of speech. 2 ed. Madison, Wisconsin: Singular, 2002. p.189-222.

KENT, R. D.; VORPERIAN, H. K. Speech Impairment in Down Syndrome: A Review. **Speech Lang Hear Res.** v. 5, p. 178–210, 2013.

KLAGENBERG-D'ANDREA, K. F.; PIRES JUNIOR, J. L.; KLAGENBERG, K. F. **Síndrome de Down e equilíbrio corporal.** In: DELGADO, I. C. (Org.). Contribuições da Fonoaudiologia na síndrome de Down. Ribeirão Preto: Book Toy, 2016. 212 p., c. 5, p. 65-82.

KUMIN L. Speech intelligibility and childhood verbal apraxia in children with Down syndrome. **Downs Syndr Res Pract.** v. 10, n. 1, p. 10-22, 2006.

LAMÔNICA, D. A. C.; FERREIRA-VASQUES, A. T. **A influência da estimulação precoce, aquisição lexical e comunicação gestual na linguagem oral de crianças com síndrome de Down.** In: DELGADO, I. C. (Org.). Contribuições da Fonoaudiologia na síndrome de Down. Ribeirão Preto: Book Toy, 2016. 212 p., c. 06, p. 83-94.

LEE, M. T.; THORPE, J.; VERHOEVEN, J. Intonation and phonation in young adults with Down syndrome. **J Voice.** v. 23, n. 1, p. 82-7, 2009.

LEME, A. L. M.; MARCELINO, M. A.; PRADO, P. P. L. Margens de tolerância e valores de referência para os formantes de vogais orais para uso em terapias de voz para surdos em computador comercial. **CoDAS**, v. 28, n. 5, p. 610-7, 2016.

LIER-DE VITTO, M. F.; CARVALHO, G. M. **O interacionismo:** uma teorização sobre a aquisição da linguagem. In: QUADROS, R. M.; FINGER, I. (Org.). Teorias de Aquisição da Linguagem. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2008. 304 p., c. 4, p. 115-146.

LIMA, I. L. B.; DELGADO, I. C.; CAVALCANTE, M. C. B. **Relação entre as produções gestuais e verbais na aquisição da linguagem na síndrome de Down.** In: DELGADO, I. C. (Org.). Contribuições da Fonoaudiologia na síndrome de Down. Ribeirão Preto: Book Toy, 2016. 212 p., c. 07, p. 95-107.

LIMA, S. C. et al. Síndrome de Down: estudo explanatório da memória no contexto de escolaridade. **Ciências & Cognição**, v. 14, n. 2, p. 35-46, 2009.

LINDBLOOM, B. E; SUNDBERG, J. E. Acoustical consequences of lip, tongue, jaw, and larynx movement. **J Acoust Soc Am.** v. 50, n.4, p. 1166-79, 1996.

LOPES, L. W.; LIMA, I. L. B. Prosódia e Transtornos da Linguagem: Levantamento das Publicações em Periódicos Indexados entre 1979 e 2009. **Rev. CEFAC**. v. 16, n. 2, p. 651-659, 2014.

LURIA, A.R.; TSKVETKOVA, L. S. **The programing of constructive activety in local brai injuries**.Londres: Basic, 1964.

LORANDI, A.; CRUZ, C. R.; SCHERER, A. P. R. Aquisição da linguagem. **Verba Volant**, v. 2, n. 1, p. 144-166. Pelotas: Editora e Gráfica Universitária da UFPel, 2011.

MARTIN, G. E. et al. Language Characteristics of Individuals with Down Syndrome. **Top Lang Disord.**, v. 29, n. 2, p. 112–132, 2009.

MELO, M. F. V.; FONTE, R. F. L.; AZEVEDO, N. P. G. **Algumas concepções em aquisição da linguagem**. In: AZEVEDO, N. P. S. G; FONTE, R. F. L (Org.). Aquisição da Linguagem, seus distúrbios e especificidades: diferentes perspectivas. Curitiba: CRV, 2011. 233 p, c. 1, p. 11-9.

MELO, R. M. et al. Caracterização Acústica da Sonoridade dos Fones Plosivos do Português Brasileiro. **Rev. CEFAC**. v. 16, n. 2, p. 487-499, 2014.

MELO, R. M. et al. Parâmetros acústicos do contraste de sonoridade das plosivas no desenvolvimento fonológico típico e no desviante. **Rev Soc Bras Fonoaudiol**. v. 17, n. 3, p. 304-12, 2012.

METTER, E. J. **Relação cortical dos distúrbios da fala**. In: METTER, E. J. Distúrbios da fala: avaliação clínica e diagnóstico. Rio de Janeiro: Enelivros, 1991. p.179-83.

MEZZOMO, C. B.; VARGAS, D. Z.; SOUZA, A. P. R. As diferenças na produção correta e no uso das estratégias de reparo em crianças com desenvolvimento fonológico típico, atípico e com dispraxia. **Distúrb Comum**. v. 23, n. 3, p. 261-7, 2011.

MITCHELL, R. L.; ROSS, E. D. fMRI evidence for the effect of verbal complexity on lateralization of the neural response associated with decoding prosodic emotion. **Neuropsychologia**. v. 46, n. 12, p. 2880-7, 2008.

MOREIRA, M. A.; EL-HANICHARBEL, N.; GUSMÃO, A. F. A síndrome de Down e sua patogênese: considerações sobre o determinismo genético. **Rev. Bras. Psiquiatr**. v. 22, n. 2, p. 96-99, 2000.

MUCENECKI, T. F. et al. Avaliação da prosódia emocional em adultos com lesão de hemisfério direito. **Revista Interinstitucional de Psicologia**. v. 4, n. 2, p. 242-52, 2011.

MUNHALL, K. G. Functional imaging during speech production. **Acta Psychol** (Amst). v. 107, n. 1-3, p. 95-117, 2001.

MURPHY, C. F. B. et al. Análise acústica de características temporais de consoantes no Português Brasileiro. **Rev Soc Bras Fonoaudiol**. v. 14. n. 3, p. 300-4, 2009.

NAESS, K. A. et al. Longitudinal relationships between language and verbal short-term memory skills in children with Down syndrome. **Journal of Experimental Child Psychology**. v. 24, n. 135, p. 43-55, 2015.

ODELL, K. H.; SHRIBERG, L. D. Prosody-voice characteristics of children and adults with apraxia of speech. **Clin Linguist Phon**. v. 15, n. 4, p. 275-307, 2001.

OLIVEIRA, M.; PACHECO, V. Características fonéticas e contrastes fonológicos em dados de falas de pessoas com Down: perspectiva da geometria dos traços. **Linguística**. v. 32, n. 2, p. 73-90, 2016.

OLIVEIRA, M. V. P. Produção vocálica: análise acústica e síndrome de Down. **Diadorim**, v. 14, p. 99-126, 2013.

OLIVEIRA, M.; D'ÂNGELIS, W. R. D. Estudo comparativo do padrão formântico da vogal /a/ produzida por sujeitos com síndrome de Down. **Confluência**. v. 1, p. 248-275, 2012.

OLIVEIRA, M.; PACHECO, V. Características acústicas da vogal /i/ produzida por sujeitos com síndrome de Down. **Veredas**. v. 16, p. 104-119, 2012.

OLIVEIRA, M. **Sobre a produção vocálica na síndrome de Down: descrição acústica e inferências articulatórias**. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas. Campinas. Inedita. 2011.

ORTIZ, K. Z. **Apraxia de Fala**. In: ORTIZ K. Z (Org). *Distúrbios Neurológicos Adquiridos: Fala e Deglutição*. 2 ed. Barueri: Manole, 2010. p. 21-37

PAGAN, L. O.; WERTZNER, H. F. Análise acústica das consoantes líquidas do Português Brasileiro em crianças com e sem transtorno fonológico. **Rev Soc Bras Fonoaudiol**. v. 12, n. 2, p. 106-13, 2007.

PAGAN-NEVES, L. O; WERTZNER, H. F. Parâmetros acústicos das líquidas do Português Brasileiro no transtorno fonológico. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**. v. 22, n. 4, p. 491-6, 2010.

PETER, B.; STOEL-GAMMON, C. **Subsyllabic component durations in three children with suspected childhood apraxia of speech, two children with typical development, one child with phonologic delay, and one adult** [Internet]. In: Child Phonology Conference; 2003 July 1-4; Vancouver, and American Speech, Language, and Hearing Association Convention; 2003 Nov.13-15; Chicago. [cited 2008 Mar 10]. Available from: [http://speechpathology.com/articles/pf\\_arc\\_disp.asp?id=238](http://speechpathology.com/articles/pf_arc_disp.asp?id=238).

PORTO-CUNHA E.; LIMONGI, S. C. O. Modo comunicativo utilizado por crianças com síndrome de Down. **Pró-Fono R. Atual. Cient.** v. 20, n. 4, p. 243-8, 2008.

QUADROS, R. M. **O paradigma gerativista e a aquisição da linguagem**. In: QUADROS, R. M.; FINGER, I. (Org.). *Teorias de Aquisição da Linguagem*. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2008. 304 p., c. 2, p. 45-82.

- RAMOZZI-CHIAROTTINO, Z. **Epistemologia genética e a aquisição da linguagem.** *In: QUADROS, R. M.; FINGER, I. (Org.). Teorias de Aquisição da Linguagem.* Florianópolis: Ed. da UFSC, 2008. 304 p., c. 3, p. 83-114.
- RANGEL, D. I.; RIBAS, L. P. Características da Linguagem na Síndrome de Down: Implicações para a Comunicação. **Rev. Conhecimento Online.** v. 2, p. 18-29, 2011.
- RECHIA, I. C. Processos de substituição e variabilidade articulatória na fala de sujeitos com dispraxia verbal. **Rev Soc Bras Fonoaudiol.** v. 14, n. 3, p. 547-52, 2009.
- RODRÍGUEZ, E. R. Programa de educación emocional para niños y jóvenes com síndrome de Down. **Revista Síndrome de Down.** v. 21, p. 84-93, 2004.
- ROSA, M. R. D. et al. **Emissões otoacústicas e potenciais evocados auditivos na síndrome de Down.** *In: DELGADO, I. C. (Org.). Contribuições da Fonoaudiologia na síndrome de Down.* Ribeirão Preto: Book Toy, 2016b. 212 p., c. 3, p. 35-46.
- ROSA, M. R. D. et al. **Avaliação otorrinolaringológica (otológica) na síndrome de Down.** *In: DELGADO, I. C. (Org.). Contribuições da Fonoaudiologia na síndrome de Down.* Ribeirão Preto: Book Toy, 2016a. 212 p., c. 1, p. 19-26.
- SAXENA, M. et al. Assessing speech dysfunction using BOLD and acoustic analysis in parkinsonism. **Parkinsonism Relat Disord.** v. 20, n. 8, p. 855-61.
- SENO, M. P.; GIACHETI, C. M; MORETTI-FERREIRA, D. Linguagem narrativa e fluência na síndrome de Down: uma revisão. **Rev. CEFAC,** v. 16, n. 4, p. 1311-7, 2014.
- SILVA, C. A. P. P. G. Transtornos fonético-fonológicos na Síndrome de Down e implicações na lectoescrita. **SCRIPTA,** Belo Horizonte, v. 14, n. 26, p. 57-70, 2010.
- SILVA, M. F. M. C., KLEINHANS, A. C. S. Processos Cognitivos e Plasticidade Cerebral na Síndrome de Down. Marília. **Rev. Bras. Ed. Esp.** v. 12, n. 1, p. 123-138, 2006.
- SMITH, A. Speech motor development: integrating muscles, movements, and linguistic units. **J CommunDisord.** v. 39, n. 5, p. 331-49, 2006.
- SMITH, A.; ZELAZNIK, H. N. Development of functional synergies of speech motor coordinations in childhood and adolescence. **Dev Psychobiol.** v. 45, n. 1, p. 22-33, 2004.
- SOUZA, A. P. R. et al. Avaliações Acústica e Perceptiva de Fala nos Processos de Dessonorização de Obstruintes. **Rev. CEFAC.** v. 13, n. 6, p.1127-32, 2011.
- SOUZA, T. N. U.; PAYÃO, L. M. C. Apraxia da fala adquirida e desenvolvimental: semelhanças e diferenças. **Rev. soc. bras. fonoaudiol.** v. 13, n. 2, p. 193-202, 2008.
- SHRIBERG, L. D. et al. A diagnostic marker for childhood apraxia of speech: the coefficient of variation ratio. **Clin Linguist Phon.** v. 17, n. 7, p. 575-95, 2003.
- SHRIBERG, L. D. et al. Extensions to the Speech Disorders Classification System (SDCS). **Clin Linguist Phon.** v. 24, n. 10, p. 795-824, 2010.

SPINELLI, V. O.; MASSARI, I. C.; TRENCH, M. C. B. **Distúrbios Articulatorios**. *In*: FERREIRA, L. P. et al. Temas de Fonoaudiologia. 9 ed. São Paulo: Loyola, 2002. 209p, c. 4, p. 122-197.

VOGELEY, A. C. E. **Desvios Fonológicos**. *In*: AZEVEDO, N. P.; FONTE, R. F. L. (Org.). Aquisição da linguagem, seus distúrbios e especificidades: diferentes perspectivas. Curitiba: CRV, 2011. 233 p, c. 11, p. 151-63.

WAN, P.; HUANG, Z.; ZHENG, Q. Acoustic elementary research on voice resonance of Chinese population. **Lin Chung Er Bi Yan HouTou Jing Wai Ke Za Zhi**, v. 24, n. 6, p. 250-2, Mar 2010.

WIETHAN, F. et al. O uso da eletroglotografia, eletromiografia, espectografia e ultrassom nos estudos de fala - revisão teórica. **Rev. CEFAC**, v. 17, supl. 1, p. 115-125, 2015.

ZORZI, J. L. **Diferenciando Alterações da Fala e da Linguagem**. *In*: MARCHESAN, I. Q. Fundamentos da Fonoaudiologia: aspectos clínicos da motricidade oral. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. 146p, c. 7, p. 69-85.

## APÊNDICE A

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado (a) Senhor (a)

Esta pesquisa é sobre **HABILIDADES DE PRAXIA VERBAL E NÃO-VERBAL EM INDIVÍDUOS COM SÍNDROME DE DOWN** e está sendo desenvolvida pela pesquisadora Julyane Feitoza Coêlho aluna do Curso de Graduação em Fonoaudiologia da Universidade Federal da Paraíba, sob a orientação do Prof. Dr. Giorvan Anderson dos Santos Alves.

Os objetivos do estudo são investigar as habilidades de praxia verbal e não-verbal em indivíduos com Síndrome de Down; avaliar a ocorrência de apraxia não-verbal; avaliar a ocorrência de apraxia verbal; e correlacionar os achados da avaliação com os aspectos cognitivos, perceptuais, linguísticos e motores característicos da Síndrome de Down.

A finalidade deste trabalho é contribuir para a caracterização das alterações de fala existentes em indivíduos com Síndrome de Down, oferecendo informações relevantes para uma melhor prática clínica na área e abrindo perspectivas para outros estudos e pesquisas com a temática em questão.

Solicitamos a sua colaboração para a avaliação das habilidades motoras da musculatura nos movimentos faciais e na fala, e como também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de saúde e publicar em revista científica. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo. Informamos que essa pesquisa não oferece riscos, previsíveis, para a sua saúde.

Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o senhor não é obrigado a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelos pesquisadores. Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano, nem haverá modificação na assistência que vem recebendo na Instituição.

Os pesquisadores estarão a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Diante do exposto, declaro que fui devidamente esclarecido(a) e dou o meu consentimento para participar da pesquisa e para publicação dos resultados. Estou ciente que receberei uma cópia desse documento.

---

Assinatura do Participante da Pesquisa ou Responsável Legal

Contato com o Pesquisador Responsável – Prof. Dr. Giorvan Anderson dos Santos Alves. Universidade Federal da Paraíba – Departamento de Fonoaudiologia. Telefone: 3216-7831.

Comitê de Ética em Pesquisa do CCS/UFPB – Cidade Universitária / Campus I  
Bloco Arnaldo Tavares, sala 812 – Fone: (83) 3216-7791 Ou

Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba  
Campus I - Cidade Universitária - 1º Andar – CEP 58051-900 – João Pessoa/PB

☎ (83) 3216-7791 – E-mail: eticaccsufpb@hotmail.com

Atenciosamente,

---

Assinatura do Pesquisador Responsável

---

Assinatura do Pesquisador Participante

## APÊNDICE B

### TERMO DE ASSENTIMENTO INFORMADO (no caso do menor)

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa “**HABILIDADES DE PRAXIA VERBAL E NÃO-VERBAL EM INDIVÍDUOS COM SÍNDROME DE DOWN**”. Neste estudo pretendemos Investigar as habilidades de praxia verbal e não-verbal em indivíduos com Síndrome de Down.

O motivo que nos leva a estudar esse assunto é compreender melhor as características da fala em indivíduos com Síndrome de Down, para em maior conhecimento e possibilitando a criação de medidas terapêuticas específicas. Para este estudo adotaremos o(s) seguinte(s) procedimento(s): avaliação de habilidades de movimentos não-verbais (você vai colocar a língua para fora, fazer bico, mostrar os dentes, entre outras atividades) e avaliação de habilidades de movimentos verbais (você vai repetir palavras, repetir frases, contar, entre outras) através da utilização do Protocolo de Avaliação da Apraxia de Fala (Martins, Ortiz, 2004). Para participar deste estudo, o responsável por você deverá autorizar e assinar um termo de consentimento. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido(a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido(a) pelo pesquisador que irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado em nenhuma publicação. Este estudo apresenta risco mínimo de constrangimento para ser avaliado e responder aos protocolos. Apesar disso, você tem assegurado o direito a ressarcimento ou indenização no caso de quaisquer danos eventualmente produzidos pela pesquisa.

Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a permissão do responsável por você. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

Eu, \_\_\_\_\_, fui informado(a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

João Pessoa, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_ .

\_\_\_\_\_  
Assinatura do menor

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisador

## ANEXO A

### PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO DA APRAXIA DE FALA

(Martins, Ortiz 2004)

Nome:  
 Data de nascimento:                      Idade:  
 Telefone:  
 Diagnóstico por imagem:  
 Data da avaliação:  
 Fonoaudiólogo responsável:

#### AVALIAÇÃO DA APRAXIA NÃO-VERBAL

1. Coloque a língua para fora ( )
2. Mostre-me como você assopra ( )
3. Mostre-me os dentes ( )
4. Arredonde seus lábios ( )
5. Toque seu nariz com a ponta da língua ( )
6. Morda seu lábio inferior ( )
7. Assobie ( )
8. Passe a língua nos lábios ( )
9. Limpe a garganta (pigarreie) ( )
10. Ponha a língua para fora e para dentro da boca ( )
11. Cerre os dentes (morda) ( )
12. Mostre-me seu sorriso ( )
13. Estale a língua ( )
14. Mande um beijo ( )
15. Bata os dentes como se estivesse frio ( )
16. Toque o queixo com a ponta da língua ( )
17. Lateralize a mandíbula ( )
18. Mostre-me como se tosse ( )
19. Infle as bochechas ( )
20. Lateralize a língua ( )
21. Faça um bico ( )
22. Alterne bico e sorriso ( )
23. Eleve e abaixe a língua ( )
24. Ponha a língua para os lados e depois para cima ( )
25. Ponha a língua para fora, feche a boca, ponha a língua para dentro e abra a boca ( )
26. Articule sem som a sequência fe/pe ( )
27. Articule sem som a sequência fe/pe/te ( )

- (1) Resposta correta e imediata sem hesitação
- (2) Resposta correta, após alguns erros em tentativas anteriores
- (3) Diminuição na amplitude, na adequação e na velocidade do movimento
- (4) Resposta parcial
- (5) Resposta perseverativa
- (6) Resposta irrelevante
- (7) Sem resposta

(\*) Após demonstração do avaliador

## AVALIAÇÃO DA APRAXIA VERBAL

### Repetição de palavras

- sapeca                      - Revolução Industrial
- conferência              - Branca de Neve e Os Sete Anões
- Taubaté                    - sapo/sapato/sapateiro
- drenagem                 - pedra/pedreiro/pedregulho
- Americana                - fã/família/fantástico
- quitandeiro              - clã/classe/clássico/classificados
- condomínio              - rio/riso/riacho/ridículo/ribanceira

- mimo                      -xuxa                      -Jorge                      -dedo
- pipa                      -tente                      -bebê                      - nem

### Repetição de sentenças

1. A garota bonita está dançando.
2. Ontem dei um brinco de presente.
3. O estranho andou ao longo da estrada.
4. O banqueiro saiu à noite para comer.

### Séries automáticas

- Contar de 1 a 20: Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, dez, onze, doze, treze, catorze, quinze, dezesseis, dezessete, dezoito, dezenove, vinte
- Dizer os meses do ano: Janeiro, fevereiro, março, abril, maio, junho, julho, agosto, setembro, outubro, novembro, dezembro.

### Fala espontânea

- Descrever o que está acontecendo na figura (cartão temático).

### Leitura em voz alta

- pão – gol – mel
- zebra – dama – veloz
- caderno – janela – semente
- telefone – porcelana – motorista
- negociante – felicidade – borboleta
- O seu time de futebol ganhou no domingo.
- A festa de casamento da sua mãe foi inesquecível.

## ANEXO B

**HISTÓRIA CLÍNICA - MBGR***Marchesan IQ, Berretin-Felix G, Genaro KF, Rehder MI*

Nome: \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_

Data do exame: \_\_ / \_\_ / \_\_ Idade: \_\_ anos e \_\_ meses DN: \_\_ / \_\_ /

Estado civil: \_\_\_\_\_ Informante: \_\_\_\_\_ Grau de parentesco: \_\_\_\_\_

**Estuda:**  sim. Em qual ano: \_\_\_\_\_  não. Até que série estudou: \_\_\_\_\_**Trabalha:**  sim. Em que: \_\_\_\_\_  não**Já trabalhou:**  não  sim. Em que: \_\_\_\_\_**Atividade física:**  não  sim. Qual: \_\_\_\_\_**Endereço:** \_\_\_\_\_ **Nº:** \_\_\_\_\_ **Complemento:** \_\_\_\_\_**Bairro:** \_\_\_\_\_ **Cidade/Estado:** \_\_\_\_\_ **CEP:** \_\_\_\_\_**Fones:** Residencial: (\_\_\_\_) \_\_\_\_\_ Trabalho: (\_\_\_\_) \_\_\_\_\_ Celular: (\_\_\_\_) \_\_\_\_\_**Endereço eletrônico:** \_\_\_\_\_**Nome do pai:** \_\_\_\_\_ **Nome da mãe:** \_\_\_\_\_**Irmãos:**  não  sim. Quantos: \_\_\_\_\_**Quem indicou para Fonoaudiologia? (Nome, especialidade e telefone):** \_\_\_\_\_**Queixa****principal:****Outras queixas relacionadas à:** (0) não (1) às vezes (2) sim

<input type="checkbox"/> lábios	<input type="checkbox"/> língua	<input type="checkbox"/> sucção	<input type="checkbox"/> mastigação	<input type="checkbox"/> deglutição
<input type="checkbox"/> respiração	<input type="checkbox"/> fala	<input type="checkbox"/> frênulo lingual	<input type="checkbox"/> voz	<input type="checkbox"/> audição

<input type="checkbox"/> aprendizagem	<input type="checkbox"/> estética facial	<input type="checkbox"/> postura	<input type="checkbox"/> oclusão	<input type="checkbox"/> cefaléia _____
<input type="checkbox"/> ruído na ATM	<input type="checkbox"/> dor na ATM	<input type="checkbox"/> dor no pescoço	<input type="checkbox"/> dor nos ombros	
<input type="checkbox"/> dificuldade ao abrir a boca	<input type="checkbox"/> dificuldade ao movimentar a mandíbula para os lados			<input type="checkbox"/> Outro: _____

### Antecedentes Familiares

<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim.	Qual: _____
------------------------------	-------------------------------	-------------

### Intercorrências

<b>Na gestação:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim.	Qual: _____
<b>No nascimento:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim.	Qual: _____

### Desenvolvimento motor

<b>Sentar:</b>	<input type="checkbox"/> normal	<input type="checkbox"/> alterado	Em que época: _____
<b>Andar:</b>	<input type="checkbox"/> normal	<input type="checkbox"/> alterado	Em que época: _____

**Tem dificuldade motora para:** (0) não (1) às vezes (2) sim

<input type="checkbox"/> correr	<input type="checkbox"/> vestir-se	<input type="checkbox"/> amarrar sapato	<input type="checkbox"/> abotoar	<input type="checkbox"/> andar de bicicleta	<input type="checkbox"/> Outras: _____
---------------------------------	------------------------------------	---	----------------------------------	---	--

### Problemas de saúde

	Qual	Tratamento	Medicamento
<b>Neurológico:</b>	<input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> sim _____	_____	_____
<b>Ortopédico:</b>	<input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> sim _____	_____	_____
<b>Metabólico:</b>	<input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> sim _____	_____	_____
<b>Digestivo:</b>	<input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> sim _____	_____	_____

**Hormonal:**  não  sim \_\_\_\_\_

Outros

problemas:

### Problemas respiratórios

		Frequência anual	Tratamento	Medicamento
<b>Resfriados frequentes*:</b>	<input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> sim			
<b>Problemas de garganta:</b>	<input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> sim			
<b>Amidalite:</b>	<input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> sim			
<b>Halitose:</b>	<input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> sim			
<b>Asma:</b>	<input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> sim			
<b>Bronquite:</b>	<input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> sim			
<b>Pneumonia:</b>	<input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> sim			
<b>Rinite:</b>	<input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> sim			
<b>Sinusite:</b>	<input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> sim			
<b>Obstrução nasal:</b>	<input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> sim			
<b>Prurido nasal:</b>	<input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> sim			
<b>Coriza:</b>	<input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> sim			
<b>Espirros em salva:</b>	<input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> sim			

\* resfriado freqüente (alteração de via aérea superior – viral): crianças até 5 anos acima de 12 episódios/ano entre 6 e 12 anos acima de 6 episódios/ano

Outros

problemas:

### Sono

<b>Aagitado:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes	<input type="checkbox"/> sim
<b>Fragmentado:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes	<input type="checkbox"/> sim
<b>Ronco:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes	<input type="checkbox"/> sim
<b>Ressona:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes	<input type="checkbox"/> sim
<b>Sialorréia (baba):</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes	<input type="checkbox"/> sim
<b>Apnéia:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes	<input type="checkbox"/> sim
<b>Ingestão de água a noite:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes	<input type="checkbox"/> sim

<b>Boca aberta ao dormir:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes	<input type="checkbox"/> sim
<b>Boca seca ao acordar:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes	<input type="checkbox"/> sim
<b>Dores na face ao acordar:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes	<input type="checkbox"/> sim
<b>Postura:</b>	<input type="checkbox"/> decúbito lateral	<input type="checkbox"/> decúbito dorsal	<input type="checkbox"/> decúbito ventral
<b>Mão apoiada sob o rosto:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes [ ]D [ ]E	<input type="checkbox"/> sim [ ]D [ ]E

Outros

problemas:

**Tratamentos**

				<b>motivo</b>	<b>profissional</b>
<b>Fonoaudiológico:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> realizado	<input type="checkbox"/> atual		
<b>Médico:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> realizado	<input type="checkbox"/> atual		
<b>Psicológico:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> realizado	<input type="checkbox"/> atual		
<b>Fisioterápico:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> realizado	<input type="checkbox"/> atual		
<b>Odontológico:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> realizado	<input type="checkbox"/> atual		
<b>Procedimento:</b>	<input type="checkbox"/> exodontia	<input type="checkbox"/> prótese	<input type="checkbox"/> implante	<input type="checkbox"/> aparelho fixo	<input type="checkbox"/> aparelho removível
<b>Cirúrgico:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim. Qual: _____			Quando: _____

Outros

tratamentos:

**Amamentação**

<b>Peito:</b>	<input type="checkbox"/> sim. _____	Até quando:	<input type="checkbox"/> não
<b>Mamadeira:</b>	<input type="checkbox"/> sim. _____	Até quando:	<input type="checkbox"/> não

**Alimentação - dificuldades em introduzir**

<b>Copo:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim (descrever): _____
<b>Sabores:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim (descrever): _____
<b>Consistências:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim (descrever): _____

**Alimentação atual**

<b>quais</b>
--------------

<b>Frutas:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes	<input type="checkbox"/> sim
<b>Verduras:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes	<input type="checkbox"/> sim
<b>Legumes:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes	<input type="checkbox"/> sim
<b>Cereais (arroz, macarrão, trigo):</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes	<input type="checkbox"/> sim
<b>Grãos (feijão, lentilha, ervilha):</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes	<input type="checkbox"/> sim
<b>Carnes:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes	<input type="checkbox"/> sim
<b>Leite e derivados:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes	<input type="checkbox"/> sim
<b>Açúcares:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes	<input type="checkbox"/> sim

### De maneira geral ingere predominantemente alimentos

<input type="checkbox"/> líquidos	<input type="checkbox"/> pastosos	<input type="checkbox"/> sólidos
-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------

### Onde faz as refeições na maioria das vezes

<b>Sem outra atividade:</b>	<input type="checkbox"/> à mesa	<input type="checkbox"/> no sofá	<input type="checkbox"/> no chão	<input type="checkbox"/> na cama
<b>Lendo:</b>	<input type="checkbox"/> à mesa	<input type="checkbox"/> no sofá	<input type="checkbox"/> no chão	<input type="checkbox"/> na cama
<b>Vendo TV:</b>	<input type="checkbox"/> à mesa	<input type="checkbox"/> no sofá	<input type="checkbox"/> no chão	<input type="checkbox"/> na cama
<b>Fazendo lição:</b>	<input type="checkbox"/> à mesa	<input type="checkbox"/> no sofá	<input type="checkbox"/> no chão	<input type="checkbox"/> na cama
<b>Ao computador:</b>	<input type="checkbox"/> à mesa	<input type="checkbox"/> no sofá	<input type="checkbox"/> no chão	<input type="checkbox"/> na cama

### Mastigação

<b>Lado:</b>	<input type="checkbox"/> bilateral	<input type="checkbox"/> unilateral: [ ] D [ ] E	
<b>Lábios:</b>	<input type="checkbox"/> fechados	<input type="checkbox"/> entreabertos	<input type="checkbox"/> abertos
<b>Ruído:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes	<input type="checkbox"/> sim
<b>Ingestão de líquido durante as refeições:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes	[ ] hábito [ ] auxiliar a formação do bolo
		<input type="checkbox"/> sim	
<b>Dor ou desconforto durante a mastigação:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes: [ ] D [ ] E	<input type="checkbox"/> sim: [ ] D [ ] E
<b>Ruído articular:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes: [ ] D [ ] E	<input type="checkbox"/> sim: [ ] D [ ] E
<b>Dificuldade mastigatória:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim. Qual:	

**Escape de alimentos durante a mastigação:**  não  sim

Outros

problemas:

---



---

### Mastiga os alimentos

adequadamente  pouco  muito

### Mastiga com velocidade

	semelhante	rápido	devagar
Com relação à família:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Com relação aos amigos:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Capacidade mastigatória (grau de satisfação do paciente com relação à sua mastigação)

ótima  boa  regular  ruim  péssima

### Deglutição

<b>Dificuldade:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes	<input type="checkbox"/> sim: _____
<b>Ruído:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes	<input type="checkbox"/> sim: _____
<b>Engasgos:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes	<input type="checkbox"/> sim: _____
<b>Odinofagia (dor ao deglutir):</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes	<input type="checkbox"/> sim: _____
<b>Refluxo nasal:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes	<input type="checkbox"/> sim: _____
<b>Escape anterior:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes	<input type="checkbox"/> sim: _____
<b>Pigarro:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes	<input type="checkbox"/> sim: ( ) durante ( ) após _____
<b>Tosse:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes	<input type="checkbox"/> sim: ( ) durante ( ) após _____
<b>Resíduos após a deglutição:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes	<input type="checkbox"/> sim: _____

Outros

problemas:

---



---

**Hábitos Oraís**

<b>Chupeta:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim	Até quando: _____	[ ] comum	[ ] ortodôntica
<b>Sucção digital:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim	Até quando: _____		
<b>Sucção de língua:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim	Até quando: _____		
<b>Umidificar os lábios:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim	Época: _____		
<b>Cigarro:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim	Quantos cigarros/dia: _____		
<b>Cachimbo:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim	[ ] apóia à direita	[ ] apóia à esquerda	
<b>Bruxismo (<i>ranger dentes</i>):</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim	[ ] diurno	[ ] noturno	
<b>Apertamento dentário:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim	Quando: _____		
<b>Onicofagia (<i>roer unhas</i>):</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim	Quando: _____		
<b>Morder mucosa oral:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim	Quando: _____		
<b>Morder objetos:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim	Qual: _____	Quando: _____	

Outros:

---



---

**Hábitos de Postura**

<b>Interpor lábio inferior:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim	
<b>Protrair a mandíbula:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim	
<b>Apoiar de mão na mandíbula:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim: [ ] D	[ ] E
<b>Apoiar de mão na cabeça:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim: [ ] D	[ ] E
<b>Usar muito computador:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim: postura: _____	
<b>Usar muito telefone:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim: postura: _____	

Outros:

---



---

## Comunicação

Intencionalidade prejudicada: <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> sim
Ausência de produção de sons quando bebê: <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> sim
Demorou a falar: <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> sim
Demorou a elaborar frases: <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> sim
Dificuldade de compreensão: <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> sim

Outros

problemas:

---



---

## Fala

Omissão: <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> às vezes <input type="checkbox"/> sim
Substituição: <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> às vezes <input type="checkbox"/> sim
Inteligibilidade prejudicada: <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> às vezes <input type="checkbox"/> sim
Inteligibilidade prejudicada ao telefone: <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> às vezes <input type="checkbox"/> sim
Salivação excessiva: <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> às vezes <input type="checkbox"/> sim
Diminuição da amplitude do movimento mandibular: <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> às vezes <input type="checkbox"/> sim
Interposição de língua: <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> sim: [ ] anterior [ ] lateral Quais fones: _____

Outros

problemas:

---



---

## Audição

Hipoacusia ( <i>diminuição da audição</i> ): <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> às vezes: [ ] D [ ] E <input type="checkbox"/> sim: [ ] D [ ] E
Otite: <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> às vezes: [ ] D [ ] E <input type="checkbox"/> sim: [ ] D [ ] E
Zumbido: <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> às vezes: [ ] D [ ] E <input type="checkbox"/> sim: [ ] D [ ] E
Otalgia ( <i>dor de ouvido</i> ): <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> às vezes: [ ] D [ ] E <input type="checkbox"/> sim: [ ] D [ ] E
Tontura/Vertigem: <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> às vezes <input type="checkbox"/> sim
Avaliação audiológica prévia: <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> sim. Quando: _____

Outros

problemas:

---



---

**Voz**

<b>Rouquidão:</b> <input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes	<input type="checkbox"/> sim
<b>Fraqueza:</b> <input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes	<input type="checkbox"/> sim
<b>Hipernasalidade:</b> <input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes	<input type="checkbox"/> sim
<b>Hiponasalidade:</b> <input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes	<input type="checkbox"/> sim
<b>Afonia:</b> <input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes	<input type="checkbox"/> sim
<b>Grita:</b> <input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes	<input type="checkbox"/> sim
<b>Dor:</b> <input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes	<input type="checkbox"/> sim
<b>Ardor:</b> <input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes	<input type="checkbox"/> sim

Outros

problemas:

---



---

**Escolaridade**

<b>Dificuldade escolar:</b> <input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim	Qual: _____
<b>Falta de atenção/concentração:</b> <input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> às vezes	<input type="checkbox"/> sim
<b>Dificuldade de memória:</b> <input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim	
<b>Reprovações:</b> <input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim	Quantas: _____
<b>Dificuldade de relacionamento:</b> <input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim	
<b>Dominância lateral:</b> <input type="checkbox"/> destro	<input type="checkbox"/> sinistro	<input type="checkbox"/> ambidestro

Outros

problemas:

---



---



---

Fonoaudiólogo

responsável:

---

 CRF<sup>a</sup>: \_\_\_\_\_

**Exame Miofuncional Orofacial - MBGR**  
*Marchesan IQ, Berretin-Felix G, Genaro KF, RehderMI*

Nome: \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_

Data do exame: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_ Idade: \_\_\_ anos e \_\_\_ meses DN: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

**1. POSTURA CORPORAL** (*Observar o paciente em pé e descalço*)

**Cabeça** [flexão e extensão=sim] [rotação=não] [inclinação=talvez]

<b>Frontal:</b>	<input type="checkbox"/> normal	<input type="checkbox"/> rotação D	<input type="checkbox"/> rotação E	<input type="checkbox"/> inclinação D	<input type="checkbox"/> inclinação E
<b>Lateral:</b>	<input type="checkbox"/> normal	<input type="checkbox"/> anteriorizada	<input type="checkbox"/> flexão	<input type="checkbox"/> extensão	

**Ombros**

<b>Frontal:</b>	<input type="checkbox"/> normal	<input type="checkbox"/> elevado D	<input type="checkbox"/> elevado E
<b>Lateral:</b>	<input type="checkbox"/> normal	<input type="checkbox"/> anteriorizados	

Observação:

**2. MEDIDAS DA FACE, DOS MOVIMENTOS MANDIBULARES E DA OCLUSÃO**

**Face** (*manter os lábios em contato, tomar cada medida 3 vezes com paquímetro e calcular a média*)

	1ª medida (mm)	2ª medida (mm)	3ª medida (mm)	Média (mm)
terço médio da face ( <i>glabella a subnasal</i> )				
terço inferior da face ( <i>subnasal a gnatio</i> )				
altura da face - A ( <i>glabella a gnatio</i> ) (soma do terço médio com o inferior)				
largura da face - La ( <i>proeminências dos arcos zigomáticos - essa medida será mais exata com o paquímetro "spreadingcaliper" ou com o paquímetro adaptado com prolongamento de 10 centímetros</i> )				
canto externo do olho direito à comissura do lábio direita				
canto externo do olho esquerdo à comissura do lábio esquerda				
lábio superior ( <i>subnasal ao ponto mais inferior do lábio superior</i> )				
lábio inferior ( <i>do ponto mais superior do lábio inferior ao gnatio</i> )				

**Movimentos Mandibulares e Oclusão** (*usar paquímetro e lápis cópia, tomar cada medida 3 vezes e calcular a média*)

	1ª medida (mm)	2ª medida (mm)	3ª medida (mm)	Média (mm)
lateralidade mandibular direita ( <i>marcar a linha média dentária da arcada superior na arcada inferior, levar a mandíbula para a direita e medir a distância entre a marcação e linha média superior</i> )				
lateralidade mandibular esquerda ( <i>marcar a linha média dentária da arcada superior na arcada inferior, levar a mandíbula para a esquerda e medir a distância entre a marcação e linha média superior</i> )				

trespasse vertical - TV (com os dentes em oclusão, marcar na vestibular dos incisivos inferiores a face incisal dos incisivos superiores e medir a distância dessa marcação até a face incisal dos incisivos inferiores; na mordida aberta medir a distância entre as faces incisais dos dentes incisivos superior e inferior, no plano vertical, e o resultado obtido será negativo)				
trespasse horizontal - TH (medir a distância entre as faces incisais dos incisivos superiores e inferiores, no plano horizontal)				
distância interincisal máxima ativa - DIMA (do incisivo central ou lateral superior ao inferior com a máxima abertura da boca)				
abertura da boca (DIMA +TV)				
DIMA com o ápice da língua tocando a papila incisiva (DIMALP)				
calcular: $\frac{DIMALP}{DIMA} \times 100$				

### 3. EXAME EXTRAORAL [ ] Somar as pontuações da face, lábios e masseter (melhor resultado = 0 e pior =28)

**Face** [ ] Somar os pontos atribuídos à norma frontal e à lateral (melhor resultado = 0 e pior = 15)

Observar o paciente em pé e sem calçado

**Norma Frontal** (análise facial numérica) [ ] Somar todas as pontuações (melhor resultado = 0 e pior = 3)

<b>Tipo facial</b>			
comparar a altura (A) com a largura (La):	(0) média (A semelhante a La)	(1) longa (A > La)	(1) curta (La > A)
<b>Proporção facial</b>			
comparar o terço médio com o inferior:	(0) semelhantes	(1) terço inferior maior	(1) terço inferior menor
comparar a distância do canto externo do olho à comissura labial D com a E	(0) semelhante	(1) assimétrica	

**Norma Frontal**(análise facial perceptual)[ ] Somar todas as pontuações (melhor resultado = 0 e pior = 10)

	Simétrico	Assimétrico	Descrever
<b>Plano infra-orbitário</b>	(0)	(1)	
<b>Região zigomática</b>	(0)	(1)	
<b>Asas do nariz</b>	(0)	(1)	
<b>Bochechas</b>	(0)	(1)	
<b>Sulco nasolabial</b>	(0)	(1)	
<b>Lábio superior</b>	(0)	(1)	
<b>Comissura dos lábios</b>	(0)	(1)	
<b>Lábio inferior</b>	(0)	(1)	
<b>Mento</b>	(0)	(1)	
<b>Mandíbula (corpo e ramo)</b>	(0)	(1)	

**Norma Lateral** (análise facial perceptual)[ ] Somar todas as pontuações (melhor resultado = 0 e pior = 2)

<b>Padrão Facial:</b>	(0) Padrão I (reto)	(1) Padrão II (convexo)	(1) Padrão III (côncavo)
<b>Ângulo nasolabial:</b>	(0) próximo a 90° - 110	(1) agudo (<90°)	(1) obtuso (>110°)

Observação:

**Lábios** [ ] Somar todas as pontuações (melhor resultado = 0 e pior = 11)

<b>Posição habitual:</b> (0) fechados (2) entreabertos	(1) fechados com tensão (2) fechados em contato dentário	(2) ora abertos ora fechados (3) abertos
<b>Forma- Superior:</b> (0) normal ( <i>1º arco do cupido</i> ) - Inferior: (0) normal	(1) em asa de gaivota ( <i>1º e 2º arco do cupido</i> ) (1) com eversão discreta	(2) com eversão acentuada
<b>Comprimento do superior:</b> (0) cobre $\frac{2}{3}$ dos incisivos	(1) cobre mais que $\frac{2}{3}$	(1) cobre menos que $\frac{2}{3}$
<b>Mucosa externa:</b> (0) normal	(1) com saliva	(1) ressecada (2) ferida

Observação:

**Masseter** [ ] (melhor resultado = 0 e pior = 2). Deve-se avaliar via observação visual e palpação

<b>No repouso:</b> (0) relaxado	(1) contraído (apertamento dentário)
<b>Recrutamento na contração isométrica:</b> (0) simultâneo	(1) primeiro lado D (1) primeiro lado E

Observação:

**4. EXAME INTRAORAL** [ ] Somar as pontuações de lábios, língua, bochechas, palato, tonsilas, dentes e oclusão  
(melhor resultado = 0 e pior = 58)

**Lábios** [ ] Somar todas as pontuações (melhor resultado = 0 e pior = 5)

<b>Mucosa interna:</b> (0) normal	(1) com marcas dentárias	(2) ferida
<b>Frênulo superior:</b> fixação no rebordo alveolar:	(0) adequada	(1) baixa
espessura: (0) adequada	(1) alterada ( <i>descrever</i> ): _____	

Observação:

**Bochechas** [ ] Somar todas as pontuações (melhor resultado = 0 e pior = 8)

<b>Mucosa:</b> (0) normal	(1) marcas dentárias/aparelho D (1) marcas dentárias/aparelho E	(1) linha alba D (1) linha alba E	(2) ferida D (2) ferida E
---------------------------	--	--------------------------------------	------------------------------

Observação: \_\_\_\_\_

**Língua** [ ] Somar todas as pontuações (melhor resultado = 0 e pior = 17)

<b>Posição habitual:</b> <input type="checkbox"/> não observável	(1) no assoalho	(1) ponta baixa e dorso alto	(1) interdental: _____
<b>Simetria:</b> (0) sim	(1) não ( <i>descrever</i> ): _____		
<b>Largura:</b> (0) adequada	(1) diminuída	(2) aumentada	
<b>Altura:</b> (0) adequada	(1) aumentada		
<b>Mucosa:</b> (0) normal	(1) geográfica	(1) fissurada	(2) ferida ( <i>local</i> ): _____

(1) marcada por dentes ( <i>local</i> ): _____	(1) marcada por aparelho ( <i>local</i> ): _____
<b>Frênulo:</b> extensão: (0) adequada	(1) longa (1) curta
fixação na língua: (0) parte média	(1) entre a parte média e o ápice (2) no ápice
fixação no assoalho: (0) entre as carúnculas	(1) na crista alveolar
outras características: (0) não há	(1) submerso (1) espesso (1) com fibrose

Observação: \_\_\_\_\_

**Palato** [ ] Somar todas as pontuações (melhor resultado = 0 e pior = 8)

<b>Duro:</b> Profundidade: (0) adequada	(1) reduzida (baixo)	(2) aumentada (alto)
Largura: (0) adequada	(1) aumentada (larga)	(2) reduzida (estreitada)
<b>Véu Palatino:</b> Simetria: (0) presente	(1) ausente	
Extensão: (0) adequada	(1) longa	(2) curta
<b>Úvula:</b> (0) adequada	(1) alterada ( <i>descrever</i> ): _____	

Observação: \_\_\_\_\_

**Tonsilas palatinas** [ ] Somar todas as pontuações (melhor resultado = 0 e pior = 4)

<b>Presença:</b> <input type="checkbox"/> presentes	<input type="checkbox"/> removidas	<input type="checkbox"/> não observáveis
<b>Tamanho:</b> (0) adequado	(1) hipertrofia D	(1) hipertrofia E
<b>Coloração:</b> (0) adequado	(1) hiperemia D	(1) hiperemia E

Observação: \_\_\_\_\_

**Teste de Mallampati** (Samssoon e Young 1987)

<b>Classificação:</b> ( ) Classe I ( <i>véu palatino, fauces, úvula e pilares amigdalianos visíveis</i> )	( ) Classe III ( <i>véu palatino e base da úvula visíveis</i> )
( ) Classe II ( <i>véu palatino, fauces e úvula visíveis</i> )	( ) Classe IV ( <i>véu palatino não observável</i> )

**Dentes** [ ] Somar todas as pontuações (melhor resultado = 0 e pior = 5)

<b>Dentadura:</b> <input type="checkbox"/> decídua	<input type="checkbox"/> mista	<input type="checkbox"/> permanente
<b>Nº de dentes:</b> superior D ____	superior E ____	inferior D ____ inferior E ____
<b>Falha dentária:</b> (0) ausente	(1) presente ( <i>elementos</i> ): _____	
<b>Saúde oral</b>	Dentes: (0) boa	(1) regular (2) ruim
	Gengiva: (0) boa	(1) regular (2) ruim
<b>Uso de prótese:</b> <input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> removível	<input type="checkbox"/> fixa <input type="checkbox"/> parcial <input type="checkbox"/> total

Observação: \_\_\_\_\_

**Oclusão** [ ] Somar todas as pontuações (melhor resultado = 0 e pior = 11)

<b>Linha média:</b> (0) adequada	(1) desviada D	(1) desviada E
<b>Classificação de Angle:</b>	Lado D (0) Classe I	(1) Classe II div. 1ª (1) Classe II div. 2ª (1)
	Lado E (0) Classe I	(1) Classe II div. 1ª (1) Classe II div. 2ª (1) Classe III (1) Classe III
<b>Guia de desocclusão:</b> (0) presente	(1) ausente D	(1) ausente E

<b>Relação horizontal:</b>	(0) adequada (TH entre 1 e 3mm)	(1) mordida de topo (TH = 0mm)	(1) sobressaliência excessiva (TH >3mm)	(1) mordida cruzada anterior (TH <0mm)
<b>Relação vertical:</b>	(0) adequada (TV entre 1 e 3mm)	(1) mordida de topo (TV = 0mm)	(1) sobremordida excessiva (TV >3mm)	(1) mordida aberta posterior D (1) mordida aberta posterior E
<b>Relação transversal:</b>	(0) adequada	(1) mordida cruzada posterior D	(1) mordida cruzada posterior E	
<b>Uso de aparelho:</b>	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> removível	<input type="checkbox"/> fixo	

Observação: \_\_\_\_\_

**5. MOBILIDADE** [ ] Somar as pontuações de lábios, língua, véu palatino e mandíbula (melhor resultado = 0 e pior = 65)

**Lábios** [ ] Somar todas as pontuações (melhor resultado = 0 e pior = 24) \*Executar com os dentes ocluídos

	Adequada	Pequena alteração	Grande alteração	Ausente
<b>Protrair fechados *</b>	(0)	(1)	(2)	(3)
<b>Retrair fechados *</b>	(0)	(1)	(2)	(3)
<b>Protrair abertos *</b>	(0)	(1)	(2)	(3)
<b>Retrair abertos *</b>	(0)	(1)	(2)	(3)
<b>Protrair fechados à D*</b>	(0)	(1)	(2)	(3)
<b>Protrair fechados à E*</b>	(0)	(1)	(2)	(3)
<b>Estalar protraídos</b>	(0)	(1)	(2)	(3)
<b>Estalar retraídos</b>	(0)	(1)	(2)	(3)

Observação: \_\_\_\_\_

**Língua** [ ] Somar todas as pontuações (melhor resultado = 0 e pior = 24)

	Adequada	Pequena alteração	Grande alteração	Ausente
<b>Protrair</b>	(0)	(1)	(2)	(3)
<b>Tocar o ápice sequencialmente nas comissuras D/E e nos lábios S/I</b>	(0)	(1)	(2)	(3)
<b>Tocar o ápice na papila incisiva</b>	(0)	(1)	(2)	(3)
<b>Tocar o ápice na bochecha D</b>	(0)	(1)	(2)	(3)
<b>Tocar o ápice na bochecha E</b>	(0)	(1)	(2)	(3)
<b>Estalar o ápice</b>	(0)	(1)	(2)	(3)
<b>Sugar a língua no palato</b>	(0)	(1)	(2)	(3)
<b>Vibrar</b>	(0)	(1)	(2)	(3)

Observação: \_\_\_\_\_

**Véu palatino** [ ] Somar todas as pontuações (melhor resultado = 0 e pior = 4)

	Adequada	Reduzida	Ausente
<b>Falar "a" repetidamente</b>	(0) D (0) E	(1) D (1) E	(2) D (2) E

Observação: \_\_\_\_\_

**Mandíbula** [ ] Somar todas as pontuações (melhor resultado = 0 e pior = 13)

Abertura da boca	Adequada	Reduzida	Aumentada	Não realiza	Com desvio	Com ruído	Com dor
	(0)	(1)	(1)	(2)	(1) D (1) E	(1)	(1)
<i>Valores esperados: criança = 35 a 50mm / adulto = 40 a 55m</i>							
<b>Fechamento da boca</b>	(0)	-	-	-	(1) D (1) E	(1)	(1)
<b>Lateralidade à direita</b>	(0)	(1)	(1)	(2)	-	(1)	(1)
<b>Lateralidade à esquerda</b>	(0)	(1)	(1)	(2)	-	(1)	(1)
<i>Valores esperados: criança = 6 a 10mm / adulto = 8 a 12mm</i>							

Observação: \_\_\_\_\_

**6. DOR À PALPAÇÃO** [ ] Somar todas as pontuações (melhor resultado = 0 e pior = 10)

	Ausente		Presente	
<b>Temporal</b>	(0) D	(0) E	(1) D	(1) E
<b>Masseter</b>	(0) D	(0) E	(1) D	(1) E
<b>Trapézio</b>	(0) D	(0) E	(1) D	(1) E
<b>Esternocleidomastóideo</b>	(0) D	(0) E	(1) D	(1) E
<b>ATM</b>	(0) D	(0) E	(1) D	(1) E

Observação: \_\_\_\_\_

**7. TÔNUS** [ ] Somar todas as pontuações (melhor resultado = 0 e pior = 6) *Realizar observação visual e palpação*

	Normal	Diminuído	Aumentado
<b>Lábio superior</b>	(0)	(1)	(1)
<b>Lábio inferior</b>	(0)	(1)	(1)
<b>Mento</b>	(0)	(1)	(1)
<b>Língua</b>	(0)	(1)	(1)
<b>Bochecha direita</b>	(0)	(1)	(1)
<b>Bochecha esquerda</b>	(0)	(1)	(1)

Observação: \_\_\_\_\_

**8. FUNÇÕES OROFACIAIS** [ ] Somar as pontuações de respiração, mastigação, deglutição e fala

(melhor resultado = 0 e pior = 98)

**Respiração** [ ] Somar todas as pontuações (melhor resultado = 0 e pior = 5)

*Se alterada, esta é de origem* [ ] funcional [ ] estrutural [ ] outra

<b>Tipo:</b>	(0) médio/inferior	(1) médio/superior	(1) outro	(descrever):
<b>Modo:</b>	(0) nasal	(1) oronasal	(2) oral	
<b>Possibilidade de uso nasal:</b>	(0) 2 minutos ou mais	(1) entre 1 e 2 minutos	(2) menos que 1 minuto	

**Prova Terapêutica**

<b>Fluxo nasal</b>	ao chegar:	( ) semelhante entre as narinas	( ) assimetria leve	( ) assimetria acentuada
<i>(usar o espelho)</i>	após limpeza:	( ) semelhante entre as narinas	( ) assimetria leve	( ) assimetria acentuada

Observação: \_\_\_\_\_

**Mastigação** [ ] Somar todas as pontuações (melhor resultado = 0 e pior = 10)

Se alterada, esta é de origem [ ] funcional [ ] estrutural [ ] DTM [ ] outra

**Mastigação Habitual** (utilizar sempre o mesmo alimento)

<b>Incisão:</b>	(0) anterior	(1) lateral	(1) _____	outra
<b>Trituração:</b>	(0) dentes posteriores (0) eficiente	(1) dentes anteriores (1) ineficiente	(1) com a língua	
<b>Número de ciclos:</b> (filmagem)	1ª porção	2ª porção	3ª porção	Total- nº (%)
Direita:	_____	_____	_____	_____ ( %)
Esquerda:	_____	_____	_____	_____ ( %)
Direita/Esquerda:	_____	_____	_____	_____ ( %)
Total:	_____	_____	_____	_____ ( %)
<b>Padrão mastigatório:</b>	(0) unilateral/bilateral alternado (50%-65%) (0) unilateral preferencial (66%-75%): _____	(1) bilateral simultâneo (>65%) (2) unilateral crônico (≥75%): _____		
<b>Fechamento labial:</b>	(0) sistemático	(1) assistemático	(2) ausente	
<b>Mastigação ruidosa:</b>	(0) não	(1) sim		
<b>Contrações musculares não esperadas:</b>	(0) ausente	(1) _____	presentes	(descrever):
<b>Tempo mastigatório</b> (utilizar porções de tamanho padronizado e do mesmo alimento)				Média: _____ segundos
1ª porção: _____ segundos	2ª porção: _____ segundos	3ª porção: _____ segundos		
<b>Velocidade:</b>	(0) adequada	(1) aumentada	(1) diminuída	

Observação:

**Perguntar ao Paciente:**

<b>Lado preferencial de mastigação:</b>	<input type="checkbox"/> direito e esquerdo	<input type="checkbox"/> direito	<input type="checkbox"/> esquerdo	<input type="checkbox"/> não sabe
<b>Dor ao mastigar:</b>	<input type="checkbox"/> ausente	<input type="checkbox"/> direito	<input type="checkbox"/> esquerdo	
<b>Ruído na ATM:</b>	<input type="checkbox"/> ausente	<input type="checkbox"/> direito	<input type="checkbox"/> esquerdo	

Observação:

**Deglutição** [ ] Somar as pontuações das três provas (melhor resultado = 0 e pior = 39)

Se alterada esta é de origem [ ] funcional [ ] estrutural [ ] outra

**Deglutição habitual(sólido)** [ ] Somar todas as pontuações (melhor resultado = 0 e pior = 15)

<b>Postura dos lábios:</b>	(0) fechados	(1) fechados parcialmente	(1) lábio inferior toca os dentes superiores	(2) abertos
<b>Postura da língua:</b>	<input type="checkbox"/> não se vê	(0) atrás dos dentes	(1) contra os dentes	(2) entre os dentes
<b>Contenção do alimento:</b>	(0) adequada	(1) parcial	(2) inadequada	
<b>Contração do orbicular:</b>	(0) adequada	(1) pouca	(2) acentuada	
<b>Contração do mental:</b>	(0) ausente	(1) pouca	(2) acentuada	
<b>Movimento de cabeça:</b>	(0) ausente	(1) presente		
<b>Ruído:</b>	(0) ausente	(1) presente		
<b>Coordenação:</b>	(0) adequada	(1) engasgo	(1) tosse	
<b>Resíduos após deglutir:</b>	(0) ausente	(1) presente		

Observação:

**Deglutição habitual** (*líquido - água*) [ ] Somar todas as pontuações (melhor resultado = 0 e pior = 11)

<b>Postura da língua:</b> <input type="checkbox"/> não se vê	(0) atrás dos dentes	(1) contra os dentes	(2) entre os dentes
<b>Contenção do líquido:</b> (0) adequada	(1) inadequada		
<b>Volume do líquido:</b> (0) satisfatório	(1) aumentado	(1) diminuído	
<b>Contração do mentual:</b> (0) ausente	(1) pouca	(2) acentuada	
<b>Movimento de cabeça:</b> (0) ausente	(1) presente		
<b>Ruído:</b> (0) ausente	(1) presente		
<b>Ritmo:</b> (0) sequencial	(1) gole por gole		
<b>Coordenação:</b> (0) adequada	(1) engasgo	(1) tosse	

Observação:

---

**Deglutição dirigida** (*líquido - água*) [ ] Somar todas as pontuações (melhor resultado = 0 e pior = 13)

### Colocar água na boca e deglutir somente após ordem

do avaliador

<b>Postura dos lábios:</b> (0) fechada	(1) fechada parcialmente	(1) lábio inferior em contato com dentes superiores	(2) aberta
<b>Postura da língua:</b> (0) atrás dos dentes	(1) contra os dentes	(2) entre os dentes	
<b>Contenção do líquido:</b> (0) adequada	(1) parcial	(1) inadequada	
<b>Contração do orbicular:</b> (0) ausente	(1) pouca	(2) acentuada	
<b>Contração do mentual:</b> (0) ausente	(1) pouca	(2) acentuada	
<b>Movimento de cabeça:</b> (0) ausente	(1) presente		
<b>Ruído:</b> (0) ausente	(1) presente		
<b>Coordenação:</b> (0) adequada	(1) engasgo	(1) tosse	

Observação:

---

**Perguntar ao paciente**

<b>Dificuldade para deglutir:</b> <input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim ( <i>descrever</i> )		
<b>Posição da língua:</b> <input type="checkbox"/> atrás dos dentes superiores	<input type="checkbox"/> atrás dos dentes inferiores	<input type="checkbox"/> entre os dentes	<input type="checkbox"/> não sabe

Observação:

---

**Fala** [ ] Somar as pontuações das cinco provas (melhor resultado = 0 e pior = 44)

Se alterada, esta é de origem [ ] fonética [ ] fonética/fonológico [ ] fonológica

Em caso de alteração fonética, esta é: [ ] funcional [ ] estrutural [ ] DTM [ ] neuromuscular [ ] outras

**Fala semi-espontânea** [ ] Somar todas as pontuações (melhor resultado = 0 e pior = 6)

Utilizar as seguintes perguntas: "diga o seu nome e quantos anos têm"  
 "diga o que você faz (estuda, trabalha)"  
 "conte uma viagem (passeio) que você fez e gostou"

<b>Omissão:</b> (0) ausente	(1) assistemática	(2) sistemática	fone(s): _____
<b>Substituição:</b> (0) ausente	(1) assistemática	(2) sistemática	descreva: _____
<b>Distorção:</b> (0) ausente	(1) assistemática	(2) sistemática	fone(s): _____

**Fala automática** [ ] Somar todas as pontuações (melhor resultado = 0 e pior = 6)

*“conte de 1 a 20; diga os dias da semana e os meses do ano”*

<b>Omissão:</b> (0) ausente	(1) assistemática	(2) sistemática	fone(s):
<b>Substituição:</b> (0) ausente	(1) assistemática	(2) sistemática	descreva:
<b>Distorção:</b> (0) ausente	(1) assistemática	(2) sistemática	fone(s):

**Nomeação de figura** [ ] Somar todas as pontuações (melhor resultado = 0 e pior = 6)

*Utilizar as figuras da prancha*

<b>Omissão:</b> (0) ausente	(1) assistemática	(2) sistemática	fone(s):
<b>Substituição:</b> (0) ausente	(1) assistemática	(2) sistemática	descreva:
<b>Distorção:</b> (0) ausente	(1) assistemática	(2) sistemática	fone(s):

*Em caso de distorção, esta se relaciona à seguinte alteração da língua:*

<input type="checkbox"/> interdental anterior	<input type="checkbox"/> interdental lateral	<input type="checkbox"/> ausência ou pouca vibração do ápice	<input type="checkbox"/> vibração múltipla do ápice
<input type="checkbox"/> elevação do dorso	<input type="checkbox"/> rebaixamento do dorso	<input type="checkbox"/> outra: _____	

**Coordenação motora na fala** [ ] Somar todas as pontuações (melhor resultado = 0 e pior = 8)

*Solicitar a emissão rápida e repetida, por 10 segundos, de sílabas e da sequência*

*trissilábica.*

	Velocidade		Ritmo	
	Adequada	Inadequada	Adequado	Inadequado
[pa]	(0)	(1)	(0)	(1)
[ta]	(0)	(1)	(0)	(1)
[ka]	(0)	(1)	(0)	(1)
[pataka]	(0)	(1)	(0)	(1)

Observação:

**Aspectos gerais** [ ] Somar todas as pontuações (melhor resultado = 0 e pior = 18)

<b>Saliva:</b> (0) deglute	(1) acumula na comissura direita e/ou esquerda	(2) espirra	(3) baba
	(1) acumula no lábio inferior		
<b>Abertura da boca:</b> (0) normal	(1) reduzida	(1) exagerada	
<b>Posição da língua:</b> (0) adequada	(1) no assoalho	(2) anteriorizada	(2) posteriorizada
			(2) ponta baixa e laterais altas
<b>Movimento labial:</b> (0) adequado	(1) reduzido	(1) exagerado	
<b>Movimento mandibular:</b> (0) trajetória adequada	(1) desvio à direita	(1) desvio à esquerda	(1) anteriorizado
<b>Ressonância:</b> (0) equilíbrio oronasal	(1) uso reduzido nasal	(1) uso excessivo nasal	(1) laringofaríngea
<b>Precisão articulatória:</b> (0) adequada	(1) imprecisão assistemática	(2) imprecisão sistemática	
<b>Velocidade:</b> (0) normal	(1) aumentada	(1) reduzida	
<b>Coordenação pneumofonoarticulatória:</b> (0) adequada	(1) alterada		

*Em caso de imprecisão esta se relaciona à:*

<input type="checkbox"/> tônus	<input type="checkbox"/> respiração oronasal	<input type="checkbox"/> má oclusão	<input type="checkbox"/> uso de prótese	<input type="checkbox"/> velocidade de fala
--------------------------------	--	-------------------------------------	---	---

<input type="checkbox"/> audição	<input type="checkbox"/> uso de medicamento	<input type="checkbox"/> quantidade de saliva	<input type="checkbox"/> redução da abertura da boca
<input type="checkbox"/> alteração neurológica	<input type="checkbox"/> fadiga muscular	<input type="checkbox"/> ansiedade/depressão	<input type="checkbox"/> outras: _____

Observação:

---

**Prova Terapêutica** (*Repetição de sílabas*) Solicitar repetição de sílabas que contenham os fones alterados, utilizando a vogal “e”.

Essa prova é utilizada para observar se quando o padrão é fornecido, a produção articulatória do fone alterado se modifica.

Fones testados	A produção não se altera	A produção melhora	A produção torna-se adequada

Observação:

---

**Voz** [  ] Solicitar a emissão sustentada da vogal “a”

<b>Pitch:</b>	<input type="checkbox"/> adequado	<input type="checkbox"/> grave	<input type="checkbox"/> agudo
<b>Loudness:</b>	<input type="checkbox"/> adequada	<input type="checkbox"/> forte	<input type="checkbox"/> fraca
<b>Tipo de voz:</b>	<input type="checkbox"/> adequada	<input type="checkbox"/> alterada	