

**MÁRCIA MATHIAS DE CASTRO**

**Descrição da estimulabilidade e da consistência de fala  
em crianças com transtorno fonológico**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina  
da Universidade de São Paulo para  
obtenção do título de Doutor em Ciências

Área de Concentração: Comunicação Humana  
Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Haydée Fiszbein Wertzner

São Paulo

2009

**MÁRCIA MATHIAS DE CASTRO**

**Descrição da estimulabilidade e da consistência de fala  
em crianças com transtorno fonológico**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina  
da Universidade de São Paulo para  
obtenção do título de Doutor em Ciências

Área de Concentração: Comunicação Humana  
Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Haydée Fiszbein Wertzner

São Paulo  
2009

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Preparada pela Biblioteca da  
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Castro, Márcia Mathias de

Descrição da estimulabilidade e da consistência de fala em crianças com transtorno fonológico / Márcia Mathias de Castro. -- São Paulo, 2009.

Tese(doutorado)--Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional.

Área de concentração: Comunicação Humana.

Orientadora: Haydée Fiszbein Wertzner.

Descritores: 1.Distúrbios da fala 2.Testes de articulação da fala 3.Medida da produção da fala 4.Transtornos do desenvolvimento da linguagem 5.Patologia da fala e linguagem 6.Criança

USP/FM/SBD-279/09

Aos meus amores

Flávio  
Thaís e a Beatriz  
Accacio e Olga

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela minha vida, minha família, pela fé, profissão, vocação e pela ciência.

Agradeço a minha orientadora Professora Doutora Haydée Fiszbein Wertzner, pela competência, dedicação, contribuição, respeito e fundamental participação desde o momento da escolha do tema deste estudo até a sua redação final.

Ao Flávio, por seu apoio, carinho, compreensão, colaboração, amor incondicional e por ter compartilhado comigo cada passo percorrido, me fortalecendo nos momentos em que me faltava a coragem.

Às minhas filhas Thaís e Beatriz, pela alegria da maternidade, pela ternura, felicidade, sorriso, amor e pela compreensão das minhas ausências.

Aos meus pais, Accacio e Olga, por serem exemplo de amor, fé, coragem, dedicação, solidariedade, amizade e presença.

Aos meus sogros, José e Nancy, pelo amor de filha que me dedicam e por todo apoio, colaboração e incentivo recebido.

À minha mãe e minha sogra, por todos os momentos que cuidaram com muito carinho de minhas filhas, para que eu pudesse percorrer esta trajetória.

As amigas Daniela Galea, Anne Caroline e Tatiane Barrozo por toda colaboração e incentivo.

Aos amigos Ângela e Osmar, pela amizade, apoio e presença nos momentos mais felizes e difíceis da minha vida.

Às professoras Cláudia Andrade, Suelly Limongi e Zelita Guedes pelas preciosas contribuições oferecidas a este trabalho.

Às alunas de iniciação científica do Laboratório de Fonologia.

Às diretoras das escolas que permitiram a coleta de dados deste estudo.

Às crianças participantes desta pesquisa e aos seus pais, sem os quais não seria possível sua realização.

A professora Carmen Saldiva pela preciosa colaboração na análise dos dados.

Agradeço a FAPESP Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo,  
Pelo incentivo financeiro para a realização desta pesquisa.

Processo 06/56997-0

Ainda que eu fale as línguas dos homens e dos anjos,  
se não tiver amor,  
serei como o bronze que soa ou  
como o címbalo que retine.

Ainda que eu tenha o dom de profetizar e  
conheça todos os mistérios e toda a ciência;  
ainda que eu tenha tamanha fé, a ponto de transportar montes,  
se não tiver amor, nada serei.

E ainda que eu distribua todos os meus bens entre os pobres e  
ainda que entregue o meu próprio corpo para ser queimado,  
se não tiver amor, nada disso valerá.

O amor é paciente, é bondoso,  
o amor não arde em ciúmes, não é orgulhoso, não é arrogante,  
não é escandaloso, não procura os próprios interesses,  
não se irrita, não guarda rancor;  
não se alegra com a injustiça, mas regozija-se com a verdade;

Tudo desculpa, tudo crê, tudo espera, tudo suporta.

O amor jamais acabará; as profecias desaparecerão;  
as línguas cessarão; a ciência passará;  
porque a nossa ciência é parcial, a nossa profecia é imperfeita.

Quando, porém, vier o que é perfeito, então, o que é imperfeito desaparecerá.

Quando eu era criança, falava como criança, pensava como criança, raciocinava como criança.  
Desde que me tornei homem,  
eliminei as coisas de criança.

Hoje vemos como por um espelho, confusamente;  
mas então veremos face a face.  
Hoje conheço em parte;  
mas então conhecerei totalmente, como eu sou conhecido.

Por ora permanecem a fé, a esperança e o amor.  
Porém, a maior delas é o amor (1 Coríntios 13, 1-13).

## SUMÁRIO

Lista de abreviaturas	
Lista de figuras	
Lista de tabelas	
Resumo	
Summary	
1. INTRODUÇÃO .....	01
1.1 Objetivos .....	08
2. REVISÃO DA LITERATURA .....	11
2.1. Transtorno Fonológico .....	11
2.2 Medidas diagnósticas utilizadas no TF .....	15
2.2.1 Índices de gravidade .....	15
2.2.2 Inconsistência de fala .....	18
2.2.3 Estimulabilidade.....	23
3. MÉTODOS .....	38
3.1 Sujeitos .....	38
3.2 Material .....	40
3.3 Procedimento .....	41
3.3.1 Seleção dos sujeitos .....	41
3.3.2 Descrição das perdas amostrais .....	42
3.3.3 Aplicação e análise das provas experimentais .....	43
3.3.3.1 Fonologia .....	44
3.3.3.2 Índice PCC-R .....	44
3.3.3.3 Índice de Inconsistência de fala (I) .....	44
3.3.3.4 Consistência dos erros de fala (CE) .....	46
3.3.3.4.1 Ocorrência de erros (OE) .....	47
3.3.3.4.2 Consistência geral dos tipos de erro (CGE) .....	47
3.3.3.4.3 Consistência do tipo de erro mais freqüente (CTEF) .....	48
3.3.3.5 Estimulabilidade (E) .....	49
3.3.3.5.1 Elaboração e Aplicação da prova de E de fala para o Português Brasileiro .....	49
3.4 Método estatístico .....	52
3.4.1 Idade e gênero .....	52
3.4.2 Índice de gravidade (PCC-R) .....	52
3.4.3 Índice de Inconsistência de fala (I) .....	53
3.4.4 Consistência dos erros de fala (CE) .....	53
3.4.5 Estimulabilidade (E) .....	54
3.4.6 Associação entre as provas experimentais PCC-R, I, CE e E .....	54
3.4.7 Associação entre as provas experimentais PCC-R, I, CE e E e os processos fonológicos .....	55
4. RESULTADOS.....	57
4.1 Idade e gênero dos sujeitos .....	58
4.2 Hipótese 1: Parcialmente confirmada.....	59
4.2.1 Desempenho fonológico .....	59
4.2.2 Índice de gravidade PCC-R .....	60
4.2.3 Índice de inconsistência de fala (I) .....	60
4.2.4 Consistência dos erros de fala (CE) .....	61

4.2.4.1 Índice de Ocorrência de erros .....	62
4.2.4.2 Índice de Consistência geral dos tipos de erro (CGE).....	62
4.2.4.3 Índice de Consistência do tipo de erro mais freqüente (CTEF)....	63
4.2.5 Estimulabilidade (E) .....	63
4.3 Hipótese 2: Parcialmente confirmada .....	68
4.3.1 Índice de gravidade PCC-R .....	68
4.3.2 Índice de inconsistência de fala .....	71
4.3.3 Consistência dos erros de fala .....	80
4.3.3.1 Índice de Ocorrência de erros .....	80
4.3.3.2 Índice de Consistência geral dos tipos de erro .....	82
4.3.3.3 Índice de Consistência do tipo de erro mais freqüente .....	84
4.3.4 Estimulabilidade (E) .....	86
4.4 Hipótese 3: Parcialmente confirmada .....	89
4.4.1 Associação entre as provas experimentais e o PCC-R .....	90
4.4.1.1 PCC-R x I .....	90
4.4.1.2 PCC-R x CE .....	90
4.4.1.3 PCC-R x E .....	91
4.4.2 Associação entre as provas I, CE e E .....	94
4.4.2.1 I x CE .....	94
4.4.2.2 I x E .....	94
4.4.2.3 CE x E .....	95
4.4.3 Associação entre a ocorrência dos processos fonológicos e as provas experimentais .....	96
4.4.3.1 I x Processos fonológicos .....	96
4.4.3.2 CE x Processos fonológicos .....	98
4.4.3.3 E x Processos Fonológicos .....	100
5. DISCUSSÕES .....	102
6. CONCLUSÕES .....	122
7. REFERÊNCIAS .....	125
ANEXOS .....	CD

## ABREVIATURAS

ABFW	Teste de Linguagem Infantil
ACI	Articulation Competence Index
ADI	Absolute Distortion Index
AI	Absolute Index
AOI	Absolute Omission Index
ASI	Absolute Substitution Index
Cappesq	Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa
CAS	Apraxia de desenvolvimento de fala
CCV	Consoante Consoante Vogal
CCVC	Consoante Consoante Vogal Consoante
CCVCV	Consoante Consoante Vogal Consoante Vogal
CE	Consistência dos erros de fala
CGE	Consistência geral dos tipos de erro
CTEF	Consistência do tipo de erro mais freqüente
CV	Consoante Vogal
CVC	Consoante Vogal Consoante
CVCV	Consoante Vogal Consoante Vogal
DSM	Diagnostic and Statistical Manual
E	Estimulabilidade
ECI	Error consistency index
FMUSP	Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
GC	Grupo Controle
GP	Grupo Pesquisa
I	Inconsistência de fala
LIF	Laboratório de Investigação Fonoaudiológica em Fonologia
OE	Ocorrência de erros
PB	Português Brasileiro
PCC	Porcentagem de Consoantes Corretas
PCC-A	Porcentagem de Consoantes Corretas - Ajustada
PCC-R	Porcentagem de Consoantes Corretas - Revisada
PCI	Percentage Consonants in the Inventory
PDI	Índice de Densidade de Processos Fonológicos
PDS	Pontuação dos Desvios Fonológicos
PMLU	Phonological mean length of utterance
PWP	Proportion of whole-word proximity
PWV	Proportion of whole-word variation
RDI	Relative Distortion Index
RI	Relative Index
ROC	Receiver Operator Characteristic
ROI	Relative Omission Index
RSI	Relative Substitution Index
SAILS	Speech Assessment and Interactive Learning System
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
SSS	Scaffolding Scale of Stimulability
TF	Transtorno Fonológico
VC	Vogal Consoante

WWA Whole-word accuracy

***Processos Fonológicos***

EF	Ensurdecimento de Fricativas
EP	Ensurdecimento de Plosivas
FP	Frontalização de Palatal
FV	Frontalização de Velares
HC	Harmonia Consonantal
PF	Plosivação de Fricativas
PP	Posteriorização para Palatal
PV	Posteriorização para Velar
RS	Redução de Sílabas
SCF	Simplificação da Consoante Final
SEC	Simplificação do Encontro Consonantal
SF	Sonorização de Fricativas
SL	Simplificação de Líquida
SP	Sonorização de Plosivas

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Porcentagem de sujeitos do GC e GP que apresentaram processos fonológicos	60
Figura 2	Porcentagem de sujeitos do GC e GP que não necessitaram do cálculo dos índices CGE e CTEF	61
Figura 3	Resposta a estimulabilidade em função da classe de sons	67
Figura 4	Média de desempenho dos sujeitos do GC no PCC-R por Idade	68
Figura 5	Média de desempenho dos sujeitos do GP no PCC-R por Idade	69
Figura 6	Box-plots para o PCC-R nos dois grupos por Gênero	70
Figura 7	Diagrama de dispersão do PCC- R e a Idade	71
Figura 8	Box-plots da I (%) por Grupo e Gênero	72
Figura 9	Diagrama de dispersão da I (%) e a Idade	73
Figura 10a	Curva ROC para o Gênero feminino e Idade de 5 a 7,5 anos	75
Figura 10b	Curva ROC para o Gênero feminino e Idade de 7,5 a 11 anos	76
Figura 10c	Curva ROC para o Gênero masculino e Idade de 5 a 7,5 anos	77
Figura 10d	Curva ROC para o Gênero masculino e Idade de 7,5 a 11 anos	78
Figura 11	Gráfico dos valores individuais da I no GC e GP em cada combinação de Gênero e Faixa etária com respectivos valores de corte	79
Figura 12	Porcentagens de ocorrência de erro por Gênero no índice PE	81
Figura 13	Box-plots para a Idade em ocorrência de erro no índice PE	82
Figura 14	Box-plots de CGE por Gênero	83
Figura 15	Diagrama de dispersão de CGE (%) e a Idade (anos)	84
Figura 16	Box-plots de CTEF por Gênero	85
Figura 17	Diagrama de dispersão de CTEF (%) e Idade (anos)	86
Figura 18	Box-plots para o PCC- R nos grupos GC, GP 1 e GP 2 por Gênero	87
Figura 19	Diagrama de dispersão do PCC- R e a Idade	88
Figura 20	Diagrama de dispersão do PCC- R e o Número de sons ausentes	92
Figura 21	Diagrama de dispersão do PCC- R e o Número de sons Estimuláveis	93

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Descrição da perda amostral do GC	43
Tabela 2	Ordem de aplicação das provas experimentais	43
Tabela 3	Lista de palavras para o índice I	45
Tabela 4	Classes de som, sons e total de palavras da prova de E	50
Tabela 5	Classificação da E (Castro, 2004)	52
Tabela 6	Estatísticas descritivas para a idade (anos) por Grupo	58
Tabela 7	Distribuições de frequências e porcentagens do gênero no GC e GP	59
Tabela 8	Descrição do PCC-R por grupo	60
Tabela 9	Estatísticas descritivas para a Inconsistência (%) por grupo	61
Tabela 10	Ocorrência de erro no OE por Grupo	62
Tabela 11	Estatísticas descritivas para CGE por Grupo	63
Tabela 12	Estatísticas descritivas para a CTEF por Grupo	63
Tabela 13	Sujeitos do GC e do GP que necessitaram da aplicação da E	64
Tabela 14	Sons com aplicação da E no GP 1	65
Tabela 15	Resposta a prova de E dos sujeitos do GP 1	66
Tabela 16	Estatísticas descritivas para o PCC-R por grupo na E	67
Tabela 17	Descrição do PCC-R por gênero	69
Tabela 18	Estatísticas descritivas para a I (%) por gênero	72
Tabela 19	Valores previstos da I para meninos e meninas de 5 a 10 anos	74
Tabela 20a	Coordenadas da curva ROC para o Gênero feminino e Idade de 5 a 7,6 anos	75
Tabela 20b	Coordenadas da curva ROC para o Gênero feminino e Idade de 7,6 a 11 anos	76
Tabela 20c	Coordenadas da curva ROC para o Gênero masculino e Idade de 5 a 7,6 anos	77
Tabela 20d	Coordenadas da curva ROC para o Gênero masculino e Idade de 7,6 a 11 anos	78
Tabela 21	Distribuições de frequências e porcentagens de ocorrência de erro por Gênero no índice OE	80
Tabela 22	Estatísticas descritivas para CGE por Gênero	83
Tabela 23	Estatísticas descritivas para a CTEF por Gênero	85
Tabela 24	Estatísticas descritivas para o PCC-R por gênero na E	87
Tabela 25	Estatísticas descritivas para o Número de sons ausentes e Número de sons estimuláveis por Gênero no GP 1	89
Tabela 26	Estatísticas descritivas para o PCC-R em cada categoria de resposta de Inconsistência de fala	90
Tabela 27	Estatísticas descritivas para o PCC-R em cada categoria de resposta de CE em cada Grupo	91
Tabela 28	Estatísticas descritivas para o PCC-R nos dois grupos definidos pela ocorrência de sons estimuláveis	93
Tabela 29	Distribuição de frequências e porcentagens da I categorizada segundo a CE pela ocorrência de erro no índice OE (Errou)	94
Tabela 30	Distribuição de frequências e porcentagens da Inconsistência (categorizada) em cada categoria de Estimabilidade	95

Tabela 31	Distribuição de frequências e porcentagens de Errou em cada categoria de Estimulabilidade	95
Tabela 32	Frequências e porcentagens da ocorrência dos processos fonológicos segundo o resultado do índice I	97
Tabela 33	Frequências e porcentagens da ocorrência dos processos fonológicos segundo o resultado do índice de CE	99
Tabela 34	Frequências e porcentagens da ocorrência dos processos fonológicos nos grupos GP 1 e GP 2	101

## RESUMO

Castro MM *Descrição da estimulabilidade e da consistência de fala em crianças com transtorno fonológico* [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2009. 135p.

O objetivo deste estudo foi descrever o desempenho de crianças com e sem Transtorno Fonológico em medidas de gravidade, inconsistência de fala, consistência de erros de fala e estimulabilidade. Foram avaliadas 130 crianças falantes do Português Brasileiro, de ambos os gêneros, e idades entre 5:0 e 10:10 anos, sendo 55 com transtorno fonológico e 75 sem alterações fonológicas. A maioria das crianças com transtorno fonológico foi estimulável aos sons ausentes do inventário fonético demonstrando dificuldade em aplicá-los às situações comunicativas. Foram confirmados os efeitos de idade e gênero e determinados quatro valores de corte para a inconsistência de fala. A inconsistência de fala mostrou-se eficaz para avaliar a programação fonológica, e a estimulabilidade a produção motora. Os resultados da pesquisa sugerem que a programação fonológica se aprimora a cada ano de vida da criança e ocorre de forma diversa entre os gêneros. Já a produção motora da fala demonstrou semelhança no desempenho de meninos e meninas. As duas medidas estudadas mostraram-se eficazes para diferenciar crianças com e sem transtorno fonológico, bem como contribuíram para a identificação das dificuldades das crianças evidenciando serem complementares e essenciais para detectarem marcadores diagnósticos do transtorno fonológico.

Descritores: Distúrbios da fala, Testes de articulação da fala, Medida da produção da fala, Transtornos do desenvolvimento da linguagem, Patologia da fala e linguagem, Criança

## SUMMARY

Castro MM. *Description of stimulability and speech consistency in children with phonological disorders* [thesis]. São Paulo: School of Medicine, University of São Paulo, 2009. 135p.

The aim of this study was to describe the performance of children with and without Phonological Disorder in severity, speech inconsistency, speech errors consistency and stimulability measures. There were evaluated 130 subjects of both genders and ages between 5:0 and 10:10 years, 55 with phonological disorder and 75 without phonological alterations. Most of children with phonological disorder were stimuable for absent sounds of phonetic inventory showing difficulties in applying them to communicative situations. It was confirmed gender and age effects and established four cut-off values for speech inconsistency. Speech inconsistency was efficient to evaluate phonological programming and stimulability the motor production. Results suggested that the phonological programming is refined each year of life of children and occur differently between genders. The motor speech production showed similarity between boys and girls. The two measures studied were effective in differentiating children with and without phonological disorders as well as contributing to the identification of difficulties of children showing that they are complementary and essential to detect diagnostic markers of phonological disorders.

Descriptors: Speech Disorders, Speech Articulation Tests, Speech Production Measurement, Language Development Disorders, Speech-Language Pathology, Child.



## 1. INTRODUÇÃO

O Transtorno Fonológico (TF) é uma dificuldade de fala caracterizada pelo uso inadequado dos sons que pode envolver erros na produção, percepção ou organização dos sons (Wertzner, 2004a). Afeta aproximadamente 10% da população, sendo que 80% destes têm um distúrbio grave que requer tratamento (Gierut, 1998).

O TF caracteriza-se então por uma alteração do sistema fonológico de causa desconhecida, no qual a criança não usa os sons da fala esperados para a idade ou dialeto (315.39 Diagnostic and Statistical Manual DSM IV, 1994).

Estudos para os falantes do Português Brasileiro (PB) apontaram maior ocorrência em meninos (Salvatti et al, 2000; Castro e Wertzner, 2008c) entre 5 e 8 anos (Wertzner, 2002; Pagan, 2003); com influência familiar (Papp e Wertzner, 2006). Os estudos mostram também que os processos fonológicos apresentados pelas crianças com TF são semelhantes aos encontrados no desenvolvimento normal (Matumoto, 1999; Wertzner, 2002), sendo os processos fonológicos mais encontrados simplificação de encontro consonantal, ensurdecimento de plosivas, ensurdecimento de fricativas e simplificação de líquidas (Oliveira e Wertzner, 2000; Wertzner, 2002).

Crianças com TF são bastante heterogêneas, em termos de gravidade, tipos de erros, fatores causais e manifestações. A dificuldade da criança com TF é principalmente relacionada à percepção auditiva; ao processamento cognitivo-lingüístico; ou ao processamento motor da fala (Ingram, 2002).

Embora o TF não apresente causa estabelecida, Shriberg et al (2005) destacou a importância de se descrever detalhadamente o quadro no momento do

diagnóstico de linguagem da criança, bem como os aspectos explicativos relacionados. O autor considera os subtipos de acordo com o processo subjacente que o explica: genética, decorrente de otite média, apraxia de fala, disartria, envolvimento psicossocial e refinamento dos erros de fala por distorções comuns e não comuns.

Outros pesquisadores, em função da heterogeneidade do TF, buscam determinar os déficits manifestos na fala que diferenciam os subgrupos (Crosbie et al, 2005). Nessa busca pretende-se delimitar os diferentes déficits no processamento lingüístico e motor da fala nos diferentes subgrupos do TF (Dodd e McComark, 1995).

A importância da classificação do TF a partir da manifestação foi destacada por Dodd (1995) que propôs quatro subgrupos. O primeiro refere-se à articulação defasada com erros na produção do som, um problema periférico na programação motora de sons específicos (Fey, 1992); o segundo refere-se à criança com apenas atraso na aquisição fonológica; o terceiro refere-se ao uso de processos fonológicos atípicos demonstrando uma inabilidade para abstrair e organizar o conhecimento interno do sistema fonológico, essas crianças demonstram também baixo desempenho em tarefas de consciência fonológica (Dodd et al, 1989); o quarto refere-se ao TF inconsistente e inclui crianças que apresentam tipos de produções inconsistentes com melhor desempenho nas provas de imitação (Ingram 1976; Dodd e McComark, 1995). Num estudo mais recente, Broomfield e Dodd (2004) incluíram um quinto subgrupo, o da apraxia de desenvolvimento de fala.

Os diferentes tipos de erros que a criança apresenta refletem o mecanismo do processamento de fala, independentemente da Língua em questão (Dodd, 1995).

A inconsistência foi associada a um déficit na programação fonológica com efeitos na programação fonética (Dodd et al, 2006). Em 2007, Dodd relatou que o déficit na programação fonológica está relacionado à capacidade de desenvolver modelos e planos para as sequências de fonemas que constituem palavras, estando intacto o sistema de representação dos contrastes da Língua.

Detectar marcadores diagnósticos traz grandes contribuições à identificação dos subtipos do TF, uma vez que apontam os déficits específicos na área perceptiva, cognitiva, estrutural, motora ou afetiva. A mensuração desses déficits contribui para classificar e tentar explicar a natureza do TF (Shriberg et al, 2003a;b).

Nos últimos anos, a investigação da prática em evidência tem contribuído para que no diagnóstico sejam evidenciados os marcadores dos déficits apresentados pelos diferentes sujeitos com TF. Assim, é possível detectar no conjunto das informações obtidas no diagnóstico, dados precisos para que o fonoaudiólogo possa delimitar as habilidades e as dificuldades da criança (Bahr, 2005; Rvachew, 2005; Baker, 2006).

Um aspecto que sempre suscita discussões é a questão da Língua empregada pelo falante estudado, pois as diferentes Línguas podem manifestar diferentes fenótipos fonológicos.

Existem vários instrumentos disponíveis para falantes do PB que podem ser aplicados no processo diagnóstico, abordando as várias áreas da linguagem incluindo a Fonologia. Tais instrumentos de avaliação fonológica permitem a descrição das regras fonológicas presentes e ausentes no sistema da criança e o levantamento do inventário fonético, evidenciando se a criança aplica processos fonológicos (com ou sem ausência de sons no inventário fonético) ou se apresenta distorção de sons

(Capovilla, 1998; Gurgueira, 2000; 2006; Herrero, 2001; 2007; Moojen et al, 2003; Pagan, 2003; Andrade et al, 2004; Castro, 2004; Broggio, 2005; Amaro, 2006; Simões, 2006; Pagan-Neves, 2008;).

Apesar desses instrumentos disponíveis para o PB, há ainda algumas especificidades que necessitam de procedimentos específicos e que já são aplicados aos falantes da Língua inglesa e, que complementam a busca de marcadores. Dentre esses procedimentos estão a inconsistência de fala, a consistência dos erros de fala e a estimulabilidade. Essas medidas fornecem informações sobre a organização do sistema fonológico da criança, sendo que a inconsistência de fala aponta se a criança tem uma produção constante ou muito instável, diferindo a cada enunciado. A consistência dos erros permite distinguir se a criança produz as palavras sempre do mesmo modo ou de forma variada e, identifica se existe um tipo de produção mais freqüente. Já a estimulabilidade detecta se a criança é capaz de produzir os sons ausentes de seu inventário fonético e está relacionada à execução dos diferentes gestos necessários a produção dos sons da Língua.

Na literatura encontram-se estudos a respeito de inconsistência, a consistência dos erros de fala e estimulabilidade. A inconsistência e a consistência dos erros de fala são avaliadas em tarefas de nomeação de figuras, e verificam a instabilidade do sistema fonológico que se relaciona com a programação fonológica, o processo de seleção e organização da produção do fonema (Ingram 1976; Dodd e McComark, 1995).

A estimulabilidade pode esclarecer a presença ou não de dificuldades de produção de um som ausente no inventário fonético da criança. Portanto, se a criança que tem um déficit na representação mental do som, em função da ausência

do fonema em seu sistema fonológico, apresenta uma dificuldade específica em produzir os gestos articulatórios necessários para esse(s) som(s), mostra-se não estimulável para esse som (Powell, 2008). Já a criança que não tem dificuldade em produzir um som e, a partir de um modelo imitativo mostra-se estimulável, revela ter dificuldade em utilizar esse som em situações comunicativas mais complexas que a imitação.

Nesse estudo foi analisada a gravidade, a inconsistência de fala, a consistência da produção dos erros de fala e a estimulabilidade. Para tanto, houve a necessidade de se desenvolver as provas para analisar algumas dessas medidas seguindo os critérios disponíveis na literatura. Foi desenvolvida a prova de inconsistência de fala composta por 25 palavras. Em seguida foram selecionadas cinco palavras dentre as 25, para se testar e analisar a consistência da produção da fala. Para a prova de estimulabilidade foram selecionadas 195 palavras com os fonemas consonantais do PB, para ser aplicada a(o) som(s) ausente(s) do inventário fonético da criança. Essas medidas foram aplicadas em crianças com TF e pareadas a um grupo controle.

As hipóteses deste estudo são as seguintes:

1. Há diferenças nos desempenhos dos grupos controle e pesquisa tanto na ocorrência de processos fonológicos, no índice de gravidade PCC-R, na inconsistência de fala, na consistência dos erros e, na estimulabilidade de fala para os sons ausentes no inventário fonético.
2. Há diferença entre os gêneros e as idades no desempenho do PCC-R, da inconsistência de fala, da consistência dos erros e, da estimulabilidade de fala, tanto no grupo controle como no pesquisa.

3. Há associação entre o PCC-R, inconsistência de fala, consistência dos erros de fala, número de sons ausentes no inventário fonético, estimulabilidade e processos fonológicos tanto no grupo controle como no pesquisa.

No capítulo da revisão da literatura são apresentados trabalhos relevantes com as medidas utilizadas nesta pesquisa e os objetivos deste trabalho estão descritos anteriormente. O método é descrito logo a seguir e inclui a seleção dos sujeitos, o material utilizado e os procedimentos tanto de coleta como avaliação dos dados. Os resultados dessa pesquisa são apresentados segundo as três hipóteses levantadas e logo após segue o capítulo de discussão dos achados deste estudo e comparados àqueles disponíveis na literatura; ao final são apresentadas as conclusões deste estudo e as referências bibliográficas.

Objetivos

O objetivo geral da pesquisa é:

1. Descrever o desempenho de crianças com e sem TF em medidas de gravidade, inconsistência de fala, consistência de erros de fala, e estimulabilidade.

São objetivos específicos:

1.1 Descrever o índice de gravidade PCC-R nas provas de fonologia de crianças com e sem TF.

1.2 Descrever o índice de Inconsistência de fala (I) em nomeação de figuras de crianças com e sem TF.

1.3 Descrever o índice de Consistência dos erros de fala (CE) em nomeação de figuras de crianças com e sem TF.

1.4 Descrever a Estimulabilidade (E) para os sons ausentes do inventário fonético em imitação de palavras de crianças com e sem TF.

1.5 Examinar a associação entre a I, CE e E e o PCC-R em crianças com e sem TF.

1.6 Examinar a associação entre a I, CE e E e os processos fonológicos em crianças com e sem TF.

1.7 Examinar a associação entre a I, CE e E em crianças com e sem TF.



## **2. Revisão da Literatura**

### **2.1. Transtorno Fonológico**

O TF envolve um grupo heterogêneo de crianças que pode ser classificado segundo fatores correlacionados ou sintomatologia. Os fatores de risco mais frequentemente reportados são histórico familiar positivo; otites médias de repetição com efusão; problemas pré e peri-natais incluindo nascimento pré-termo e baixo-peso e fatores psicossociais (Fox et al, 2002).

Vários estudos têm delineado os fatores relacionados ao TF em falantes do PB como a idade, gênero, histórico de otite, infecções respiratórias, familiar. O diagnóstico do TF no Brasil ocorre principalmente entre quatro e oito anos, sendo mais observado em meninos, 40% apresentam histórico de otite, 60% de alterações respiratórias, a maioria das crianças apresentam histórico familiar de alteração de fala e/ou linguagem (Wertzner, 2004a).

As características fonológicas no TF também foram listadas no PB como análise dos processos fonológicos mais ocorrentes, medidas de gravidade, alterações fonéticas, características acústicas, estimulabilidade (Wertzner et al, 2001; 2003; 2005; 2006; Wertzner, 2002; 2004a; Pagan, 2003; Castro e Wertzner, 2006; Papp e Wertzner, 2006;).

Oliveira e Wertzner (2000) descreveram os processos fonológicos utilizados com ocorrência acima de 25% na amostra de fala de crianças com TF e notaram que os que mais ocorreram foram simplificação de líquidas (SL) e simplificação do encontro consonantal (SEC), ensurdecimento de plosiva (EP), ensurdecimento de fricativa (EF).

Wertzner et al (2000) detectaram a ocorrência do TF predominantemente no gênero masculino, na idade entre seis e sete anos, com os seguintes processos apresentando maior ocorrência SEC, EF, EP e SL.

Wertzner (2002) observou maior influência de alguns processos fonológicos como a simplificação da consoante final (SCF), frontalização de palatal (FP), frontalização de velares (FV), EP, EF, SL e SEC.

Papp e Wertzner (2006) verificaram os processos fonológicos apresentados por crianças com diagnóstico de TF com e sem história de transtorno de fala e linguagem no núcleo familiar e detectaram que o processo de SL foi o mais ocorrente independentemente do histórico familiar; além desse, os processos fonológicos de ensurdecimento foram mais observados quando os familiares apresentavam diagnóstico de TF atual.

Wertzner et al (2006) constataram que sujeitos com TF apresentaram principalmente os processos SEC, SL e SCF, independentemente da produtividade.

Wertzner et al (2007b) averiguaram o número de tipos, a ocorrência total e a média de processos fonológicos em crianças com TF com e sem o histórico de otite média. No grupo com otite, o processo fonológico mais ocorrente na prova de nomeação foi EF e, na imitação, SL. No grupo sem otite, SEC foi mais empregado na nomeação e EF na imitação, somente SEC na prova de nomeação apresentou diferença entre os grupos. Não houve diferença estatística em relação à média de tipos de processos fonológicos.

No inglês semelhante ao PB, observa-se maior ocorrência nos meninos. Hodson e Paden (1981) estudaram 60 crianças com TF que procuraram tratamento

fonoaudiológico e a amostra foi composta por 43 meninos e 17 meninas com idades entre três e oito anos.

Khan (1982) numa revisão apontou os 16 processos fonológicos que mais aparecem na língua inglesa tanto para crianças em desenvolvimento normal como para aquelas com TF: africacão, assimilação, redução do encontro consonantal, junção, eliminação da consoante final, ensurdecimento da consoante final, frontalização e posteriorização, uso de semi-vogais para substituir líquidas e fricativas, substituição glotal, metátese, sonorização de consoantes pré-vocálicas, reduplicação, plosivação, vocalização, eliminação da sílaba fraca e processos idiossincráticos.

As características lingüísticas do TF ocorrem em função de seus aspectos fonológicos, da maneira como os sons são usados para diferenciar o significado das palavras (Wertzner, 2003). As alterações fonológicas manifestam-se principalmente através das omissões e substituições onde a criança omite ou substitui o som alvo por outro presente em seu inventário fonético (Castro, 2004).

Wertzner (2003) relatou que no TF, em que a única dificuldade encontrada é a fonética, a dificuldade seria no desempenho articulatorio, podendo ser decorrente de desorganização no nível periférico da articulação desses sons.

Pagan (2003) analisou acusticamente as consoantes líquidas laterais e vibrante simples de crianças com TF com o processo SL e detectou que a vibrante simples foi o som mais alterado para as crianças com TF, indicando a dificuldade de produção desse som.

As alterações fonéticas manifestam-se principalmente por meio das distorções, ou seja, uma dificuldade na produção do som na qual a regra fonológica encontra-se respeitada (Castro, 2004).

Para o diagnóstico do TF são usadas medidas fonológicas e fonético-articulatórias. Dentre as medidas fonológicas, encontram-se as provas de fonologia que permitem a avaliação dos processos fonológicos.

Lowe (1996) considerou importante avaliar as habilidades motoras da fala da criança, listando os sons que a criança é capaz de fazer e observando as posições do som na palavra (inventário silábico). Além disso, assinala que tem sido crescente a busca por provas objetivas mensuráveis, ressaltando a importância da medida da estimulabilidade.

Scheuer et al (2003) referiram ser importante caracterizar o inventário fonético, uma vez que indica se a criança aplica o processo fonológico a toda a classe de sons ou somente a um determinado som.

Crosbie et al (2005) relataram que a fala da criança com TF é bastante variável e a medida da inconsistência de fala permite identificar se a fala é consistente ou inconsistente.

Betz e Stoel-Gammon (2005) propuseram uma análise mais detalhada, a medida da consistência dos erros de fala que permite verificar se os erros de fala são ou não consistentes.

Dentre as medidas fonéticas, Wertzner (2004a) relatou que as provas de nomeação e imitação da prova de Fonologia permitem o levantamento do inventário fonético; para os sons ausentes do inventário destaca-se a medida da estimulabilidade

de fala. Esta vai verificar a habilidade da criança de produzir um som ausente do seu inventário, somam-se as medidas de gravidade do TF.

## **2.2 Medidas diagnósticas utilizadas no TF**

### **2.2.1 Índices de gravidade**

A classificação da gravidade do TF é feita a partir de amostras de fala coletadas em provas de Fonologia. Vários índices estão descritos na literatura e possuem características e aplicações específicas.

Shriberg e Kwiatkowski (1982) propuseram o *Percentage of Consonants Correct (PCC)* que verifica o número de consoantes corretas produzidas em uma amostra de fala espontânea. As distorções comuns ou não, omissões e substituições são considerados como erros.

Hodson (1986) propôs o *Phonological Deviance Score (PDS)* que é calculado com as amostras coletadas na aplicação do teste *The Assessment of Phonological Processes (APP-R)* que avalia as classes de sons, os processos fonológicos, as omissões e as substituições.

Em 1992, Edwards apontou outra medida de gravidade do TF, o *Process Density Index (PDI)*. Nesse índice calcula-se o número total de processos fonológicos em uma amostra de fala, dividido pelo número de palavras analisadas na amostra; pode ser aplicado a qualquer amostra de fala.

Posteriormente, o índice PCC foi revisado por Shriberg et al (1997b) com o objetivo de melhor adaptá-lo para o diagnóstico do TF. O PCC-Ajustado (PPC-A), não considera distorções comuns como erro; e o PCC-Revisado (PCC-R), que não aceita qualquer tipo de distorção como erro. Os autores assinalam que cada tipo de

PCC é indicado para uma determinada situação, sendo o PCC útil quando as crianças têm entre 3 e 6 anos com TF. Já o PCC-A é recomendado como medida comparativa quando todos os falantes analisados têm envolvimento de fala, mas idades variadas. E, por fim, o PCC-R é a medida mais apropriada para comparações envolvendo falantes de diversas idades e de características de fala variadas.

Shriberg et al (1997b) também propuseram o *Relative Distortion Index* (RDI), *Relative Substitution Index* (RSI), *Relative Omission Index* (ROI), *Absolute Distortion Index* (ADI), *Absolute Substitution Index* (ASI), *Absolute Omission Index* (AOI) e o *Articulation Competence Index* (ACI). As medidas *Relative Index* (RI) refletem a proporção de um tipo de erro específico numa amostra de fala. Já o *Absolute Index* (AI), representa a proporção de um tipo de erro numa amostra de fala em relação ao total de possibilidades deste erro ocorrer.

Além destes a medida *Articulation Competence Index* (ACI) foi desenvolvida por Shriberg et al (1997b) para suprir a necessidade da pontuação de gravidade ajustada à proporção relativa de erros de distorção. Tal medida proporciona uma pontuação que reflete com exatidão as medidas de gravidade de articulação. Este índice é baseado em duas características da fala conversacional, e é obtido pela somatória dos índices PCC e RDI, divididos por dois e multiplicados por 100%.

Flipsen et al (2005) apontaram que os clínicos experientes dedicam particular atenção para determinar a gravidade do TF quanto ao número, tipo e consistência dos erros através dos índices AOI, ADI, ROI, RSI e RDI, assim como para a inteligibilidade (*intelligibility Index*) e a competência articulatória aos níveis segmental (PCC, PCC-A, PCC-R e *Percentage Consonants in the Inventory* PCI) e

no nível da palavra através dos índices *Phonological mean length of utterance (PMLU)*, *proportion of whole-word proximity (PWP)*, *whole-word accuracy (WWA)* e *proportion of whole-word variation (PWV)*.

Campbell et al (2007) construíram uma curva de desempenho no PCC-R a partir de 16 estudos com crianças com desempenho típico (18-172 meses) e ilustraram algumas das suas aplicações para a avaliação da mudança no desempenho ao longo do tempo. Encontraram que os valores médios do PCC-R aumentam com a idade e os desvios-padrão diminuem com a idade, indicando o aumento gradual na precisão e estabilidade do controle motor-articulatório. Encontraram que 94% das crianças classificadas como tendo aquisição normal da fala apresentaram valores de PCC-R superiores ao valor limite para sua idade e que todas as crianças classificadas como tendo atraso de fala apresentaram PCC-R abaixo do valor limite para a sua idade.

No PB, vários índices de gravidade foram aplicados em crianças com TF e mostraram sua utilidade para classificar a gravidade, auxiliar no prognóstico, bem como acompanhar a evolução do tratamento (Wertzner, 2004b).

Wertzner et al (2001) verificaram a correlação entre o PCC e o PDI em crianças com TF e observaram que essas medidas possuem uma correlação linear e inversamente proporcional entre si. Na amostra analisada a maior ocorrência foi se sujeitos com PCC acima de 85%.

Wertzner et al (2005) encontraram correlação entre o julgamento perceptivo de juízes e os valores do índice PCC para sujeitos com TF, este índice teve uma variação entre 40 e 98% entre os sujeitos estudados, com valor médio de 81%.

Papp e Wertzner (2006) verificaram a diferença do índice de gravidade PCC-R em relação ao histórico familiar e detectaram que esse índice não diferencia o TF em relação ao histórico familiar, os sujeitos do estudo apresentaram variação no índice entre 41,12% e 89,70%.

Wertzner et al (2006) verificaram a associação entre os índices de gravidade PCC e PDI e observaram alta e inversa correlação entre estes, confirmando que ambos são instrumentos adequados para a detecção do TF.

Castro e Wertzner (2007b) investigaram a relação entre a gravidade medida pelo PCC-R e a estimulabilidade em sujeitos com TF e estes sujeitos apresentaram valores para o índice entre 65 e 99%, dentre os sujeitos que necessitaram avaliar a estimulabilidade, o PCC-R variou entre 65 e 84%.

Castro e Wertzner (2008b) investigaram o PCC-R e detectaram que a média do PCC-R encontrada para as crianças com TF foi de 81% e para as crianças sem TF de 99%.

### **2.2.2 Inconsistência de fala**

A produção de palavras de forma variável é uma marca da fala de crianças pequenas no período do desenvolvimento. Essas variações fazem parte do processo de desenvolvimento, mas pouco é conhecido sobre sua ocorrência e persistência.

Dodd et al (1989) relataram que as variações observadas na fala de crianças pequenas ocorrem devido às influências cognitivo-lingüísticas tanto na situação de imitação, como na fala espontânea.

Dodd (1995) denominou de variabilidade as diferentes produções que ocorrem durante o período normal de aquisição e diminuem com a idade. Associou a variabilidade ao fato da representação lexical da palavra ainda ser imatura.

Betz e Stoel-Gammon (2005) relataram que durante o desenvolvimento, pelo menos três tipos de variabilidade têm sido identificadas: variabilidade do uso do fonema de acordo com sua posição na palavra; uso variável do fonema em função do item lexical que pode ser correto em uma palavra e incorreto em outra e, variabilidade durante várias produções da mesma palavra. À medida que a criança cresce, as palavras são mais consistentes, embora não necessariamente corretas.

Holm et al (2007) em um estudo da consistência da produção de palavras em crianças sem queixas de fala, entre três a seis anos no mesmo contexto lingüístico indicaram que mesmo os menores demonstraram variabilidade abaixo de 13%, calculado a partir da comparação da nomeação de 25 palavras. Ressaltaram que os fonoaudiólogos precisam identificar a variabilidade esperada no desenvolvimento em contraste com a inconsistência é considerado um marcador clínico do TF, para a partir do diagnóstico tomar decisões clínicas baseadas em evidências.

Hodson (2007) comentou que o fato de ora produzirem e ora não produzirem corretamente sugere que as crianças em desenvolvimento estão em fase de organização dos sons.

A inconsistência de fala e a consistência dos erros de fala têm sido investigadas no TF. Dodd e McCormack (1995) apresentaram a inconsistência como um marcador diagnóstico de um tipo específico de distúrbio, a apraxia de desenvolvimento de fala (CAS). Além da inconsistência apresentam dificuldades

motoras orais gerais, inabilidade para imitar sons, dificuldade crescente com o aumento da extensão do enunciado e pobre seqüenciamento de sons.

Forrest et al (1997) indicaram a necessidade de diferentes tratamentos em função da presença ou ausência da inconsistência. Para os autores, o tratamento das substituições consistentes levou à generalização para outras posições na palavra, enquanto no tratamento da substituição inconsistente, a criança conseguiu produzir na posição tratada, mas não generalizou.

Shriberg et al (1997a) propuseram um índice para calcular a consistência do erro comparando-se múltiplas produções de uma mesma palavra que ocorre em uma amostra de fala espontânea, a medida baseia-se na freqüência de produções com erros da palavra, sem considerar o total de produções da palavra.

Forrest et al (2000) detectaram que as crianças com substituições consistentes aprenderam o som tratado e generalizaram para outros contextos; em contraste, as criança com substituições inconsistentes não aprenderam o alvo nem apresentaram generalizações, demonstrando ter um padrão de aprendizagem diferente.

Dodd e Bradford (2000) relataram que a inconsistência é caracterizada por múltiplos tipos de erros que não estão dentro de uma variabilidade normal e que sugere prejuízo da estabilidade do sistema fonológico.

Ingram e Ingram (2001) ressaltaram o impacto da inconsistência na inteligibilidade de fala, sendo que a fala da criança inconsistente será menos inteligível. Observaram que a inconsistência diminui consideravelmente quando a criança passa a falar as fricativas.

Gierut (2001) considerou que os erros inconsistentes têm um impacto negativo na aquisição dos sons e que o tratamento dessas crianças é sempre um desafio, na medida em que é complicado selecionar o som alvo que deve contrastar com o som em erro.

Ingram (2002) propôs uma medida para captar o grau de variabilidade nas produções da palavra, denominado *Proportion of whole-word variation* (PWV). Essa medida compara o número de distintas produções de uma palavra em relação ao total de produções daquela palavra, na fala espontânea. O autor define que essa medida dá informações sobre a representação fonológica da palavra.

Forrest (2003) relatou que dentre 50 diferentes características analisadas no diagnóstico de CAS, seis destas características representaram 51,5% das respostas de 75 fonoaudiólogos. Estas características incluem as produções inconsistentes, as dificuldades no sistema motor-oral, inabilidade para imitar sons, dificuldade crescente com o aumento do comprimento da emissão, e o no seqüenciamento dos sons.

Tyler et al (2003) consideraram a inconsistência como um fator prognóstico desfavorável para as crianças em terapia. Desenvolveram o *Error consistency index* (ECI), uma medida do número total de diferentes substituições e omissões do som, considerando a posição do som na palavra. O índice foi calculado no nível do fonema e não da palavra, o número de diferentes substituições ou omissões de cada um dos 23 fonemas foi computado e depois somado.

Broomfield e Dodd (2004) descreveram a natureza dos subtipos do TF e os resultados mostraram que de 320 crianças, 57,5% tinham atraso fonológico, 20,6%

apresentaram erros consistentes, 9,4% erros inconsistentes no mesmo item lexical e 12,5% tinham alterações na articulação.

Betz e Stoel-Gammon (2005) demonstraram que a inconsistência é possivelmente influenciada por questões lexicais, pela posição do som na palavra e pela influência da vogal seguinte. Chamaram a atenção para o fato de que se a inconsistência é um marcador importante deve ser claramente definida e avaliada de forma padronizada. Nesse estudo as autoras apontaram que a criança com fala inconsistente tem dificuldade no planejamento fonológico. Empregaram três índices percentuais para categorizar a consistência dos erros de fala, o primeiro informa a proporção total de erros na produção; o segundo informa a consistência geral dos tipos de erro e o terceiro a consistência do tipo de erro mais freqüente.

Flipsen et al (2005) alertaram que os clínicos além das medidas segmentais devem considerar a acurácia na produção da palavra, a habilidade de compreender a mensagem, a extensão da palavra e a consistência da produção para determinar a gravidade do caso.

Goffman (2005) reforçou o desafio na reabilitação das crianças com CAS e destacou a inconsistência como marcador diagnóstico desta alteração.

Dodd et al (2005) indicaram que variabilidade faz parte do desenvolvimento normal da fala, diferente da consistência do erro de fala que se refere ao padrão de erro cometido pela criança com TF. Quando uma criança emprega sempre o mesmo tipo de erro para substituir determinado alvo denomina-se então de erro consistente. Consideraram que a produção variável em  $\geq 40\%$  é um indicativo de um distúrbio de fala inconsistente que seria um marcador do TF.

Crosbie et al (2005) para avaliar a inconsistência ofereceram à criança 25 figuras para serem nomeadas três vezes na mesma sessão de avaliação. Cada sequência de nomeação foi separada por uma atividade distratora. Consideraram uma palavra consistente se sua produção ocorreu sempre da mesma forma e inconsistente quando houve múltiplas produções da mesma palavra.

Baker (2006) ao relatar a questão da abordagem terapêutica mais eficaz nos casos de TF inconsistente apontou a *Core vocabulary*, proposta por Dodd e Bradford em 2000. Já a abordagem mais eficaz para as crianças com TF consistente seria aquela que é aplicada por meio da comparação de contrastes fonológicos através dos pares mínimos.

Crosbie et al (2006) relataram que em sua experiência clínica com TF inconsistente é necessário estabilizar a consistência como primeiro passo na reabilitação, trabalhando no nível da palavras e depois objetivar padrões mais específicos no nível do som.

Dodd et al (2006) associaram o diagnóstico de TF inconsistente com um déficit na programação fonológica com efeitos na programação fonética, dificuldade para aprender palavras novas e no vocabulário expressivo.

Dodd (2007) observou que crianças inconsistentes apresentaram bom desempenho em tarefas de processamento auditivo, aprendizagem receptiva de palavras novas, consciência fonológica, leitura e funções oromotoras. Em contrapartida, tiveram dificuldade na expressão de palavras recentemente aprendidas, no vocabulário expressivo, na programação motora de finas seqüências de movimento, na segmentação silábica e na soletração. Os resultados do estudo levaram a autora à hipótese de que as crianças inconsistentes têm um déficit na

programação fonológica, ou seja, na capacidade de desenvolver modelos e planos para seqüências de fonemas que constituem palavras, em oposição a um déficit na compreensão do sistema de contrastes e limitações do seu sistema fonológico.

Holm et al (2008) referiram que as crianças com TF com erros de fala consistentes têm pobre consciência fonológica e maior risco para dificuldades na alfabetização, aquelas com TF inconsistente têm maior risco para dificuldades de soletração. Os achados indicam que a consciência fonológica e habilidades de soletração são sistemas de processamento distintos e destacam o papel da programação das habilidades fonológicas (por exemplo, armazenamento e/ou recuperação de planos de produção fonológica) na produção da escrita.

McIntosh e Dodd (2008) estudaram crianças com TF e identificaram um subgrupo do TF, o do tipo inconsistente. Para os autores, a inconsistência de fala é caracterizada por uma alta proporção de diferentes produções repetidas com múltiplos tipos de erros, que incluem erros nos níveis fonêmicos e silábicos.

Castro e Wertzner (2007a) estudaram a inconsistência de fala em crianças falantes do PB e detectaram que todas as crianças do grupo com desenvolvimento dentro das etapas de normalidade foram consistentes apresentando média de inconsistência de 4,4%. Dentre as crianças com TF, baseadas no critério proposto por Dodd (1995), 70% foram consistentes com média de inconsistência de 19%. As demais crianças com TF, ou seja, 30% revelaram inconsistência de fala com média de 40%.

Em outro estudo com crianças falantes do PB, baseadas no mesmo critério, as crianças do grupo com desenvolvimento dentro das etapas de normalidade foram consistentes com média de inconsistência de 11,50% ( $\pm 3,8\%$ ). As crianças com TF

revelaram em sua maioria fala consistente 80,95%, porém houve um grupo inconsistente 19,05%. A média de inconsistência do grupo consistente foi 21,6% ( $\pm 4,9\%$ ) e do grupo inconsistente foi 46,8% ( $\pm 10,8\%$ ). Houve diferença significativa entre os grupos consistente e inconsistente do TF (Mann-Whitney  $p=0,002$ ) (Castro e Wertzner, 2008a). Com a mesma população, as autoras investigaram a correlação entre a inconsistência de fala em crianças com TF e o índice de gravidade PCC-R, porém não houve correlação; não tendo sido detectado neste estudo uma relação entre a gravidade e a inconsistência (Castro e Wertzner, 2008b).

Castro e Wertzner (2008c) averiguaram também a relação entre inconsistência e idade que relevou correlação significativa para o grupo com desenvolvimento dentro das etapas de normalidade (Spearman  $r=-0,50$ ,  $p=0,019$ ), enquanto que para as crianças com TF não houve significância (Spearman  $r=-0,15$ ,  $p=0,490$ ). Neste mesmo estudo, Castro e Wertzner (2008c) descreveram a relação entre inconsistência e gênero e não houve evidências de diferença significativa para o grupo com desenvolvimento dentro das etapas de normalidade (Mann-Whitney,  $p=0,243$ ), meninas (14,4%  $\pm 6,4\%$ ) e meninos (10,0%  $\pm 4,8\%$ ). No entanto para as crianças com TF, houve diferença significativa (Mann-Whitney,  $p=0,030$ ), meninos (31,3%  $\pm 7,2\%$ ) e meninas (16,7%  $\pm 7,7\%$ ).

Castro et al (2009) compararam o desempenho entre a inconsistência de fala e a presença ou ausência de histórico de otite em crianças com e sem TF. Detectaram que a otite demonstrou impacto sobre a inconsistência de fala, uma vez que as crianças com histórico de otite apresentaram maiores índices de inconsistência do que as crianças sem otite, esse fato ocorreu para as crianças com e sem TF.

### 2.2.3 Estimulabilidade

Dentre as medidas fonéticas podemos mencionar a estimulabilidade que reflete a habilidade da criança em imitar corretamente um dado som quando fornecida a orientação para olhar e ouvir o examinador.

Wertzner (2002) referiu a existência de subtipos do TF que requerem mais investigações, lembrando que futuras pesquisas irão contribuir para que estes possam ser melhor diagnosticados e tratados, citando dentre estas a importância de se pesquisar a estimulabilidade de fala no PB.

Williams (2002) salientou que a estimulabilidade implica na distinção das características lingüísticas de determinado fonema em contraste com outros, bem como características fonotáticas.

Para a avaliação da estimulabilidade, Carter e Buck (1958) mediram a estimulabilidade em três tarefas de fala: a nomeação de nove figuras que possibilitavam falar o som testado nas posições inicial (três itens), medial (três itens) e final (três itens); a imitação das mesmas nove palavras após olhar e ouvir o examinador e a imitação de sílabas sem sentido, contendo o som alvo nas três posições, com as vogais /i, e, a/.

Farquhar (1961) fez uma adaptação do teste de Carter e Buck (1958), medindo o som isolado e mais nove sílabas sem sentido. A estimulabilidade foi calculada para cada som ausente no inventário fonético e foi expressa por meio da porcentagem de produções aceitáveis nos dez itens testados.

Powell et al (1991) avaliaram a integridade do aspecto motor oral, da linguagem, do vocabulário, da inteligência e da audição para determinar os aspectos envolvidos na estimulabilidade. A estimulabilidade foi verificada nos sons ausentes

do inventário fonético por meio da imitação. Para estabelecer se um som estava presente, havia a necessidade de sua ocorrência pelo menos duas vezes na testagem.

Powell e Miccio (1996) analisaram o inventário fonético da nomeação e testaram a estimulabilidade dos sons ausentes por imitação de sílabas. Para cada som, calcularam a porcentagem de acertos na nomeação (acertos/ocorrência) e depois na imitação. Calcularam a porcentagem de estimulabilidade para cada som pela diferença entre o desempenho na nomeação e imitação. A partir da porcentagem de melhora de cada som, calcularam pela média de todos os sons, a porcentagem geral de estimulabilidade.

Lof (1996) estudou os fatores que podem estar associados à estimulabilidade. Para tanto, avaliou a fala, linguagem, motricidade oral, audição, percepção e aplicou um questionário aos pais. A estimulabilidade foi avaliada por meio das mesmas palavras do teste de percepção. Para ser classificado como estimulável, o sujeito deveria repetir corretamente duas ou três palavras, de um total de 10, com o som alvo na posição inicial. O estímulo era oferecido duas vezes e a criança era orientada para olhar para a boca do examinador. Este autor considera a estimulabilidade como um instrumento dinâmico de avaliação. Os resultados do estudo indicaram como fatores associados à estimulabilidade a visibilidade do ponto articulatório, a idade, classes sociais e a habilidade de imitar. Detectou como fatores não associados à estimulabilidade a percepção para o som em erro, a gravidade do quadro, a precisão na produção, a habilidade lingüística, a história de otite média, as estimulações acumuladas do mesmo som, a frequência de autocorreções e a vontade de repetir corretamente os sons.

Lowe (1996) considerou que é importante determinar, no processo de diagnóstico do TF, o inventário fonético a partir de amostras de fala encadeada e uma medida da estimulabilidade dos sons da fala. Embora as avaliações busquem deficiências, as informações das capacidades das crianças são valiosas na intervenção, incluindo aqui o inventário fonético e de estrutura silábica, os sistemas de sons e a estimulabilidade. O autor sugere a testagem da estimulabilidade do som alvo nas diferentes posições na palavra.

Goldstein (1996) estudou a estimulabilidade na avaliação e tratamento de crianças falantes do espanhol com TF, adaptando os instrumentos de avaliação para essa Língua. Avaliou a fala espontânea, palavras simples, avaliação audiológica, motricidade oral e o PCC. Foi realizada a testagem da estimulabilidade dos sons não produzidos ou produzidos com dificuldade nas outras provas. Na intervenção, trabalhou um som estimulável e outro não, sendo que o som estimulável mostrou melhor progresso que o não estimulável.

Tyler (1996) avaliou a estimulabilidade de crianças pequenas e propôs uma classificação: nível 1, em que a criança produz o som espontaneamente ou por imitação; nível 2, a criança emite a palavra com o som alvo, após uma pergunta do examinador; e nível 3, a criança é encorajada a emitir o som ou palavra com pistas auditivas, visuais e táteis. A criança seria considerada estimulável se o som ocorresse pelo menos uma vez em qualquer nível, e considerada não estimulável se o som não ocorresse ou ocorresse de forma incorreta. Na aplicação do teste foram dadas duas oportunidades de produção para cada som testado. Os resultados demonstraram que crianças muito pequenas já se mostraram estimuláveis a diferentes sons.

Rvachew et al (1999) num estudo com objetivo de relacionar a estimulabilidade com a percepção de fala, avaliaram a produção de fala através das provas de nomeação e imitação. A estimulabilidade foi classificada em 0 (não estimulável), 1 (estimulável na sílaba isolada, com ou sem colocação fonética), 2 (estimulável na palavra num modelo de imitação) ou 3 (estimulável na sentença em um modelo de imitação). Aplicaram a avaliação da percepção de fala foi avaliada por meio de um programa de computador (Speech Assessment and Interactive Learning System – SAILS, 1995, AVAAZ Innovations) que verifica a habilidade da criança em identificar versões bem articuladas e erros articulatorios do fonema. O desempenho da criança é calculado pela porcentagem de identificações corretas sobre todas as apresentações do alvo. Relacionaram a estimulabilidade e a habilidade de percepção de fala e estas se mostraram independentes.

Peña-Brooks e Hedge (2000) sugeriram que não há necessidade de testar todos os sons, sendo indispensável a testagem dos possíveis sons alvos para a terapia. Para a aplicação do teste, chamam a atenção do sujeito para a boca do examinador, testando o som alvo isolado, em palavras e em sentenças. Foi proposto o uso do modelo a ser repetido e, se necessário, pistas visuais, táteis, pistas para colocação fonética etc. Os autores relacionam a estimulabilidade ao estabelecimento do prognóstico bem como um facilitador para guiar a seleção dos sons alvo no tratamento.

Mota (2001) referiu que o teste de estimulabilidade é um teste de repetição de sons e palavras, utilizado para avaliar quais os sons são estimuláveis do ponto de vista fonético e permite verificar quais as dificuldades articulatorias de cada criança.

Tyler e Tolbert (2002) avaliaram a estimulabilidade através da imitação dos sons ausentes no inventário da criança, inicialmente isolado e, se correto, nas sílabas consoante vogal (CV) e vogal consoante (VC); imitação dos sons que são incorretos numa posição particular, avaliados nesta posição em sílabas e palavras; e imitação dos sons que são inconsistentes no nível da palavra em palavras e frases. Os autores consideraram o dado da estimulabilidade como fundamental para previsões de mudanças, pois acreditam que os sons ausentes do inventário, porém estimuláveis, serão adquiridos sem intervenção. Relataram e concluíram que a facilidade ou dificuldade da criança em produzir o som irá informar sobre o tempo de terapia necessário.

Miccio (2002) indicou que na avaliação da estimulabilidade, considerada uma medida de fácil e rápida aplicação (aproximadamente 10 minutos) e que fornece valiosa informação para determinação do prognóstico e planejamento terapêutico. Para agilizar a aplicação, propõe a testagem somente dos sons ausentes no inventário, isoladamente e em sílabas sem sentido. Foram classificados como estimuláveis os sons imitados corretamente em pelo menos 30% dos estímulos. Quando há muitos sons ausentes no inventário para serem testados, a autora sugere a testagem dos sons com uma única vogal.

Hoffman e Norris (2002) relataram expor a criança em interações comunicativas que permitem avaliar as habilidades de estruturar o discurso e simultaneamente coletam amostras sobre as habilidades sintáticas, morfológicas, fonológicas e gestuais. É referido que esse método permite avaliar a produção de fala como parte da produção como um todo, em contextos que resultam na produção de mais erros de fala do que a nomeação. Para avaliar a estimulabilidade, os autores

oferecem à criança um livro e encorajam a criança a contar uma história utilizando as figuras do livro. Dessa forma, testam a habilidade da criança em produzir os sons ausentes através de palavras, figuras, objetos etc. Na detecção de um som que a criança não produza, o ponto articulatório é mostrado à criança dizendo: “Esta palavra começa com o som alvo e eu preciso colocar a minha língua assim...”, destacando os articuladores. Para dar as informações fonéticas sobre como o som é produzido, utilizam para isso baralhos fonéticos, letras, desenhos. Os autores representam os sons em desenhos na cavidade oral e dizem: “Você precisa elevar a sua língua até próximo do céu da boca quando você fala um /d/”, e assim analisam quais sons a criança consegue produzir com este grau de estimulação.

Hodson et al (2002) relataram avaliar as habilidades de comunicação em provas formais e informais e fizeram referência à estimulabilidade como um componente crítico da avaliação de fala. Para isso, solicitam que a criança imite palavras com os sons ausentes detectados. Se a criança não imitar, pistas táteis são oferecidas. Se a dificuldade permanecer, uma leve amplificação sonora é incorporada, por meio de um microfone, que é oferecido à criança para que ele possa ouvir sua produção. As autoras relataram que a amplificação é uma ferramenta para facilitar a estimulabilidade, pois acreditam que a amplificação pode ajudar mais a criança a concentrar-se nos sons alvos do que continuar a enfatizar a produção, por exemplo, com pistas visuais.

Bleile (2002) avaliou a estimulabilidade solicitando que a criança imite palavras imediatamente em seguida ao avaliador, se a criança acerta ou erra, o dado é anotado. Em seguida, testou diferentes contextos fonéticos com o som alvo, por meio de palavras e não palavras. Também são testadas palavras com o som alvo que a

criança freqüentemente produz como nome de familiares, por exemplo. Além disso, pergunta à mãe se a criança produz palavras com aquele som.

Khan (2002) mencionou que testa a estimulabilidade dos sons ausentes, que parecem contribuir para a ininteligibilidade. Às vezes, utiliza fones de ouvido para verificar se o bombardeamento auditivo facilita a produção dos sons em erro ou supressão do processo fonológico. A autora sugere que a resposta da estimulabilidade relaciona-se com o prognóstico.

Os critérios para analisar e classificar a estimulabilidade são bastante variados na literatura. Inicialmente, os autores consideravam um indivíduo estimulável se ocorresse melhora da produção frente ao estímulo.

Em 1961, Farquhar passou a medir a estimulabilidade pela porcentagem, considerando um indivíduo estimulável se emitisse 10,00% dos estímulos dados. Tal critério também foi utilizado por Powell et al, (1991), Goldstein (1996), Lof (1996), Powell e Miccio (1996), Rvachew et al (1999) e Miccio (2002).

Da mesma maneira, a prova que permite observar a estimulabilidade adequadamente também varia na literatura, sendo as principais a imitação de palavras comuns e imitação de sílabas sem sentido (Carter e Buck, 1958; Farquhar, 1961; Goldstein, 1996; Lof, 1996; Miccio, 2002; Powell et al, 1991; Powell e Miccio, 1996; Adler-Bock et al, 2007).

Alem disso, há também provas que buscam avaliar contextos com variados níveis de dificuldade para a estimulabilidade dos sons. Tyler (1996), Rvachew et al (1999) e Tyler e Tolbert (2002) são autores que propõem três níveis de dificuldade crescente na avaliação: sílaba – palavra - sentença.

Glaspey et al (2005) propuseram a avaliação dinâmica da estimulabilidade, uma escala baseada em 21 pontos. Os alvos são testados em sete ambientes: isolado, palavra, frase chave para nomeação, frase com três palavras, frase com quatro palavras, frase com duas palavras com o alvo e fala espontânea. A criança é descrita em qual ponto específico da escala de estimulabilidade se encontra para cada som.

Glaspey e Stoel-Gammon (2007) compararam a avaliação dinâmica do TF *Scaffolding Scale of Stimulability (SSS)* que avalia o sistema fonológico oferecendo pistas facilitadoras em relação à avaliação estática de um menino de quatro anos. Descreveram que na avaliação dinâmica há possibilidade do uso de pistas facilitadoras.

A aplicação da estimulabilidade no tratamento, também tem sido relatada na literatura. Castro (2004) referiu que a estimulabilidade tem mostrado ser um instrumento útil para subsidiar informações importantes sobre a possibilidade de produção de sons ausentes ou inadequados na fala de sujeitos com TF. Estas informações têm uma relação com a possibilidade de realização do prognóstico do tratamento, porque são auxiliares para o planejamento da seleção dos sons a serem testados.

Rvachew (2005) salientou que a estimulabilidade é parte essencial do processo diagnóstico, uma vez que seu resultado tem indicações prognósticas, em particular na seleção do alvo. Tratar um som não estimulável favoreceria a introdução de um novo elemento no conhecimento fonológico que iria reorganizar o sistema fonológico da criança.

Tyler (2005) relatou que a aplicabilidade da estimulabilidade está na seleção do alvo para o tratamento, evidenciando os sons com maior dificuldade para a criança com TF.

Miccio (2005) referiu que tratar um som estimulável não é necessário, pois será adquirido sem intervenção. A estimulabilidade permite que o clínico enfatize no tratamento os sons não estimuláveis, que trarão maiores e mais rápidas mudanças no sistema de sons da criança com TF.

Glaspey et al (2005) ressaltaram que os pesquisadores e clínicos têm usado a medida da estimulabilidade como um marcador para fazer julgamentos se a criança irá se desenvolver com ou sem o tratamento, estes dados também são usados no planejamento do tratamento.

Castro (2006) relatou que na avaliação do TF, as capacidades e as dificuldades da criança podem ser elucidadas, dentre outras avaliações, através da análise do inventário fonético e aplicação da estimulabilidade que fornecem informações específicas sobre cada som dentro de uma classe de som comprometida.

Skahan et al (2007) apontaram que na produção dos sons, a estimulabilidade tem sido um recurso amplamente usado por fonoaudiólogos americanos no diagnóstico e monitoramento da intervenção.

Estudos no PB revelaram interessantes dados a respeito da estimulabilidade em crianças com TF. A descrição do índice de estimulabilidade no desenvolvimento típico e no TF para os fonemas líquidos laterais /l, ʎ/ e vibrante simples /r/ foi apresentada por Castro e Wertzner (2004). Nesse estudo foram comparadas três provas e em geral, os sujeitos com TF tiveram melhor desempenho em imitação de

palavras, seguido da nomeação de figuras e por último na imitação de sílabas. Já para os sujeitos com desenvolvimento típico, o desempenho foi melhor em imitação de sílabas, seguido de imitação de palavras, sendo as médias mais baixas para nomeação. A prova de imitação de sílabas mostrou-se adequada para fornecer informações específicas sobre a produção do som, e a prova de imitação de palavras forneceu informações sobre as condições de produção do som no contexto da palavra.

Castro e Wertzner (2005a) analisaram a ocorrência de substituições, omissões e distorções no teste de estimulabilidade para os sons líquidos do PB, o som [r] apresentou mais distorções e omissões e nas substituições foi semelhante ao [ʁ].

Castro e Wertzner (2005b) observaram o uso dos auxílios visual e tátil em relação a estimulabilidade de crianças com e sem TF para os sons líquidos. O [l] foi o som com a menor necessidade de emprego dos auxílios e o [ʁ] com maior. O auxílio visual foi mais necessário que o tátil, porém não houve diferença estatisticamente significante.

O índice de estimulabilidade de crianças com TF para o fonema líquido vibrante simples /r/ foi descrito por Castro e Wertzner (2005c), avaliado em imitação de sílabas, imitação de palavras e nomeação de figuras com o som [r] em que 84% dos sujeitos foram estimuláveis a esse som.

Em outro estudo Castro e Wertzner (2006), verificaram a ocorrência de substituições, omissões e distorções em crianças com e sem TF no teste de

estimulabilidade para os sons líquidos. Observou-se que houve maior número de substituições, seguido de distorções e omissões.

Wertzner et al (2007a) estudaram as consoantes líquidas do PB por meio da análise acústica e pelo índice de estimulabilidade e detectaram que o emprego conjunto desses dois procedimentos possibilita estabelecer parâmetros facilitadores para a aquisição de um determinado som, seja ele um parâmetro motor ou acústico.

A relação entre a estimulabilidade e gravidade em crianças com TF apresentando o processo fonológico de ensurdecimento foi investigada. Da amostra dos sujeitos analisados, embora 100% apresentavam ensurdecimento, apenas 37,5% dos sujeitos apresentaram sons sonoros ausentes de seu inventário. Um dado interessante revelado no estudo foi que apenas os sujeitos com índices de gravidade PCC-R abaixo de 84% revelaram sons ausentes. Destes 66% foram estimuláveis às sonoras e 33% não foram (Castro e Wertzner, 2007b).

Outro estudo verificou a estimulabilidade em crianças com TF apresentando o processo SEC (Castro e Wertzner, 2007c). Os resultados apontaram que 40% dos sujeitos apresentaram os encontros com /l/ e /r/ ausentes em seu inventário fonético e apenas em 10% o /l/. Todos os sujeitos foram estimuláveis ao encontro /l/ em palavras e em sílabas. Para o encontro /r/, o mesmo ocorreu em palavras e 75% foram estimuláveis em sílabas.

Castro e Wertzner (2009) descreveram a estimulabilidade para os sons ausentes do inventário fonético de crianças falantes do PB com TF, e também observaram o som mais frequentemente ausente e o mais estimulável. Detectaram que 49% das crianças apresentam sons ausentes do inventário fonético, sendo que

apenas os sons /p,m,n e ŋ/ não estiveram ausente do inventário das crianças. Houve crianças estimuláveis para todos os sons do PB, com exceção da consoante final /S/ e do /ʃ/.

Castro e Wertzner (no prelo a) descreveram a estimulabilidade de crianças com e sem TF, para os sons líquidos, frente ao uso das pistas sensoriais. As pistas sensoriais foram utilizadas principalmente para os sons [r] e [ʎ]. O uso das pistas sensoriais pareceu ser efetivo como facilitador da produção podendo ser utilizado para viabilizar a produção correta do som para a criança com TF.

Castro e Wertzner (no prelo b) verificaram as crianças com e sem TF que imitaram corretamente os sons líquidos no teste de estimulabilidade considerando as vogais subseqüentes. Detectaram que as vogais subseqüentes aos sons líquidos evidenciaram influências em suas produções, de forma a facilitá-las.



### **3. MÉTODOS**

Esta pesquisa foi aprovada pela Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa (Cappesq) da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo sob o nº 988/06.

Trata-se de uma pesquisa observacional, transversal com comparativo de grupos paralelos e investigação de medidas numa única ocasião.

#### **3.1 Sujeitos**

Fizeram parte da pesquisa 130 sujeitos, com idades entre 5:0 anos e 10:10 anos. Foram avaliadas 55 crianças com distúrbio fonológico (Grupo Pesquisa - GP) e 75 crianças sem alterações fonoaudiológicas (Grupo Controle - GC). Destacando-se que o GC iniciou com 150 sujeitos, porém houve 75 perdas amostrais. O GP iniciou com 60 sujeitos e houve perda de dados de 5 sujeitos.

Os sujeitos do GP tiveram o seu diagnóstico realizado no Laboratório de Investigação Fonoaudiológica em Fonologia (LIF – Fonologia) do Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. O critério de inclusão para esses sujeitos foi a presença de alterações na prova de Fonologia (Wertzner, 2004b) do Teste de Linguagem Infantil ABFW nas áreas de fonologia, vocabulário, fluência e pragmática caracterizada pela omissão e/ou substituição de fonemas relacionados a presença de processos fonológicos, na presença ou não de alterações na Linguagem escrita concomitantes e ausência de alterações sintáticas, semânticas ou pragmáticas. Além

disso, as crianças deveriam ter finalizado o processo diagnóstico e estar no máximo na segunda sessão do tratamento fonoaudiológico.

As crianças do GC foram selecionadas de três escolas públicas da cidade de São Paulo, duas da zona Leste e uma da zona Oeste. O critério de inclusão dos sujeitos no GC foi a ausência de queixas relacionadas à linguagem oral ou escrita registradas por meio das respostas ao questionário (Anexo A); ausência de alterações fonológicas em função da idade, nas provas de Fonologia do Teste de Linguagem Infantil do ABFW (Wertzner, 2004b); não ter realizado tratamento fonoaudiológico; não ter realizado tratamento ortodôntico; sem queixas escolares que indiquem dificuldades cognitivas ou emocionais importantes registradas no questionário respondido pelos professores (Anexo B); desempenho adequado no protocolo de avaliação da motricidade orofacial quanto as funções orofaciais de respiração, mastigação, deglutição e fala (Anexo C).

### **3.2 Material**

No GC foi utilizado o questionário aos pais (Anexo A), questionário aos professores (Anexo B), carta explicativa aos pais (Anexo D), termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo E). Para a coleta e registro dos dados foi empregado o protocolo da prova de Fonologia do Teste de Linguagem Infantil ABFW (Wertzner, 2004b).

As provas experimentais da pesquisa foram: Inconsistência de fala (I) (Anexo F), Consistência dos erros de fala (CE) (Anexo G) Estimulabilidade (E) (Anexo H). Para cada uma das provas foram empregadas folhas de registros elaboradas para esse fim.

As figuras do teste de I foram retiradas do programa de computador Master Clips Collection (1997). Cada figura foi impressa em folha 210x297mm e colocada em pasta catálogo para sua apresentação (Anexo I).

Para a coleta do GP mantiveram-se todos os protocolos, exceto o questionário que foi substituído pela Anamnese (Anexo J) empregada no LIF – Fonologia e o termo de consentimento do grupo com TF (Anexo K). A aplicação das provas de Fonologia, I, CE e E foram gravadas na filmadora digital JVC 20GB Hard Disk Everio e em gravador digital Panasonic RR – US360 ao qual foi adaptado um microfone evolution 817 Sennheiser. Logo após todos os dados foram armazenados em um notebook Toshiba Satellite P35 - S605 para análise.

### **3.3 Procedimento**

#### **3.3.1 Seleção dos sujeitos**

Para o GC, em cada escola os professores foram contatados e foi solicitado que indicassem crianças com ausência de dificuldades de fala e linguagem de acordo com as idades indicadas pela pesquisadora. Para tanto os professores preencheram o questionário (Anexo B). Após essa seleção inicial, foi encaminhada aos pais das crianças uma carta explicativa (Anexo D), um questionário sobre o desenvolvimento da criança (Anexo A) e o termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo E). As crianças que devolveram o termo de consentimento foram submetidas à avaliação fonológica para confirmação da ausência de alterações. Concomitantemente foram avaliados os sujeitos do GP. Nesse caso, selecionaram-se as crianças que procuraram o LIF – Fonologia, que preenchem o critério da faixa etária estabelecida (5:0 a 10:11

anos) e que receberam o diagnóstico de Distúrbio Fonológico, após o processo de diagnóstico.

Logo após as provas diagnósticas foram aplicadas as provas experimentais de I, CE e E. Destaca-se que as provas de Fonologia do Teste de Linguagem Infantil ABFW (Wertzner, 2004b) também foram analisadas para a pesquisa.

### **3.3.2 Descrição das perdas amostrais**

As perdas amostrais do GC ocorreram em quatro situações. Na primeira, quando foi relatada no questionário aos pais a presença de alterações de saúde geral e se encontravam em acompanhamento médico.

Na segunda situação, após a aplicação dos procedimentos para verificação da ausência de alterações de linguagem e fala, nos casos em que não havia queixas dos pais e ou professores, foram detectadas na aplicação das provas de Fonologia alterações fonéticas, fonológicas, bem como a permanência de hábitos orais inadequados. As crianças com alterações fonéticas e fonológicas foram encaminhadas ao LIF – Fonologia e aquelas com alterações posturais foram encaminhadas para procurar avaliação otorrinolaringológica e/ou pediátrica, e se necessário, fonoaudiológica.

Na terceira situação as perdas ocorreram em função dos abandonos da escola pelas crianças, durante a fase de coleta de dados. Sendo assim, dos 150 sujeitos, 75 sujeitos foram excluídos do GC (Tabela 1).

Destaca-se ainda que das 75 crianças, nem todas foram submetidas a todas as provas experimentais, pois para as primeiras 25 crianças avaliadas não se aplicou as provas I e CE. Isso ocorreu porque essas provas foram modificadas depois dessa

coleta, para que os estímulos fossem ajustados e, portanto os dados dessas crianças para essas provas não foram analisados.

**Tabela 1 Descrição da perda amostral do GC**

	Hábitos orais inadequados	Alterações fonéticas	Alterações fonológicas	Abandono escolar	Alterações de saúde
Número absoluto	2	20	14	4	35
%	2,66%	26,66%	18,66%	5,33%	46,69%

No GP houve algumas perdas amostrais. Em um caso a criança não compareceu à aplicação de todas as provas. Por problemas ocorridos na aplicação e gravação das provas de I e de consistência dos erros foram perdidos os dados de quatro sujeitos.

### 3.3.3 Aplicação e análise das provas experimentais

As provas experimentais, com exceção das provas de Fonologia que foi aplicada durante o processo diagnóstico, foram realizadas em duas sessões com duração média de 40 minutos cada uma. Para o GC, após a aplicação e análise da prova de Fonologia e a confirmação da ausência de alterações, as provas experimentais foram aplicadas em no máximo 15 dias. Na Tabela 2 observa-se a distribuição das tarefas em cada sessão e a ordem em que foram aplicadas.

**Tabela 2 Ordem de aplicação das provas experimentais**

Sessão	Provas experimentais				
1ª. sessão	1ª. Aplicação da prova de Inconsistência	Atividade de distratora	2ª. Aplicação da prova de Inconsistência	Atividade de distratora	3ª. Aplicação da prova de Inconsistência e as 5 palavras da prova de Consistência
2ª. sessão	E, se necessário				

Todas as provas foram aplicadas pela pesquisadora que se sentou em frente à criança com o material da prova a ser empregada sobre a mesa. A transcrição fonética dos dados do GC contou com a participação de alunas de graduação do curso de Fonoaudiologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, que tinham bolsa de Iniciação Científica e desenvolviam projeto de pesquisa no LIF – Fonologia. A segunda transcrição de todas as provas foi feita pela pesquisadora e o acordo calculado entre os transcritores foi de 90%.

### **3.3.3.1 Fonologia**

Para avaliar a Fonologia foram aplicadas as provas de imitação e nomeação da parte de Fonologia do Teste de Linguagem Infantil ABFW (Wertzner, 2004b) de acordo com as orientações do manual de aplicação. Após as transcrições foram calculadas as ocorrências de processos fonológicos nas provas de nomeação e imitação.

### **3.3.3.2 Índice de gravidade (PCC-R)**

Para cada uma das provas de Fonologia foi calculado o Índice PCC-R, segundo Shriberg et al (1997b). Optou-se por este indicador, porque é apropriado para comparações envolvendo falantes de diversas idades e de características de fala variadas (Shriberg et al, 1997b). É calculado pela divisão das consoantes corretas pelo total de consoantes da prova. São considerados erros somente omissões e substituições.

### **3.3.3.3 Índice de Inconsistência de fala (I)**

Para a avaliação do Índice de I foi coletada a nomeação das 25 figuras (Tabela 3), desenvolvido para esta pesquisa. As figuras foram nomeadas por três vezes em seqüências diferentes, intercaladas por atividades distratoras. Das 130 crianças, 101 fizeram a prova de I (50 do GC e 51 do GP).

As atividades distratoras foram constituídas de brincadeiras e conversa espontânea. A elaboração da prova de I para o Português Brasileiro encontra-se no Anexo L.

Na aplicação foi dada a ordem: “Fala para mim o nome dessas figuras!”. Foram feitas três apresentações de cada palavra. Para tanto, os estímulos foram ordenados em três seqüências diferentes, sendo que na primeira nomeação a ordem de apresentação das figuras foi da primeira figura (árvore) até a última (índio); na segunda nomeação a ordem de apresentação foi da 13<sup>a</sup>. figura (tigela) até a última (índio) e da 12<sup>a</sup>. (cachorro) a 1<sup>a</sup>. (árvore). Na terceira nomeação a ordem das figuras foi da última (índio) até a 1<sup>a</sup>. (árvore) (Tabela 3).

**Tabela 3 Lista de palavras para o índice de I**

árvore	menino	azul	ioiô	computador
futebol	livro	cachorro	xale	bicicleta
escola	bola	tigela	vela	papagaio
trem	passarinho	zebra	nó	bandeira
placa	palhaço	flor	remédio	índio

Quando a criança não nomeou a palavra alvo, apresentaram-se a ela frases elaboradas que forneciam pistas para a nomeação de cada figura (Anexo M). Por exemplo, para a criança nomear remédio, a frase desencadeadora foi “Quando você está doente, você toma...”. Desta forma, foi uniforme a forma de apresentação dos estímulos às crianças. Este procedimento, visando alcançar as respostas desejadas, foi baseado em Hodson (1986).

Se mesmo assim a criança não nomeou a palavra alvo, o estímulo foi apresentado e nomeado, sendo explicado a ela que dali a algum tempo seria perguntado novamente o nome da figura. Após cinco figuras, o estímulo era retomado. Nos casos em que a palavra não foi nomeada, esse alvo foi desprezado. Este procedimento, visando alcançar as respostas desejadas, foi baseado em Wertzner (2004b).

Cada uma das 25 palavras desta prova foi analisada. Para tanto, se as três nomeações foram iguais, a produção da palavra foi considerada consistente. Se pelo menos uma nomeação foi diferente das demais, a produção da palavra foi considerada inconsistente. Para o cálculo total do índice I as palavras inconsistentes foram divididas pelo total de palavras da prova (25) e calculado em porcentagem.

$$\text{Inconsistência} = \frac{\text{Total de palavras produzidas de formas diversas}}{\text{Total de palavras da prova}} \times 100$$

#### **3.3.3.4 Consistência dos erros de fala (CE)**

Para a prova de CE foram selecionadas cinco palavras da prova de I (Tabela 3), que foram nomeadas mais uma vez, totalizando então quatro nomeações de cada uma das cinco figuras, conforme proposto por Betz e Stoel-Gammon (2005). As cinco figuras selecionadas foram: *escola*, *placa*, *futebol*, *árvore* e *trem*, que foram escolhidas por apresentarem palavras que preencheram os seguintes critérios: terem de uma a três sílabas; apresentarem as estruturas silábicas CV, VC, CCV e CVV; serem compostas por vogais orais e nasais.

Foram calculados os índices de CE propostos por Betz e Stoel-Gammon (2005): *Ocorrência de erros (OE)*, *Consistência geral dos tipos de erro (CGE)* e *Consistência do tipo de erro mais freqüente (CTEF)*. Para tanto, as quatro nomeações de cada uma das cinco palavras foram comparadas e foi calculado para cada palavra o número de ocorrência de erros (OE), diferentes tipos de erro (CGE) e tipo de erro mais freqüente (CTEF). Se não houve erro OE, os índices CGE e CTEF não foram calculados.

#### 3.3.3.4.1 Ocorrência de erros (OE)

O índice OE mede a ocorrência de produções com erros e fornece uma impressão geral na acurácia da articulação da criança na produção de uma palavra em particular. As respostas foram classificadas como *errou* (se pelo menos uma produção da palavra foi diferente das demais) e *não errou* (quando todas as palavras foram pronunciadas iguais). Analisou-se a palavra como um todo, comparada as demais produções.

$$\# \text{ de erros} / \# \text{ total de produções}$$

#### 3.3.3.4.2 Consistência geral dos tipos de erro (CGE)

O índice CGE mede a consistência geral dos tipos de erro, comparando o número de diferentes tipos de erro na nomeação da palavra-alvo com o número total de nomeações erradas da palavra. Se a criança produz apenas um tipo de erro, não há distintos tipos de erro para comparar, sendo o índice igual a 100%.

Para calcular esse índice, o número de tipos de erros é dividido pelo número total de produções erradas da palavra. Quanto menor o número de tipos de erros, maior o valor do índice e o valor total é multiplicado por 100.

Portanto, o resultado pode variar de 0 (zero), quando as nomeações representaram quatro diferentes tipos de erro e 100% em que há o uso de um único tipo de erro para a palavra.

$$(1 - (\text{total de diferentes tipos de erro} / \text{total de produções erradas})) \times 100$$

#### 3.3.3.4.3 Consistência do tipo de erro mais freqüente (CTEF)

O CTEF mede a consistência do tipo de erro mais freqüente, comparando a freqüência do tipo de erro mais freqüente com o total de produções erradas. Varia de 0 a 100%, sendo que os maiores escores indicam maior consistência, ou seja, há um erro mais freqüente. Assim, se o valor é 100% demonstra que a criança produziu apenas um tipo de erro e se é 0 (zero), que não há um erro mais freqüente.

$$\frac{(\text{total de produções do tipo de erro mais frequente} - 1)}{(\text{total de produções erradas} - 1)} \times 100$$

Os índices CGE e CTEF somente são calculados para a categoria (errou) de OE. Os resultados dessas medidas são descritos em porcentagem, o que permite a comparação entre as diferentes palavras produzidas pela mesma criança e entre as crianças.

### 3.3.3.5 Estimulabilidade (E)

A prova de E foi aplicada para os sons ausentes do inventário fonético da criança, após a análise da prova de imitação e nomeação.

Para a presente pesquisa foi elaborada a prova de E para os fonemas consonantais do PB, com exceção dos líquidos /l,r,ʎ/, para os quais tal prova foi organizada anteriormente por Castro e Wertzner (2003). Foram considerados os critérios de elaboração e de análise citados por Powell et al (1991), Rvachew et al (1999), Castro e Wertzner (2003), Castro (2004) e Glaspey e Stoel-Gammon (2005).

#### 3.3.3.5.1 Elaboração e Aplicação da prova de E de fala para o Português Brasileiro

A prova de E elaborada é composta pela tarefa de imitação de palavras (IP), que consta de 07 palavras com cada fonema do PB na sílaba inicial (sempre que sua distribuição na Língua permitir) combinado com as sete vogais orais (Tabela 4). Para testar todos os sons há um total de 195 palavras (Anexo N).

Os critérios estabelecidos para selecionar as palavras alvos de cada som foram: as palavras apresentam o som alvo apenas uma vez, sendo que cada palavra foi acompanhada de uma das vogais orais, sempre que houve palavra disponível no PB. (Exemplo: baleia, bexiga, bela, bicho, bolo, bola e buraco).

Para selecionar as novas palavras do teste foram pesquisadas as seguintes fontes de dados: acervo de palavras do estudo de Castro e Wertzner (2003), palavras da prova de fala espontânea dos sujeitos da pesquisa de Castro (2004), palavras da prova de verificação de distorção para os fonemas fricativos Amaro (2006), e sete livros didáticos pesquisados: Pequeno polegar – Raquel Lea – Pré-escola, Lápis na mão – Maria da Salate Alves Gondim – Pré-escola 2, Lápis na mão – Maria da Salete

Alves Gondim – Pré-escola 4, Produzindo leitura e escrita 1, ALP 1, Brincando com os sons, Viva Vida 1 e Viva Vida 2.

**Tabela 4 Classes de som, sons e total de palavras da prova de E**

Classes de som	Sons	Total de palavras
plosivas surdas	p,t,k	21
plosivas sonoras	b,d,g	21
fricativas surdas	f,s,ʃ	21
fricativas sonoras	v,z,ʒ	21
nasais	m,n,ɲ	20
líquidas	l,r,ʎ	21
Fricativa velar	r	7
fonemas em final de sílaba	R,S	14
	pl	4
	kl	5
	bl	6
	gl	4
	fl	5
	pr	6
encontro consonantal	tr	6
	kr	6
	br	7
	dr	5
	gr	7
	fr	3
	vr	3

A aplicação da prova ocorreu para os sons ausentes do inventário fonético da criança. Caso a criança apresentasse vários sons ausentes em primeiro lugar foram verificadas a E das plosivas surdas, seguidas pelas sonoras, fricativas surdas, fricativas sonoras, nasais, líquidas, vibrante múltipla, fonemas em final de sílaba e encontros consonantais.

Para a aplicação da prova de E, cada palavra foi produzida uma vez, pela examinadora sentada de frente para a criança, para que esta pudesse visualizar o

ponto articulatorio. A criança repetiu cada palavra, após a emissão da examinadora. A ordem dada foi: “Repita a palavra...”.

A transcrição da prova de E foi feita no momento da coleta e, conferida posteriormente por meio da gravação.

Após a análise das provas de Fonologia (Wertzner, 2004b) foram detectadas as crianças que tinham sons ausentes do inventário fonético. As crianças do GP que fizeram a prova de E foram denominadas GP 1. O GP 2 foi constituído pelas crianças que não necessitaram da prova de E, por não apresentarem sons ausentes de seu inventário.

Para a análise da E foi elaborada uma classificação conforme se observa na Tabela 5. A pontuação foi aplicada a cada um dos estímulos da prova, sendo então prevista uma variação na pontuação para cada som alvo, conforme o número de estímulos oferecidos a cada um. Cada estímulo foi pontuado conforme descrito de 0 (zero) a 2 (dois). O total de pontos obtido foi dividido pelo total de pontos esperado e multiplicado por 100, obtendo-se assim o cálculo da E.

$$E = \frac{\text{Total de pontos obtidos}}{\text{Total de pontos esperado}} \times 100$$

O critério estabelecido para um som alvo ser considerado estimulável é alcançar  $\geq 10\%$  de produção correta, o que é possível ao emitir corretamente o som alvo, pelo menos em uma palavra da prova.

**Tabela 5 Classificação da E (Castro, 2004)**

<b>OBSERVAÇÃO</b>	<b>CLASSIFICAÇÃO</b>	<b>PONTUAÇÃO</b>
A criança não conseguiu imitar.	Não Estimulável	0
A criança conseguiu imitar apresentando distorção.	Estimulável	1
A criança conseguiu imitar corretamente.	Estimulável	2

### **3.4 Método estatístico**

Foram realizadas várias análises sendo a seguir descrita cada uma delas.

#### **3.4.1 Idade e gênero**

As comparações entre idade nos grupos foi feita pelo teste Kruskal-Wallis e entre os gêneros pelo qui-quadrado.

#### **3.4.2 Índice de gravidade (PCC-R)**

Para avaliar o efeito de gênero e grupo no PCC-R foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis (Neter et al, 2005). A correlação do PCC-R com a Idade foi avaliada por meio do coeficiente de correlação de Spearman (Fisher e Van Belle, 1993).

É importante destacar que para as comparações entre I e CE e o índice de gravidade PCC-R foi considerado o PCC-R da prova de Nomeação (Wertzner, 2004b). Tal escolha deve-se ao fato destas provas experimentais também serem avaliadas por meio da tarefa de nomeação de figuras. Já para as comparações com a E empregou-se o índice de gravidade PCC-R calculado para a prova de Imitação (Wertzner, 2004b). Uma vez que esta prova foi avaliada por meio da tarefa de imitação de palavras.

### 3.4.3 Índice de Inconsistência de fala (I)

Na avaliação dos efeitos de grupo, gênero e idade na média da I foi utilizada a técnica de Regressão linear (Neter et al, 2005).

A avaliação da I proposta nessa pesquisa foi submetida a análise de sensibilidade e especificidade. Para determinar o valor de corte da I, de forma a classificar o indivíduo em um dos grupos, foram construídas curvas ROC (*Receiver Operator Characteristic*) (Park et al, 2004). A curva ROC foi utilizada com o objetivo de determinar o valor de corte na avaliação da I, fornecendo simultaneamente os maiores valores de sensibilidade e especificidade.

A curva foi construída projetando-se os valores correspondentes às proporções de sensibilidade e 1 –especificidade. O ponto mais próximo do canto superior esquerdo das figuras, representado por um quadrado, tem como coordenadas os valores ótimos da sensibilidade e especificidade simultaneamente. Para cada gráfico foi calculado o valor da área sob a curva.

### 3.4.4 Consistência dos erros de fala (CE)

Na avaliação dos efeitos de Grupo, Gênero e Idade sobre a ocorrência de erro no OE foi ajustado um modelo de regressão logística (Neter et al, 2005). Na avaliação dos efeitos de Grupo, Gênero e Idade sobre os índices CGE (%) e CTEF (%) foram ajustados modelos de regressão linear (Neter et al, 2005).

Com relação à CE, a análise foi feita em função da variável Errou (ocorrência de erro), considerando o índice OE, que pode assumir as categorias Não ou Sim. A categoria Sim foi associada a uma criança se ela cometeu algum erro em alguma das palavras e, portanto foi submetida aos outros dois índices. A categoria

Não ocorreu quando a criança não errou em nenhuma das quatro nomeações das palavras, e não foi submetida aos demais critérios.

Para os sujeitos que erraram no OE, considerou-se para cada indivíduo um valor para o índice CGE e para o CTEF. Esse valor foi obtido por meio do cálculo da média das porcentagens observadas nas cinco palavras. Foram consideradas no cálculo as médias apenas das palavras em que o índice foi calculado.

### **3.4.5 Estimulabilidade (E)**

Para a análise da E foram considerados três grupos: GC, GP 1, composto pelas crianças que fizeram a prova de E, e GP 2, constituído pelas crianças que não necessitaram da prova de E, por não apresentarem sons ausentes de seu inventário.

A correlação entre o PCC-R e o Número de sons ausentes do inventário fonético e entre o PCC-R e o Número de sons estimuláveis foi verificada pela correlação de Spearman (Fisher e Van Belle, 1993).

As médias do Número de sons ausentes e do Número de sons estimuláveis, nos dois gêneros, foram comparadas assumindo que a variável resposta tem distribuição de Poisson. As comparações das distribuições do PCC-R nos dois grupos definidos pela ocorrência de sons estimuláveis foram feitas pelo teste de Kruskal-Wallis.

### **3.4.6 Associação entre as provas experimentais PCC-R, I, CE e E**

A associação entre o PCC-R e a I foi analisada pelo teste de Kruskal-Wallis. Nesta análise, a Inconsistência foi categorizada de acordo com os valores de

corte obtido nas curvas ROC. O mesmo teste estatístico foi adotado para verificar a associação do PCC-R com a OE.

A associação entre I e OE foi verificada através do teste Qui-quadrado (Fisher e Van Belle, 1993). As associações entre I e a E, bem como entre a OE e a E foram verificadas através do teste exato de Fisher (Fisher e Van Belle, 1993).

### **3.4.7 Associação entre as provas experimentais PCC-R, I, CE e E e os processos fonológicos**

Para verificar a associação entre a ocorrência de processos fonológicos e cada uma das provas experimentais, foram construídas tabelas de dupla entrada, nas quais são apresentadas as distribuições da ocorrência de cada um dos processos em cada categoria de resultado das provas.

Para a prova de I, as categorias de resposta foram definidas pelos valores de corte apresentados anteriormente.

Para a CE foi considerada a OE, uma vez que a partir do erro neste índice, definiu-se a necessidade de cálculo dos demais índices CGE e CTEF. Se o sujeito cometeu produções variadas de uma mesma palavra, foi classificado como (Errou).

Para a prova de E foram considerados dois subgrupos do GP, um formado pelos sujeitos que apresentaram sons ausentes e, portanto fizeram a prova (GP 1) e o outro grupo formado pelos sujeitos que não necessitaram da prova (GP 2). As porcentagens de ocorrência de cada processo nas duas categorias de resultado das provas experimentais foram comparadas por meio do teste exato de Fisher (Fisher e Van Belle, 1993).

Em todos os testes foi fixado nível de significância de 0,05. Foram utilizados os aplicativos *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) (versão 11) e Minitab (versão 15).

Resultados

## 4. RESULTADOS

Inicialmente serão mostradas as descrições da população quanto à idade e o gênero. A análise das provas experimentais foi realizada tanto para o GC como para o GP e os resultados serão apresentados nas três hipóteses deste estudo.

### 4.1 Idade e gênero dos sujeitos

Na população estudada, as idades dos sujeitos do GC variaram de 5:0 anos a 10:10 anos, e a idade dos sujeitos do GP variou de 5:0 anos a 10:06 anos. Nos Anexos P e Q encontram-se, respectivamente, as idades de cada sujeito do GC e GP.

Na Tabela 6 são apresentados os valores de estatísticas descritivas para a idade em anos nos dois grupos. Os valores de todas as estatísticas são próximos nos dois grupos, sendo que não há diferença significativa entre as médias nos dois grupos ( $p=0,567$  Kruskal-Wallis).

**Tabela 6 Estatísticas descritivas para a idade (anos) por grupo**

Grupo	Sujeitos	Média	Desvio padrão	Mínimo	Mediana	Máximo
GC	75	7,7	1,7	5	7,7	10,8
GP	55	7,5	1,6	5	7,6	10,5
Total	130	7,6	1,7	5	7,6	10,8

Na Tabela 7 observa-se as distribuições de frequências e porcentagens de gênero nos dois grupos. A porcentagem de meninas observada no GC (58,7%) é maior que no GP (36,4%). Há diferença significativa entre as porcentagens de meninas nos dois grupos ( $p=0,012$  qui-quadrado). A proporção de meninas no GC foi maior (1,41) para um menino e no GP (0,57).

**Tabela 7 Distribuições de freqüências e porcentagens do gênero  
no GC e GP**

Grupo		Gênero		Total
		F	M	
GC	Freqüência	44	31	75
	%	58,7	41,3	100
GP	Freqüência	20	35	55
	%	36,4	63,6	100
Total	Freqüência	64	66	130
	%	49,2	50,8	100

#### 4.2 Hipótese 1: Parcialmente confirmada

Há diferenças nos desempenhos do GC e GP tanto na ocorrência de processos fonológicos, no PCC-R, na inconsistência de fala, na consistência dos erros e, na estimulabilidade de fala para os sons ausentes no inventário fonético.

Os grupos foram comparados quanto ao desempenho fonológico de forma descritiva. Para o índice de gravidade PCC-R, de I, de CE nos índices OE, CGE e CTEF e a estimulabilidade, de forma descritiva e inferencial.

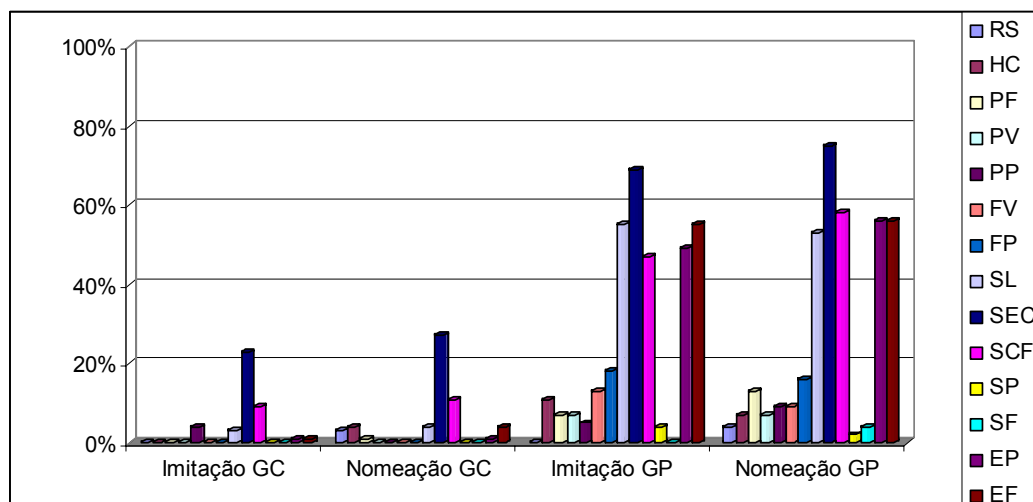
##### 4.2.1 Desempenho fonológico

Na Figura 1 nota-se a porcentagem de sujeitos do GC e GP que apresentaram os processos fonológicos analisados na prova de Fonologia do ABFW (Wertzner, 2004b). Para tanto, não foi considerada a produtividade de cada processo fonológico mas, apenas a sua presença ou ausência.

Percebe-se que de forma geral no GC poucas crianças empregaram processos fonológicos, sendo que um maior número de crianças apresentou SEC e SCF.

No GP nota-se que nas duas provas um maior número de sujeitos empregou processos fonológicos, sendo os mais ocorrentes SEC, SCF, SL, EF E EP.

**Figura 1 Porcentagem de sujeitos do GC e GP que apresentaram processos fonológicos**



#### 4.2.2 Índice de gravidade PCC-R

Na análise descritiva do PCC-R, a variação nos valores foi maior para o GP do que para o GC nas duas provas de Fonologia analisadas (Tabela 8). Existe diferença significativa entre as distribuições do PCC-R nos dois grupos ( $p=0,000$  Kruskal-Wallis), sendo que os valores no GC tendem a ser maiores que no GP.

**Tabela 8 Descrição do PCC-R por grupo**

Grupo	Sujeitos	Média	Desvio padrão	Mínimo	Mediana	Máximo
GC	75	98,8	1,8	92,2	100	100
GP	55	81,1	16,1	33,3	87,8	98,9

#### 4.2.3 Índice de Inconsistência de fala

O desempenho dos sujeitos no índice I pode ser observado na Tabela 9. Nota-se que a média do GP foi mais elevada que do GC. O valor mínimo obtido no GP, indica que nenhum sujeito produziu todas as palavras de forma consistente. Em

todos os aspectos analisados os valores no GP são maiores que no GC. Na avaliação do efeito de grupo pela regressão linear, obteve-se que a média no GP é maior que no GC ( $p=0,001$ ).

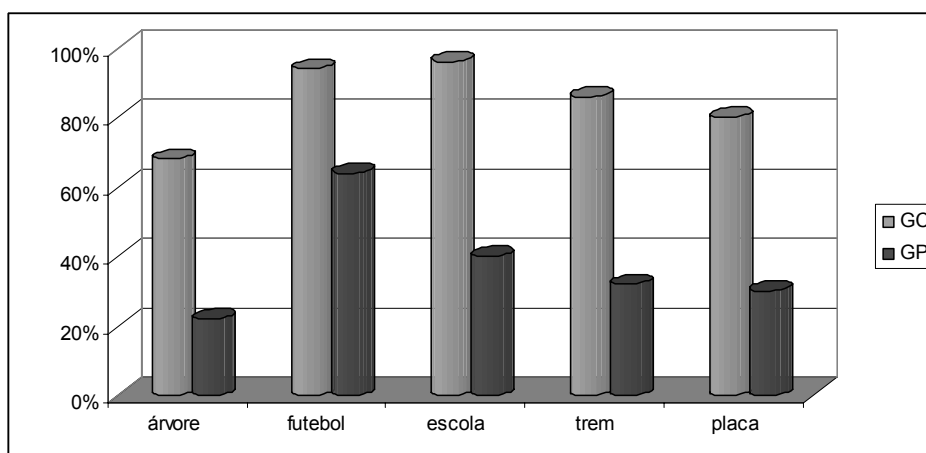
**Tabela 9 Estatísticas descritivas para Inconsistência (%) por grupo**

Grupo	Sujeitos	Média	Desvio padrão	Mínimo	Mediana	Máximo
GC	50	9,8	9,9	0	8	40
GP	51	27,4	14,6	4	28	63

#### 4.2.4 Consistência dos erros de fala

Como foi explicado no método, se a criança não teve erros no índice OE, não se aplica os índices CGE e CTEF. Na Figura 2 pode-se observar uma maior porcentagem de sujeitos do GC que não necessitaram desses cálculos.

**Figura 2 Porcentagem de sujeitos do GC e GP que não necessitaram do cálculo dos índices CGE e CTEF**



#### 4.2.4.1 Índice de Ocorrência de erros

As distribuições de frequência de ocorrência de erro por grupo são apresentadas na Tabela 10, na qual se observa que a OE no GP foi maiores que no GC. A OE por grupo é observada na e observa-se que 60% dos sujeitos do GC não erraram neste índice, enquanto que apenas 6% do GP não erraram; evidenciando a maior chance de erro no GP. Na avaliação do efeito de grupo sobre a OE pela regressão logística, obteve-se que a chance de errar é maior no GP que no GC ( $p=0,001$ ).

**Tabela 10 Ocorrência de erro (OE) por grupo**

Grupo	Errou	Sujeitos	Média	Desvio padrão	Mínimo	Mediana	Máximo
GC	Não	30	8,5	1,6	5,0	9,0	10,8
	Sim	20	7,0	1,0	5,0	6,7	8,8
	Total	50	7,9	1,6	5,0	7,7	10,8
GP	Não	3	8,7	1,2	7,8	8,2	10,1
	Sim	48	7,5	1,6	5,0	7,5	10,5
	Total	51	7,5	1,6	5,0	7,6	10,5

#### 4.2.4.2 Índice de Consistência geral dos tipos de erro

Os valores de estatística descritiva por grupo para o índice CGE encontram-se na Tabela 11. Observa-se que as médias no GC são maiores que no GP, e que em ambos os grupos as medianas são iguais a 100%, o que significa que em pelo menos 50% das crianças foi observada porcentagem de 100%, que representa a ocorrência de um único erro para as quatro nomeações da palavra. Na avaliação dos efeitos de grupo sobre a média do índice CGE (%), não houve associação entre a CGE e grupo ( $p=0,423$ , regressão linear).

**Tabela 11 Estatísticas descritivas para CGE por grupo**

Grupo	Sujeitos	Média	Desvio padrão	Mínimo	Mediana	Máximo
GC	20	90,8	18,3	50	100	100
GP	48	82,2	25,6	0	100	100

#### 4.2.4.3 Índice de Consistência do tipo de erro mais freqüente

Na Tabela 12 apresentam-se os valores de estatística descritiva por grupo para o índice CTEF. Observa-se que as médias no GC são maiores que no GP, e que em ambos os grupos as medianas são iguais a 100%, o que significa que em pelo menos 50% das crianças foi observada porcentagem de 100%. Esse resultado indica que essas crianças tiveram um único erro para as quatro nomeações da palavra. Na análise do efeito da Consistência medida pelo índice CTEF com grupo, não houve associação ( $p=0,460$ , regressão linear).

**Tabela 12 Estatísticas descritivas para a CTEF por grupo**

Grupo	Sujeitos	Média	Desvio padrão	Mínimo	Mediana	Máximo
GC	20	91,9	16,1	50,0	100	100
GP	48	83,1	25,5	0,0	100	100

#### 4.2.5 Estimabilidade

Na Tabela 13 observa-se o número de sujeitos de cada um dos grupos que precisou de aplicação da E de acordo com cada classe de sons. Nenhuma criança do GC apresentou som ausente no seu inventário, portanto a prova E não foi necessária. Para o GP, 49% dos sujeitos apresentaram sons ausentes em seu inventário. Nota-se que os únicos sons para os quais não houve aplicação da estimulabilidade foram a plosiva surda /p/ e os três sons nasais /m,n,ŋ/.

Tabela 13 Sujeitos do GC e do GP que necessitaram da aplicação da E

		GC			GP		
		N	Porcentagem	N	Porcentagem por classe de som	N	Porcentagem por som
Total de sujeitos que necessitou da E		0	0%	27		27	
Plosivas surdas	p	0	n/a	3	11%	0	n/a
	t	0	n/a			1	4%
	k	0	n/a			2	7%
Plosivas sonoras	b	0	n/a	9	32%	4	15%
	d	0	n/a			7	26%
	g	0	n/a			7	26%
Fricativas surdas	f	0	n/a	5	18%	2	7%
	s	0	n/a			4	15%
	ʃ	0	n/a			3	11%
Fricativas sonoras	v	0	n/a	15	53%	6	22%
	z	0	n/a			15	56%
	ʒ	0	n/a			13	48%
Nasais	m	0	n/a	0	0%	0	n/a
	n	0	n/a			0	n/a
	ɲ	0	n/a			0	n/a
Líquidas	l	0	n/a	9	32%	1	4%
	r	0	n/a			6	22%
	ʎ	0	n/a			5	19%
Fricativa velar	x	0	n/a	1	3%	1	4%
Consoantes finais	r	0	n/a	4	14%	4	15%
	s	0	n/a			1	4%
Encontros Consonantais	l	0	n/a	17	61%	14	52%
	r	0	n/a			13	48%

Legenda: notação n/a (não se aplica).

Conforme foi descrito no método, os sujeitos que realizaram a prova de E foram agrupados de GP 1, composto por 27 sujeitos e aqueles que não necessitaram da prova de E, por não apresentarem sons ausentes de seu inventário, no GP 2, composto por 28.

Na Tabela 14 observam-se os sons aos quais foi aplicada a E no GP 1 e na Tabela 15 são mostradas as respostas para a prova de E. Na figura 3 nota-se a

resposta da estimulabilidade em função da classe de sons. Destaca-se que para apenas dois sons as crianças não foram estimuláveis: a fricativa /ʃ/ e o /s/ na posição de consoante final de sílaba (Tabela 15).

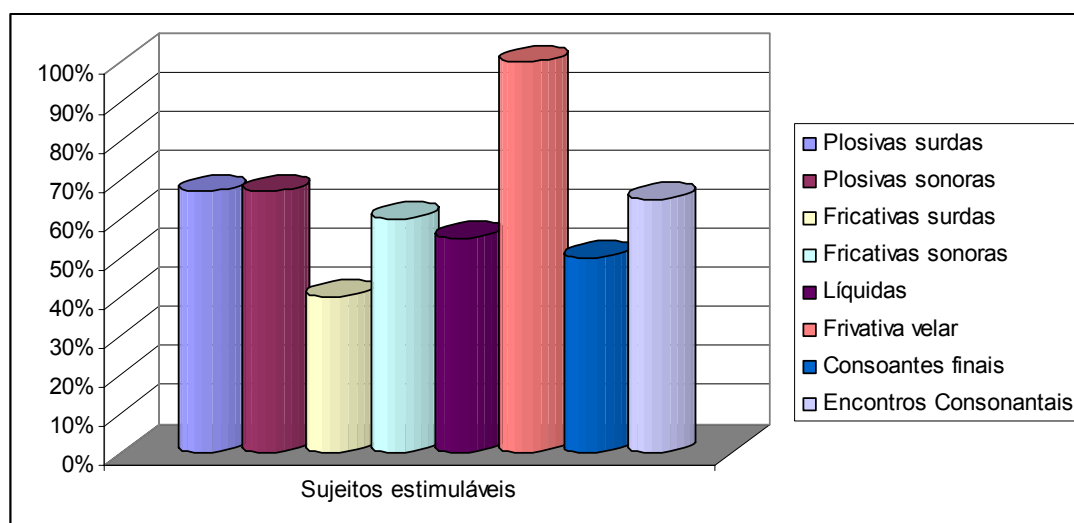
**Tabela 14 Sons com aplicação da E no GP 1**

Idade	PCC-R 1	P. surdas		P. sonoras			F. surdas			F. sonoras			Líquidas		F.Vel.	C. finais		Enc. Cons.		Total
		t	k	b	d	g	f	s	ʃ	v	z	ʒ	l	r	ʎ	r	r	s	l	
05:02	37%	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	13
06:08	46%	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	10
05:08	49%	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	
07:09	52%	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	5	
07:06	52%	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	8	
06:06	64%	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	8	
08:01	69%	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	4	
06:08	72%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
08:07	73%	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	4	
05:03	75%	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	3	
05:04	77%	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	8	
08:04	77%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	
10:00	79%	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	5	
05:03	79%	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	5	
05:10	80%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	3	
07:06	80%	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	7	
06:03	81%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	
09:05	83%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	
06:01	84%	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	3	
07:11	88%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
08:00	88%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	
08:01	88%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
09:01	88%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	
10:05	89%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
06:07	93%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
08:10	93%	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	
08:11	94%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	
Total		1	2	4	7	7	2	4	3	6	15	13	1	6	5	1	4	1	14	13
		4%	7%	15%	26%	26%	7%	15%	11%	22%	56%	48%	4%	22%	19%	4%	15%	4%	52%	48%

Legenda: 1 precisou testar a estimulabilidade e 0 não precisou



**Figura 3 Resposta a estimulabilidade em função da classe de sons**



Foram comparados o PCC-R do GC, GP1 e GP2 e as médias do PCC-R observadas no GC (Tabela 16) são maiores que no GP 1 e no GP 2. Os valores observados no GP 2 são mais próximos aos do GC do que os do GP 1.

**Tabela 16 Estatísticas descritivas para o PCC-R por grupo na E**

Grupo	Sujeitos	Média	Desvio padrão	Mínimo	Mediana	Máximo
Controle	75	99,0	2,1	87,9	100,0	100,0
GP 1	27	75,2	15,6	37,4	79,4	94,4
GP 2	28	93,2	5,7	81,3	96,3	99,1

Houve diferença significativa entre as distribuições do PCC-R nos três grupos ( $p=0,000$ , Kruskal-Wallis), sendo que os valores no GC tendem a ser maiores que do GP 1 ( $p=0,000$ ) e GP 2 ( $p=0,000$ ). Observa-se também que os valores no GP 2 tendem a ser maiores que no GP 1.

### 4.3 Hipótese 2: Parcialmente confirmada

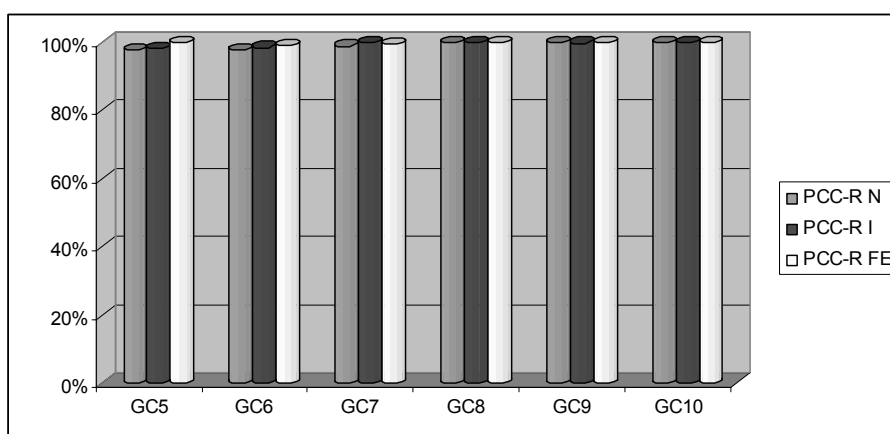
Há diferença entre os gêneros e as idades no desempenho do PCC-R, da inconsistência de fala, da consistência dos erros e, da estimulabilidade de fala, tanto no GC como no GP.

Os sujeitos foram comparados por idade, gênero quanto índice de gravidade PCC-R, de I com os valores de corte estabelecidos por gênero e idade, CE nos índices OE, CGE e CTEF e a E, de forma descritiva e inferencial.

#### 4.3.1 Índice de gravidade PCC-R

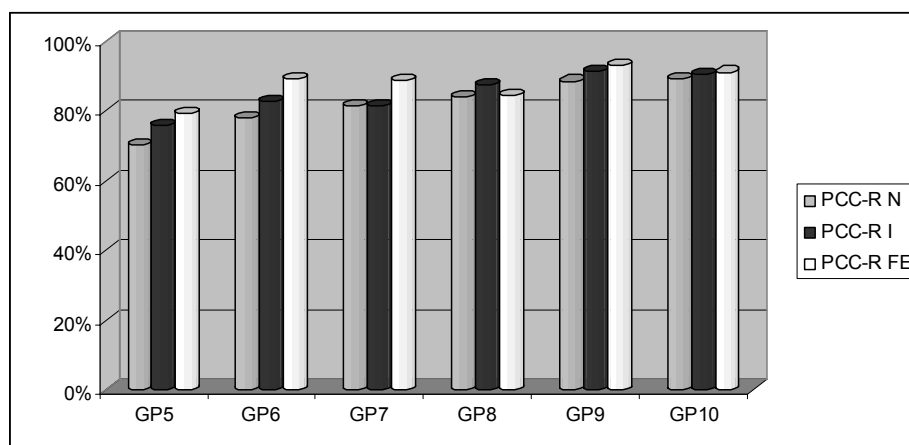
Na Figura 4 encontra-se a distribuição dos sujeitos do GC por idade no índice de gravidade PCC-R. Observa-se um leve crescimento com o aumento da idade, uma vez que a maioria tem um desempenho bem próximo a 100%.

**Figura 4 Média de desempenho dos sujeitos do GC no PCC-R por Idade**



A distribuição dos sujeitos do GP por Idade no índice de gravidade PCC-R (Na Figura 5) sugere acréscimo ao valor do índice um desempenho pouco melhor com o aumento da idade.

**Figura 5 Média de desempenho dos sujeitos do GP no PCC-R por Idade**

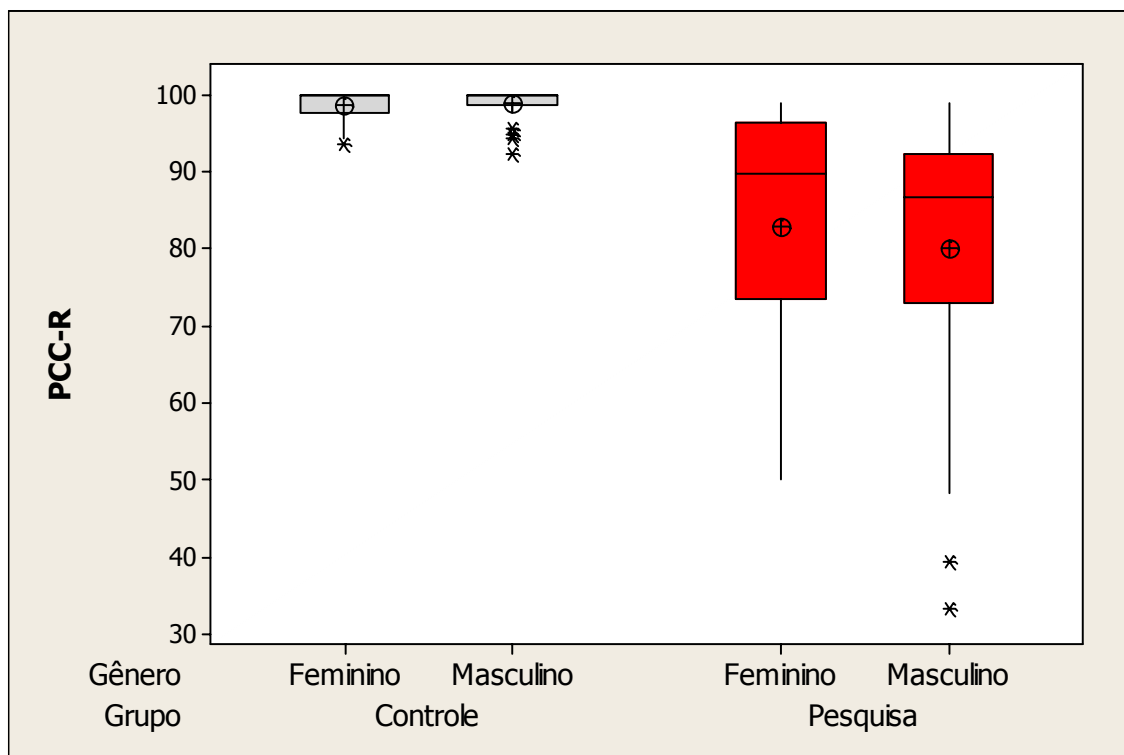


As médias do PCC-R apresentadas respectivamente no GC e GP são maiores no primeiro grupo, tanto nas meninas, quanto nos meninos (Tabela 17). O GC é mais homogêneo que o GP, como pode ser visualizado na Figura 6.

**Tabela 17 Descrição do PCC-R por gênero**

Grupo	Gênero	Sujeitos	Média	Desvio padrão	Mínimo	Mediana	Máximo
GC	F	44	98,7	1,7	93,7	100	100
	M	31	98,9	2,0	92,2	100	100
GP	F	20	83,0	15,8	50,0	89,9	98,9
	M	35	80,0	16,3	33,3	86,8	98,9

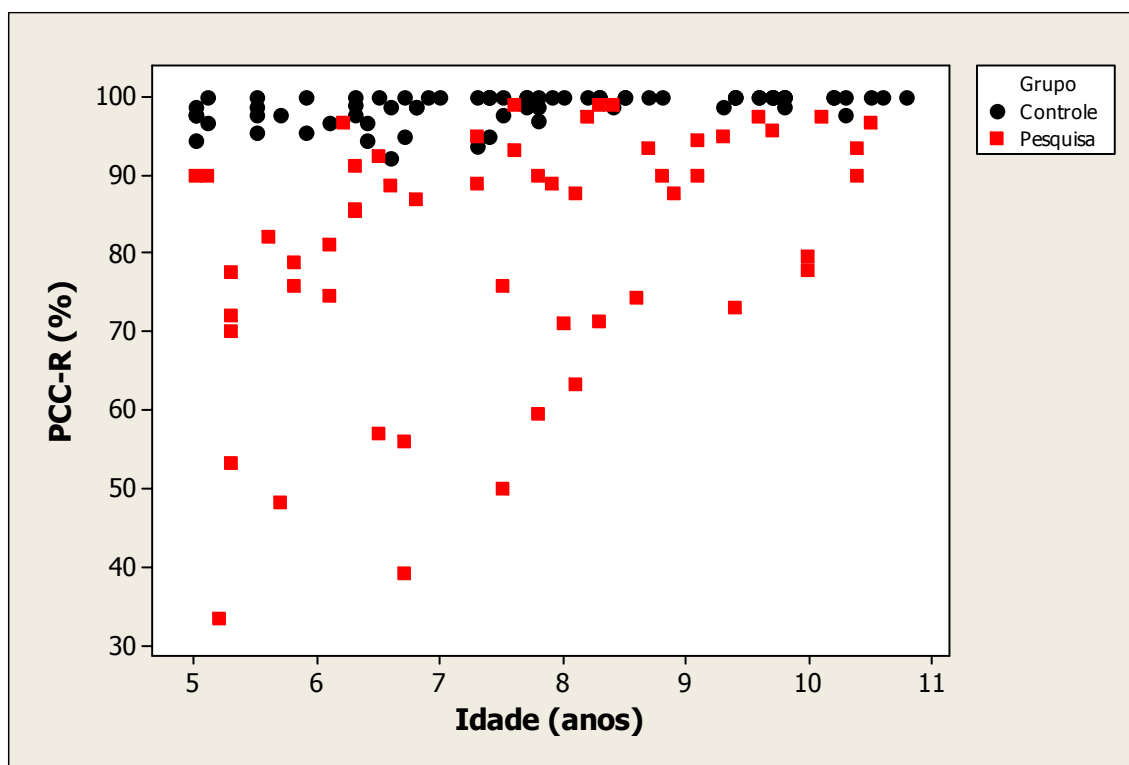
**Figura 6 Box-plots para o PCC-R nos dois grupos por Gênero**



Não foi detectada diferença entre as distribuições do PCC-R pelo teste Kruskal-Wallis nos dois gêneros, tanto no GC ( $p=0,255$ ), quanto no GP ( $p=0,306$ ).

No diagrama de dispersão do PCC-R e a idade (Figura 7) observa-se que existe tendência do PCC-R aumentar com o aumento da idade.

Figura 7 Diagrama de dispersão do PCC- R e a idade



No GC o valor observado do coeficiente de correlação de Spearman foi  $r=0,55$  ( $p=0,000$ ) e no GP foi  $r=0,44$  ( $p=0,001$ ), portanto existe correlação positiva entre o PCC-R e a idade nos dois grupos.

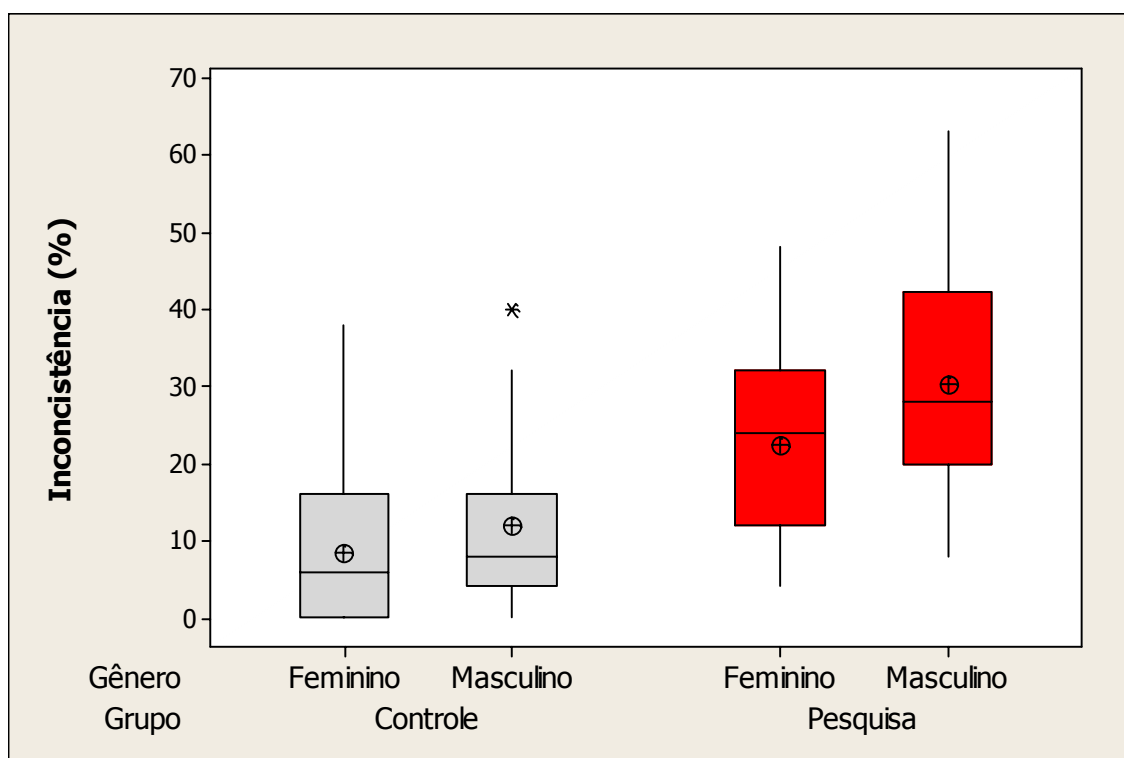
#### 4.3.2 Índice de inconsistência de fala

Os valores das estatísticas descritivas do índice I, segundo gênero e grupo, observados no GC são menores que no GP, nos dois gêneros, como pode ser visualizado na Figura 8. Nos dois grupos, foram observadas médias e medianas maiores nos meninos do que nas meninas (Tabela 18).

**Tabela 18 Estatísticas descritivas para o índice I (%) por gênero**

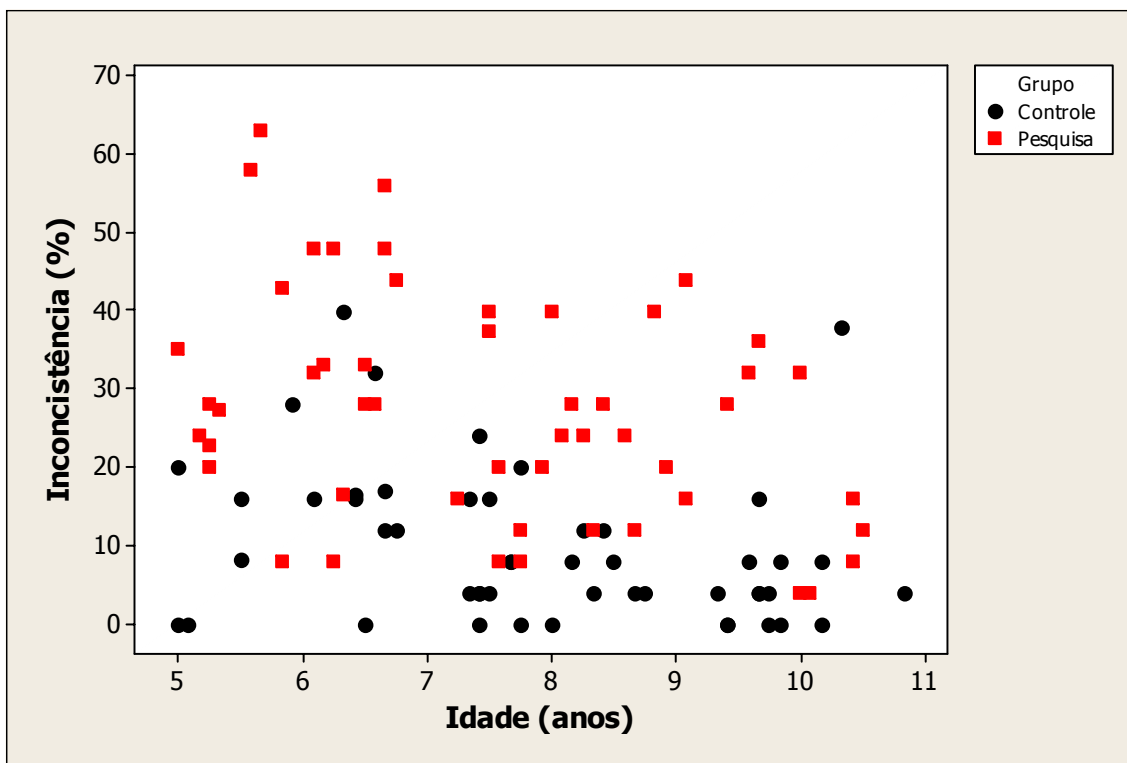
Grupo	Gênero	Sujeitos	Média	Desvio padrão	Mínimo	Mediana	Máximo
GC	F	30	8,4	8,7	0	6	38
	M	20	12,0	11,3	0	8	40
GP	F	19	22,5	12,2	4	24	48
	M	32	30,3	15,3	8	28	63

**Figura 8 Box-plots de I (%) por grupo e gênero**



A associação entre o índice I e a idade pode ser visualizada no diagrama de dispersão apresentado na Figura 9, no qual se observa que a inconsistência diminui com o avanço da idade ( $p=0,001$ , regressão linear).

Figura 9 Diagrama de dispersão de I (%) e a idade



Na avaliação dos efeitos de gênero e idade na média do índice I (regressão linear), a média da porcentagem no GP foi maior que no GC ( $p=0,001$ ). Esse fato ocorreu tanto nos meninos quanto nas meninas ( $p=0,629$ ), evidenciando que não há interação entre gênero e grupo. Os meninos têm maior porcentagem média que as meninas ( $p=0,016$ ).

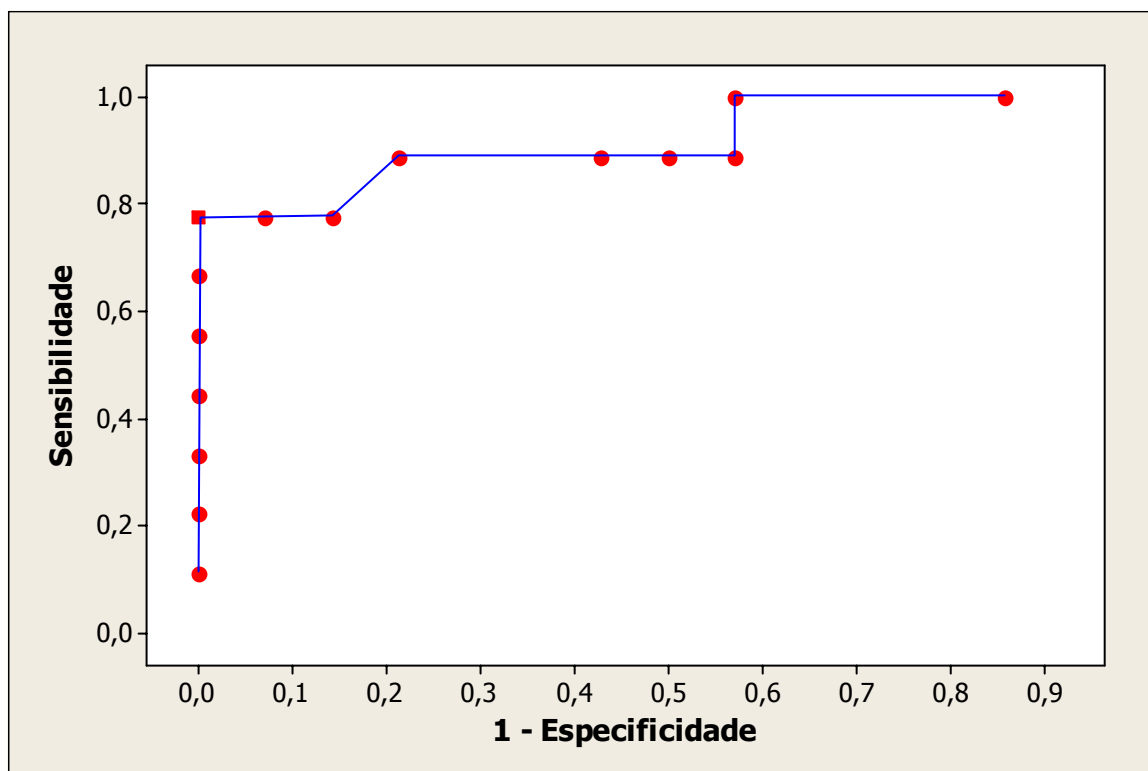
A inconsistência diminui, em média, 2,6% com o aumento de um ano na idade. Este resultado é válido para os dois grupos ( $p=0,425$ , regressão linear). Os valores previstos de I (%) correspondentes às idades 5 a 10 anos, apoiados nos resultados do GC, dependem do gênero e são apresentados na Tabela 19.

**Tabela 19 Valores previstos de I para meninos e meninas de 5 a 10 anos**

Idade(anos)	Gênero	
	Masculino	Feminino
5	20,9	15,1
6	18,3	12,5
7	15,7	9,9
8	13,1	7,3
9	10,5	4,7
10	7,9	2,1

Foram calculadas as curvas ROC do índice I de acordo com gênero e idade. Assim as idades foram agrupadas em 5:0 a 7,6 anos e maior que 7,6 anos são apresentadas nas figuras 10a a 10d e as coordenadas das curvas nas tabelas 20a a 20d. Os valores de corte foram determinados em cada combinação de gênero e faixa-etária. Abaixo de cada gráfico é indicado o valor da área sob a curva, senso esses valores maiores ou iguais a 0,80, o que indica bom poder discriminatório do teste.

**Figura 10a Curva ROC para o gênero feminino e idade de 5 a 7,6 anos**

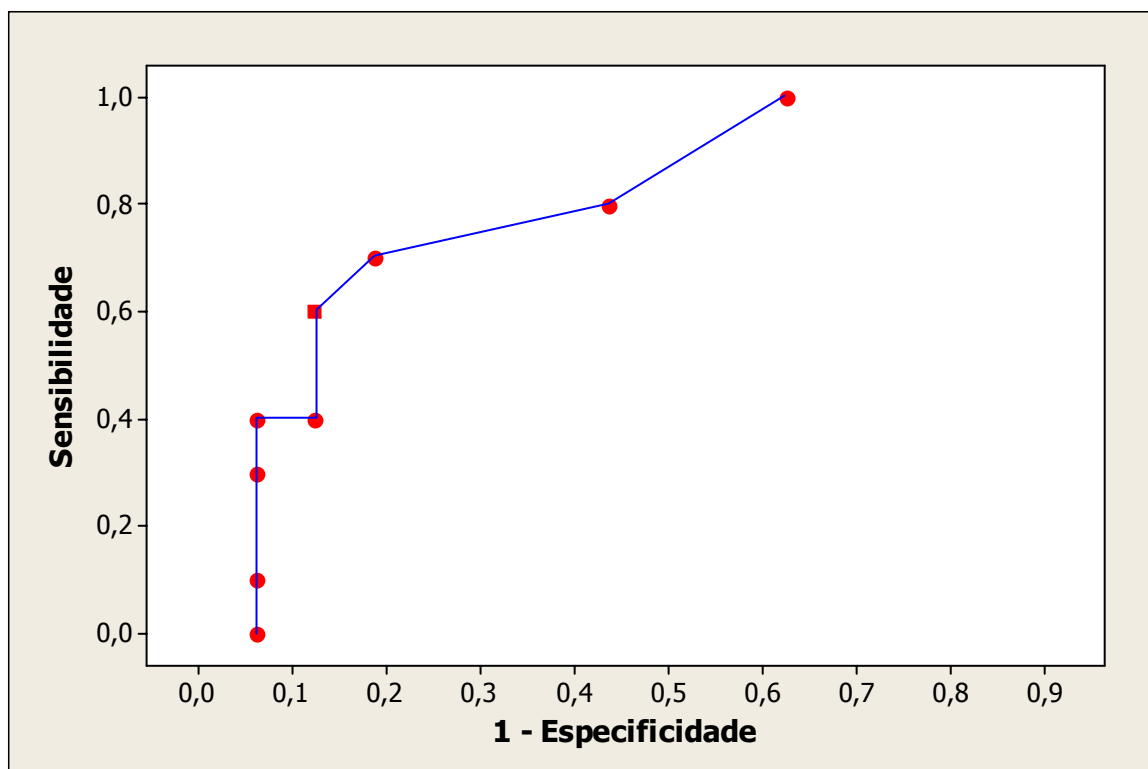


Área sob a curva: 0,92

**Tabela 20a Coordenadas da curva ROC para o gênero feminino e idade de 5 a 7,6 anos**

Sensibilidade	1 - Especificidade	Especificidade	Corte
1,00	0,86	0,14	2,6
1,00	0,57	0,43	6,6
0,89	0,57	0,43	8,3
0,89	0,50	0,50	10,6
0,89	0,43	0,57	14,4
0,89	0,21	0,79	16,5
0,78	0,14	0,86	17,0
0,78	0,07	0,93	18,7
<b>0,78</b>	<b>0,00</b>	<b>1,00</b>	<b>21,5</b>
0,67	0,00	1,00	24,8
0,56	0,00	1,00	27,8
0,44	0,00	1,00	30,1
0,33	0,00	1,00	34,0
0,22	0,00	1,00	36,2
0,11	0,00	1,00	40,3

Figura 10b Curva ROC para o gênero feminino e idade de 7,6 a 11 anos

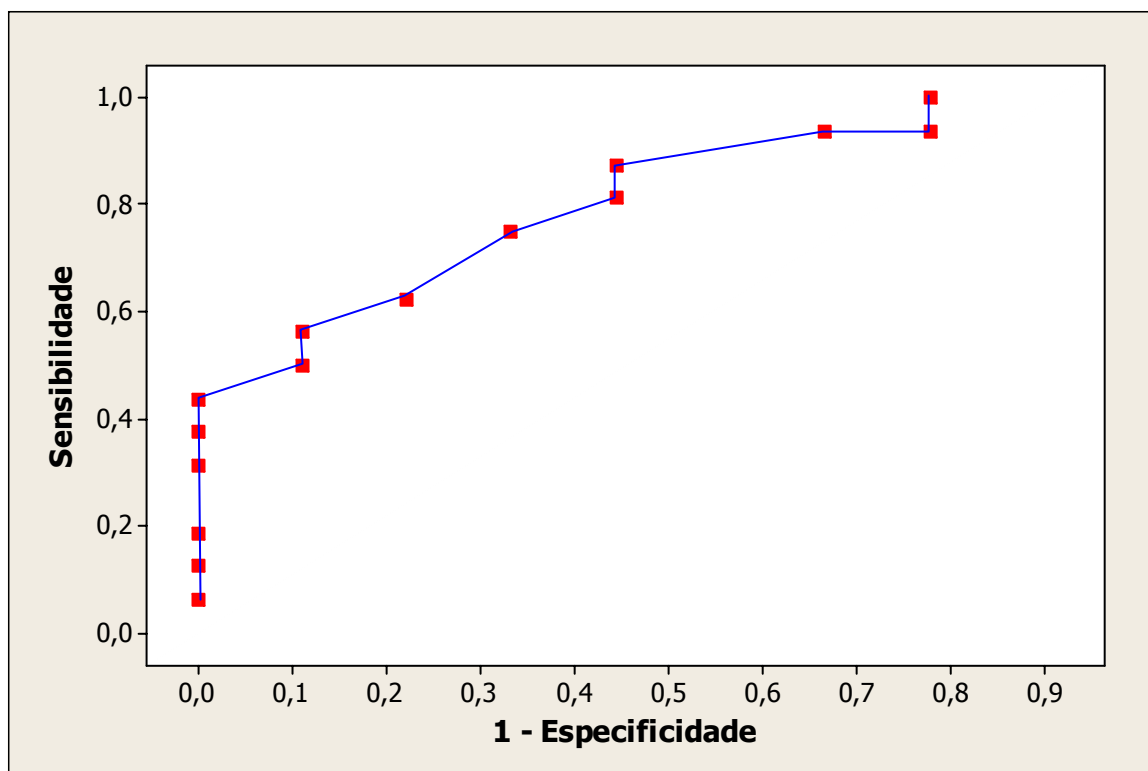


Área sob a curva: 0,80

Tabela 20b Coordenadas da curva ROC para o gênero feminino e idade de 7,6 a 11 anos

Sensibilidade	1 - Especificidade	Especificidade	Corte
1,00	0,63	0,38	2,5
0,80	0,44	0,56	6,5
0,70	0,19	0,81	10,5
<b>0,60</b>	<b>0,13</b>	<b>0,88</b>	<b>14,5</b>
0,40	0,13	0,88	18,4
0,40	0,06	0,94	22,4
0,30	0,06	0,94	26,4
0,10	0,06	0,94	30,4
0,00	0,06	0,94	35,2

Figura 10c Curva ROC para o gênero masculino e idade de 5 a 7,6 anos

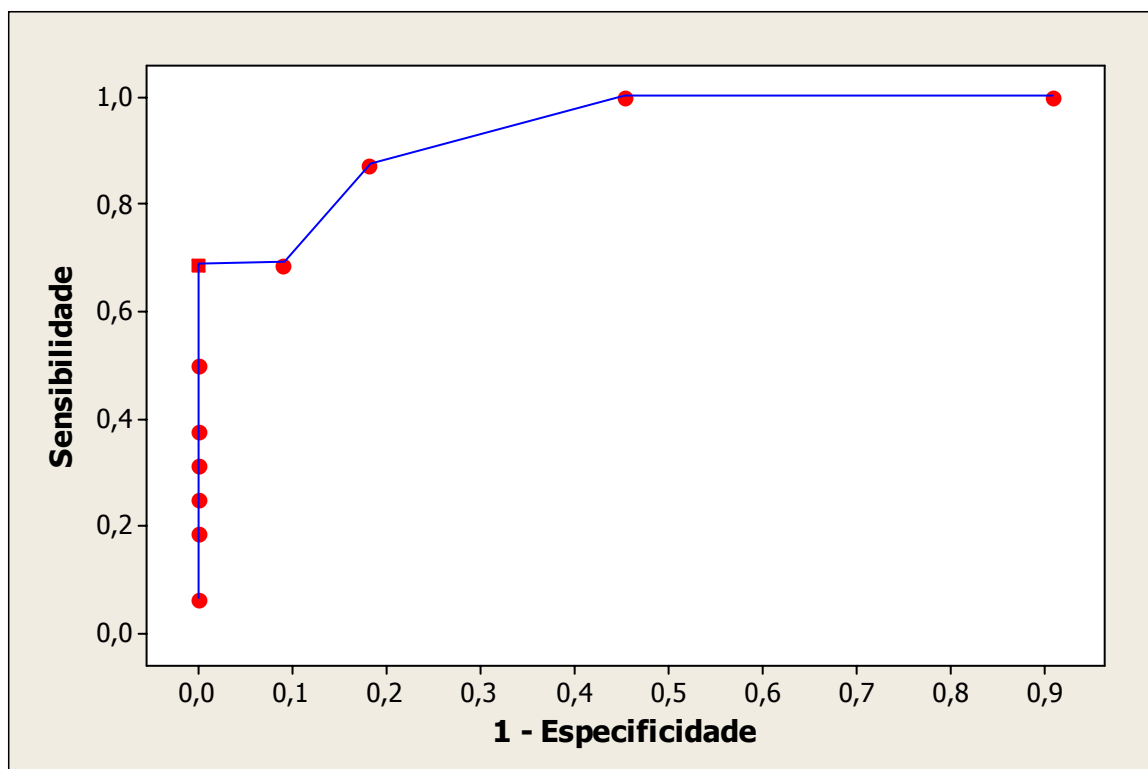


Área sob a curva: 0,81

Tabela 20c Coordenadas da curva ROC para o gênero masculino e idade de 5 a 7,6 anos

Sensibilidade	1 - Especificidade	Especificidade	Corte
1,00	0,78	0,22	3,9
0,94	0,78	0,22	9,5
0,94	0,67	0,33	13,5
0,88	0,44	0,56	17,4
0,81	0,44	0,56	21,4
0,75	0,33	0,67	25,4
0,63	0,22	0,78	29,3
<b>0,56</b>	<b>0,11</b>	<b>0,89</b>	<b>31,9</b>
0,50	0,11	0,89	35,6
0,44	0,00	1,00	40,8
0,38	0,00	1,00	42,8
0,31	0,00	1,00	45,2
0,19	0,00	1,00	50,7
0,13	0,00	1,00	56,3
0,06	0,00	1,00	59,5

Figura 10d Curva ROC para o gênero masculino e idade de 7,6 a 11 anos



Área sob a curva: 0,94

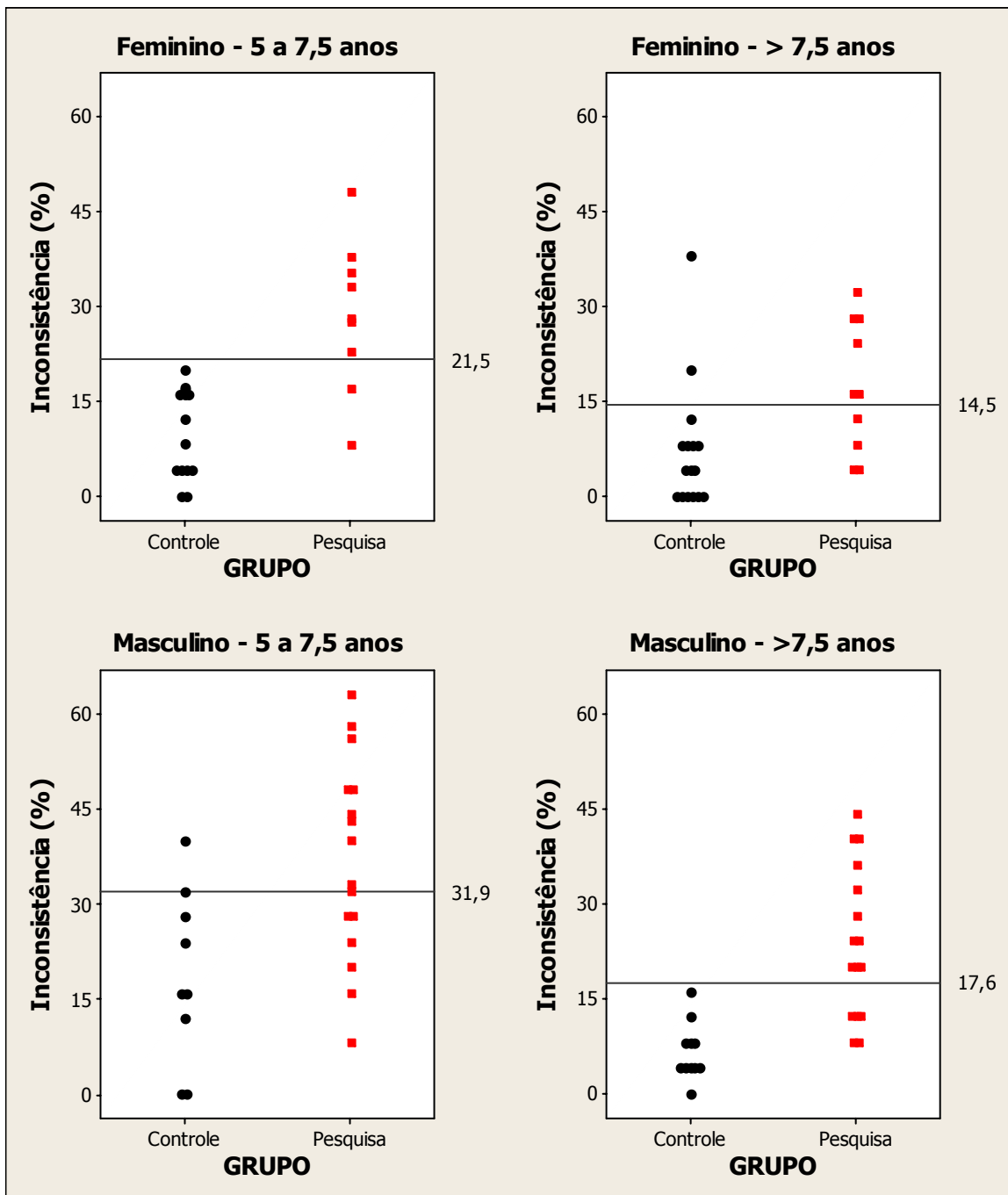
Tabela 20d Coordenadas da curva ROC para o gênero masculino e idade de 7,6 a 11 anos

Sensibilidade	1 - Especificidade	Especificidade	Corte
1,00	0,91	0,09	2,7
1,00	0,45	0,55	6,5
0,88	0,18	0,82	10,2
0,69	0,09	0,91	13,8
<b>0,69</b>	<b>0,00</b>	<b>1,00</b>	<b>17,6</b>
0,50	0,00	1,00	21,6
0,38	0,00	1,00	25,5
0,31	0,00	1,00	29,5
0,25	0,00	1,00	33,5
0,19	0,00	1,00	37,5
0,06	0,00	1,00	41,5

A Figura 11 representa os valores individuais do índice I nos quatro grupos.

Os valores de corte estão representados nos gráficos por meio de uma reta horizontal que passa pelo valor de corte correspondente.

**Figura 11 Gráfico dos valores individuais de I no GC e GP em cada combinação de Gênero e Faixa etária com respectivos valores de corte**



Entre 5:0 e 7:6 anos para as meninas o valor de corte da I foi 21,5% e para os meninos 31,9%; acima de 7:6 anos para as meninas foi 14,5% e para os meninos 17,6%. Esse estudo detectou que das 101 crianças avaliadas, 38 (38%) obtiveram I

acima dos valores de corte estabelecidos, sendo 4 do GC e 34 do GP. Dentre os sujeitos inconsistentes do GC (8%), dois eram meninos entre 5:0 e 7:6 anos e duas meninas acima de 7:6 anos. No GP (67%) encontrou-se 10 meninos entre 5:0 e 7:6 anos e 11 meninos acima de 7:6 anos, sete meninas entre 5:0 e 7:6 anos e seis meninas acima de 7:6 anos.

### 4.3.3 Consistência dos erros de fala

#### 4.3.3.1 Índice de Ocorrência de erros

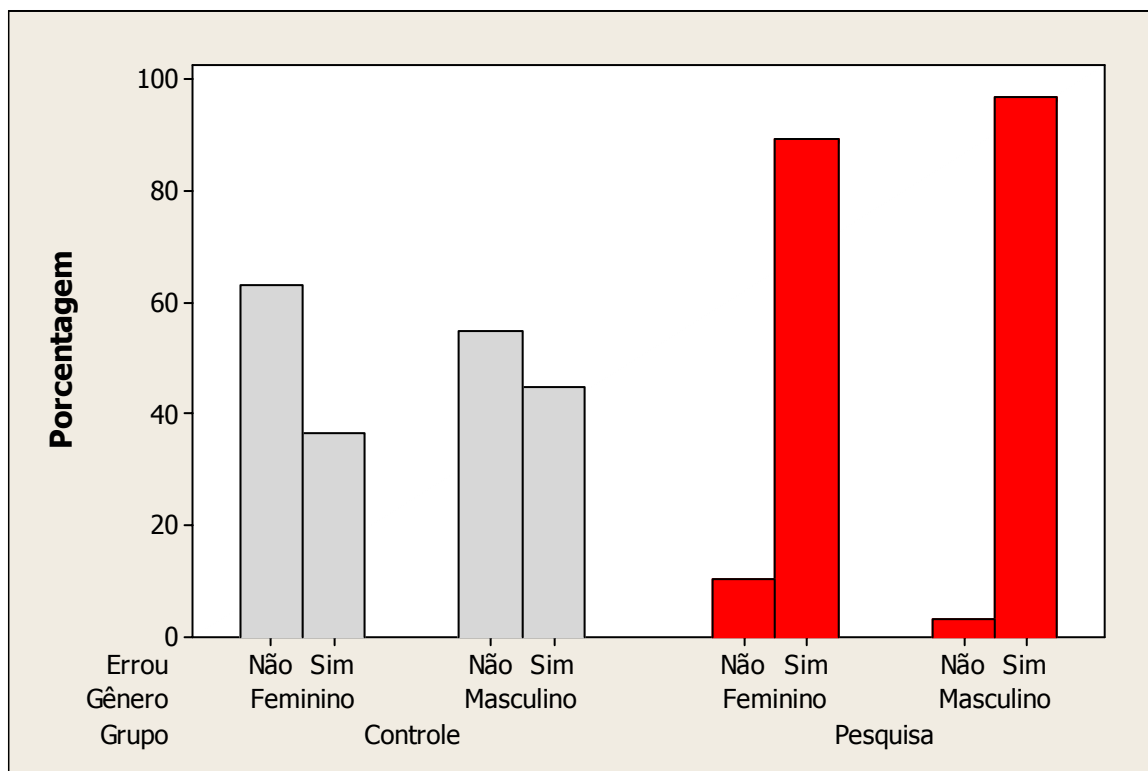
A distribuição da OE por gênero pode ser constatada na Tabela 21. Observa-se que as porcentagens de ocorrência de erros nas meninas são menores que nos meninos nos dois grupos (Figura 12).

**Tabela 21 Distribuições de frequências e porcentagens de ocorrência de erro por gênero no índice OE**

Grupo	Gênero		Erro		Total
			Não	Sim	
GC	F	Frequência	19	11	30
		%	63,3	36,7	100
	M	Frequência	11	9	20
		%	55	45	100
GP	F	Frequência	2	17	19
		%	10,5	89,5	100
	M	Frequência	1	31	32
		%	3,1	96,9	100

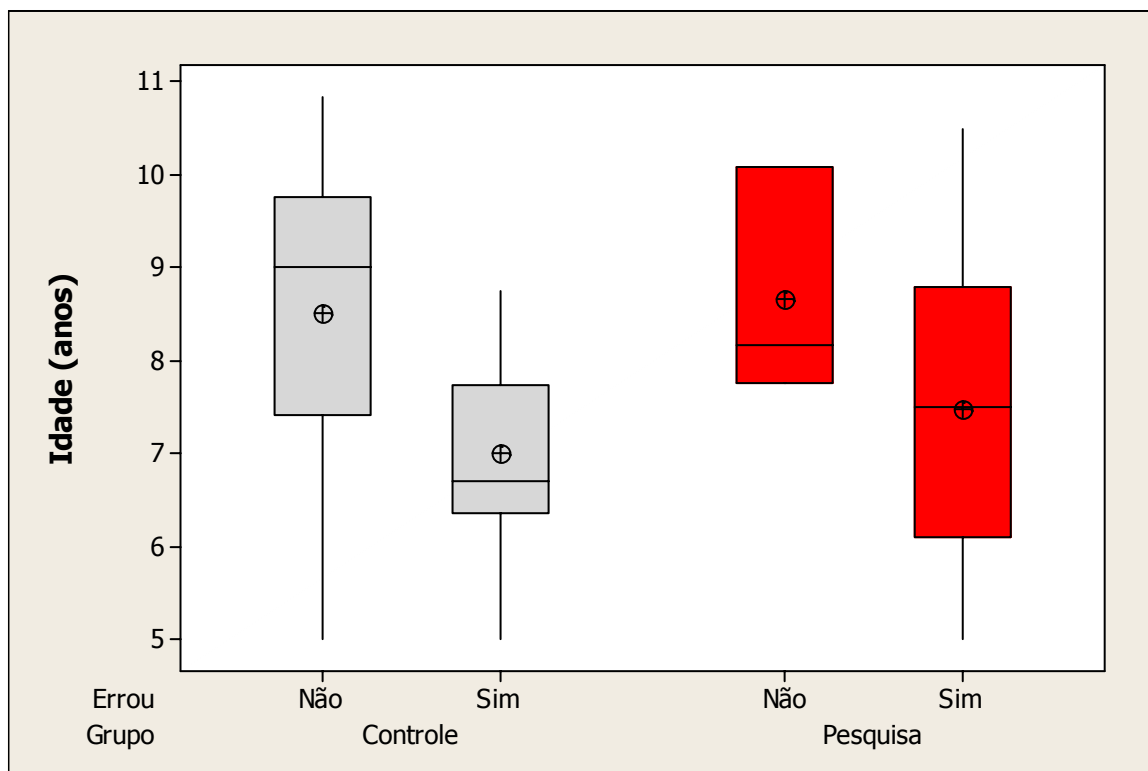
Legenda: F=feminino, M=masculino

**Figura 12 Porcentagens de ocorrência de erro por gênero  
no índice OE**



A estatística descritiva do desempenho no índice OE para o GC e GP pode ser observada na Figura 13. Nota-se que as médias e medianas da idade dos sujeitos que não erram nesse índice são maiores do que as dos sujeitos que erraram. O que indica que as crianças menores foram as que mais erraram nos dois grupos.

**Figura 13 Box-plots para a idade em ocorrência de erro no índice OE**



Na avaliação dos efeitos de grupo, gênero e idade sobre a OE (regressão logística), obteve-se maior chance de errar no GP, como já foi mencionado na Hipótese 1. Essa tendência não depende do gênero ( $p=0,280$ ), tanto o GP, quanto o GC ( $p=0,876$ ) e a chance de erro diminui com a idade nos dois grupos ( $p=0,001$ ).

#### 4.3.3.2 Índice de Consistência geral dos tipos de erro

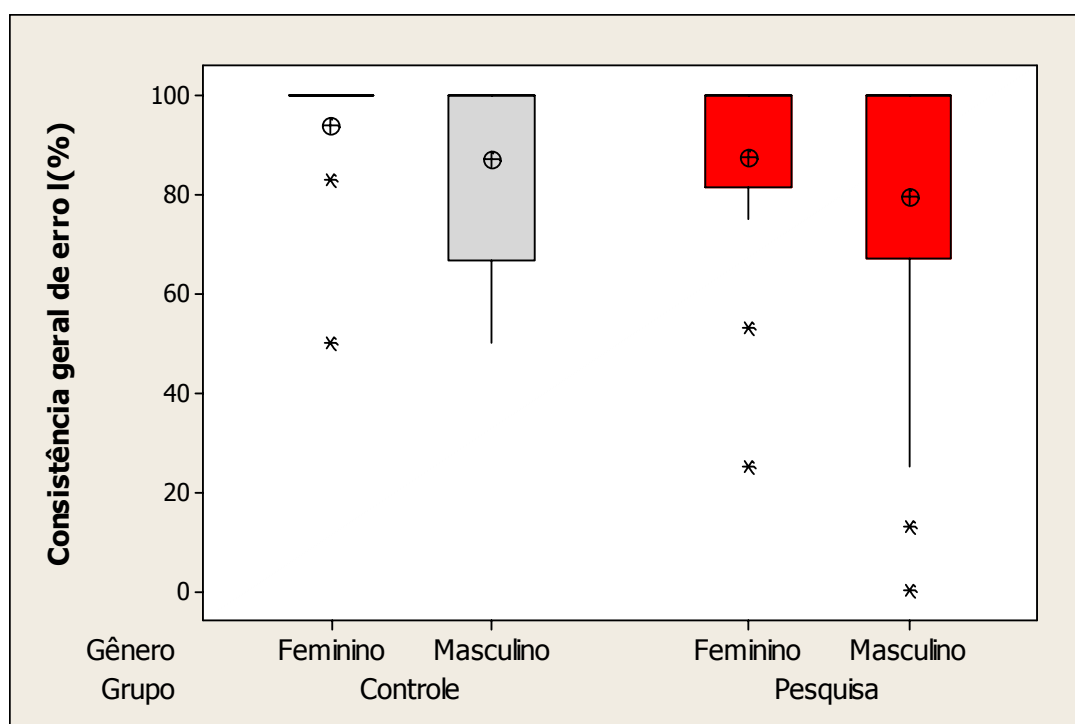
Os valores de estatística descritiva por gênero para o índice CGE são apresentados na Tabela 22. Observa-se que nos dois grupos, as meninas apresentaram maiores porcentagens médias que os meninos (Figura 14).

Tabela 22 Estatísticas descritivas para CGE por gênero

Grupo	Gênero	Sujeitos	Média	Desvio padrão	Mínimo	Mediana	Máximo
GC	F	11	93,9	15,4	50	100	100
	M	9	87,0	21,7	50	100	100
GP	F	17	87,4	20,8	25	100	100
	M	31	79,3	27,8	0	100	100

Legenda: F=feminino, M=masculino

Figura 14 Box-plots de CGE por gênero



O diagrama de dispersão do índice CGE em função da idade encontra-se na Figura 15. Observa-se que o valor do índice tende a aumentar com o aumento da Idade de forma mais evidente no GC. Calculando-se o coeficiente de correlação de Spearman ( $r$ ) entre o índice CGE e idade obteve-se correlação no GC ( $r=0,497$ ,  $p=0,026$ ). No GP, obteve-se valor de  $p$  marginal ao testar a significância do coeficiente de correlação entre CGE e Idade ( $r=0,276$  e  $p=0,057$ ).

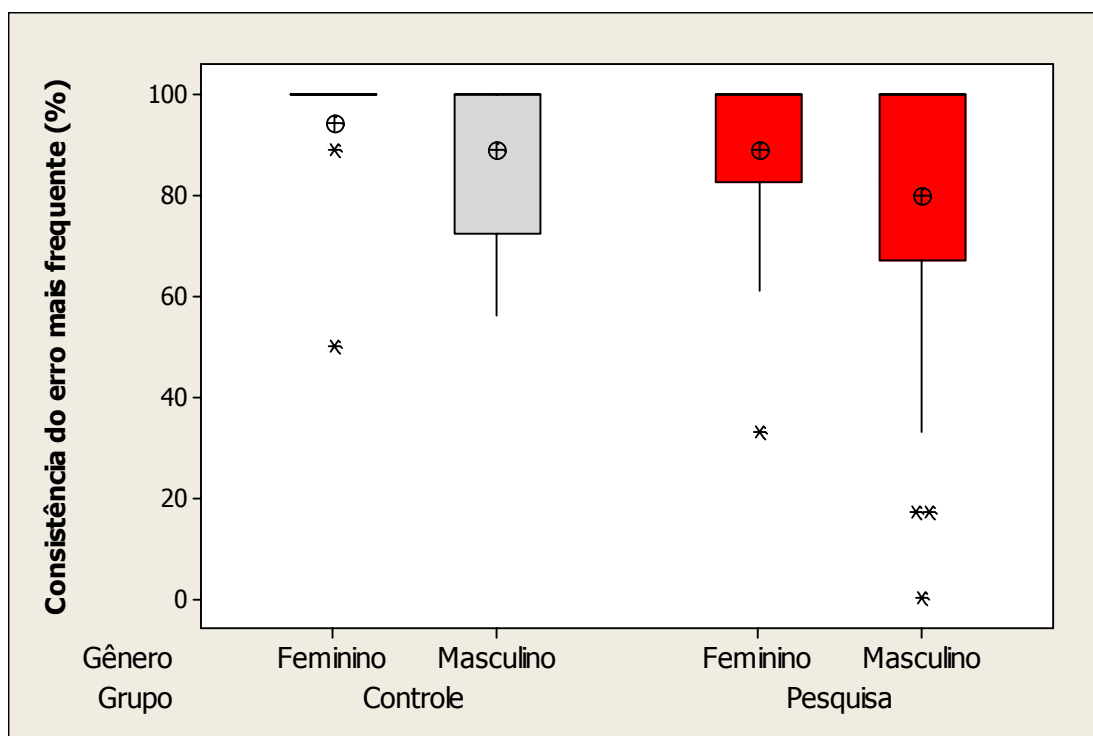


**Tabela 23 Estatísticas descritivas para a CTEF por gênero**

Grupo	Gênero	Sujeitos	Média	Desvio padrão	Mínimo	Mediana	Máximo
GC	F	11	94,4	15,1	50,0	100	100
	M	9	88,9	17,6	55,6	100	100
GP	F	17	89,0	18,4	33,3	100	100
	M	31	79,9	28,4	0,0	100	100

Legenda: F=feminino, M=masculino

**Figura 16 Box-plots de CTEF por gênero**



No diagrama de dispersão do índice CTEF em função da idade (Figura 17), observa-se que o valor do índice tende a aumentar com o aumento da idade e esta tendência é mais evidente no GC. Calculando-se o coeficiente de correlação de Spearman ( $r$ ) obteve-se que, no GC, existe correlação entre o índice CTEF e idade ( $r=0,520$ ,  $p=0,019$ ). No GP, obteve-se valor de  $p$  marginal, semelhante ao índice CGE, o valor observado foi ( $r=0,284$ ,  $p=0,050$ ).

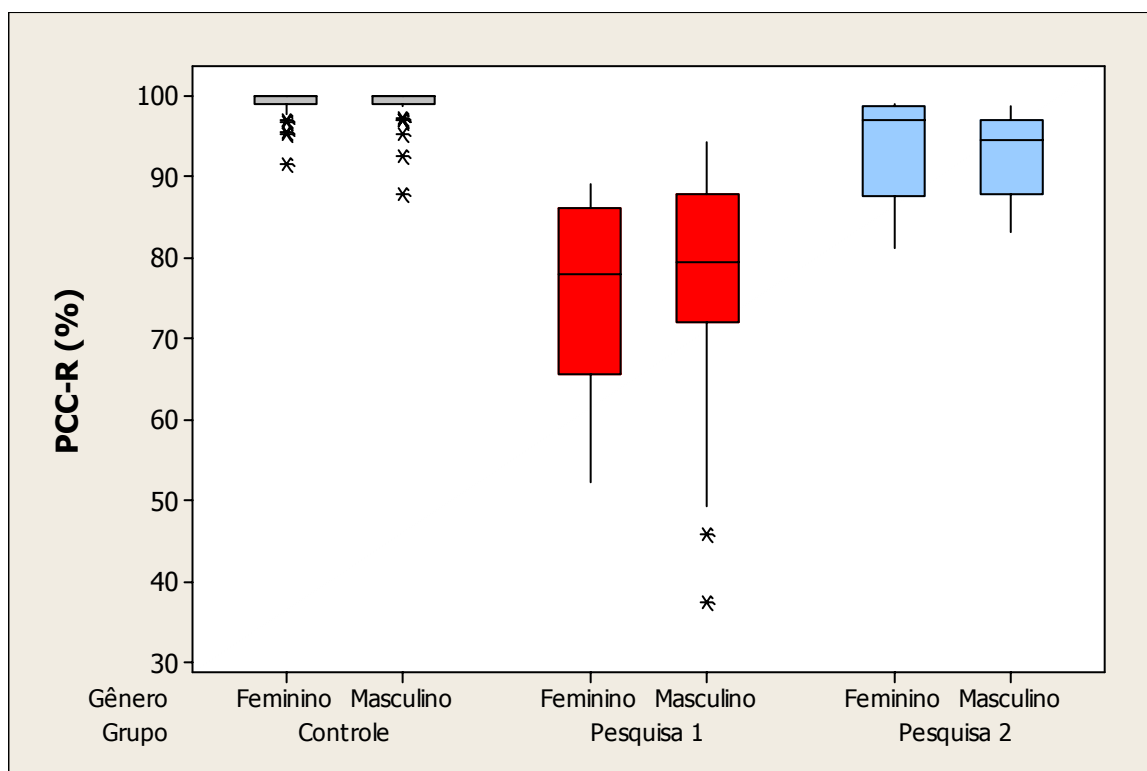


homogêneo que os grupos GP 1 e 2; porém, o GP 2 é mais homogêneo que o GP 1 (Figura 18).

**Tabela 24 Estatísticas descritivas para o PCC-R por gênero na E**

Grupo	Gênero	Sujeitos	Média	Desvio padrão	Mínimo	Mediana	Máximo
Controle	F	44	99,1	1,7	91,6	100,0	100,0
	M	31	98,9	2,6	87,9	100,0	100,0
Pesquisa 1	F	8	75,0	12,5	52,3	78,0	89,2
	M	19	75,2	17,1	37,4	79,6	94,4
Pesquisa 2	F	12	94,0	6,5	81,3	97,2	99,1
	M	16	92,7	5,2	83,2	94,5	98,9

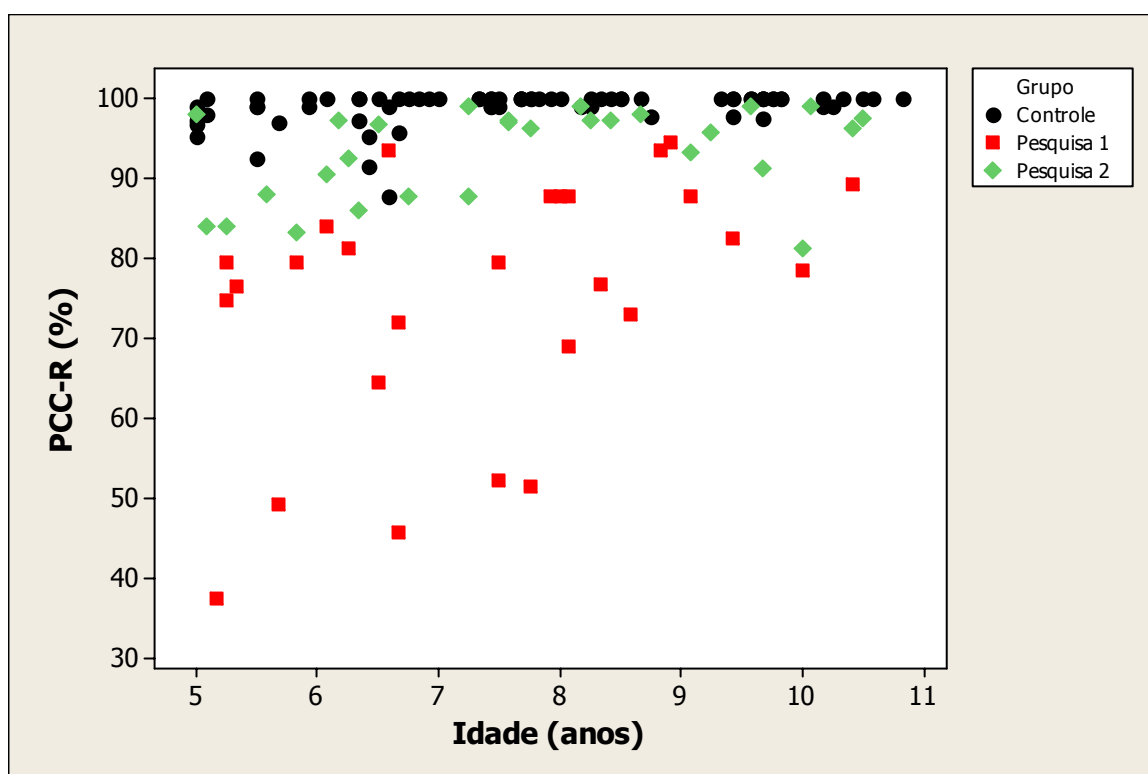
**Figura 18 Box-plots para o PCC-R nos grupos GC, GP 1 e GP 2 por gênero**



Não foi detectada diferença entre as distribuições do PCC-R nos dois gêneros, tanto no GC ( $p > 0,999$  Kruskal-Wallis), quanto no GP 1 ( $p > 0,999$ ) e no GP 2 ( $p > 0,999$ ).

Na Figura 19 observa-se o diagrama de dispersão do PCC-R e a idade evidenciando tendência do PCC-R aumentar com o aumento da idade. A correlação entre o PCC-R e a idade foi positiva nos três grupos. No GC, o valor observado do coeficiente de correlação de Spearman foi  $r=0,43$  ( $p=0,000$ ), no GP 1 foi  $r=0,46$  ( $p=0,016$ ) e no GP 2 foi  $r=0,38$  ( $p=0,049$ ).

**Figura 19 Diagrama de dispersão do PCC- R e a Idade**



Em outra análise verificou-se nos 27 sujeitos que realizaram a prova de E, o GP 1, o número de sons ausentes para os quais foi aplicada a E e o número de sons estimuláveis ( $E \geq 10\%$ ) (Tabela 25).

**Tabela 25 Estatísticas descritivas para o número de sons ausentes e número de sons estimuláveis por gênero no GP 1**

	<b>Gênero</b>	<b>Sujeitos</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio padrão</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Mediana</b>	<b>Máximo</b>
Sons ausentes	F	8	4,8	3,0	1	4,5	8
	M	19	3,8	3,2	1	3	13
	Total	27	4,1	3,1	1	3	13
Sons estimuláveis	F	8	2,3	1,9	0	1,5	5
	M	19	2,2	2,1	0	2	7
	Total	27	2,2	2,0	0	2	7

Não houve diferença significativa entre o número médio de sons ausentes nos dois gêneros ( $p=0,337$  Kruskal-Wallis), bem como não houve diferença significativa entre o número médio de sons estimuláveis nos dois gêneros ( $p=0,980$ ).

#### **4.4 Hipótese 3: Parcialmente confirmada**

Há associação entre o PCC-R, Inconsistência de fala, Consistência dos erros de fala, número de sons ausentes no inventário fonético, Estimulabilidade e Processos Fonológicos tanto no GC como no GP.

Foi analisada a associação entre as provas experimentais e o PCC-R; as provas experimentais entre si e as provas experimentais e a ocorrência de processos fonológicos.

#### 4.4.1 Associação entre as provas experimentais e o PCC-R

Para as análises da associação entre as provas experimentais considerou-se os resultados do índice I agrupado nas categorias: menor que o corte estabelecido e maior ou igual ao corte, lembrando que os valores de corte foram obtidos nas curvas ROC; na CE, a ocorrência de erro no índice OE (Erro); na E, os sujeitos que realizaram a prova (GP 1) e os que não necessitaram (GP 2).

##### 4.4.1.1 PCC-R x I

Na Tabela 26 encontram-se os valores de estatísticas descritivas para o PCC-R de acordo com a categoria de resposta do índice I, definido pelos valores de corte. Observa-se que as médias e medianas do PCC-R nos indivíduos com I menor ou igual ao valor de corte são maiores do que dos indivíduos com I maior que o valor de corte.

**Tabela 26 Estatísticas descritivas para o PCC-R em cada categoria de resposta de Inconsistência de fala**

Inconsistência	Sujeitos	Média	Desvio padrão	Mínimo	Mediana	Máximo
≤ corte	63	94,19	11,35	33,3	98,7	100
> corte	38	81,89	16,3	39,3	87,8	98,9

Na comparação das médias do PCC-R nas duas categorias da I obteve-se  $p=0,000$  (Kruskal-Wallis), indicando que os valores do PCC-R tendem a ser maiores na categoria  $\leq$  corte.

##### 4.4.1.2 PCC-R x CE

Os valores das estatísticas descritivas para o PCC-R em cada grupo e categoria de ocorrência de erro no índice de OE são apresentados na Tabela 27. As

médias e medianas do PCC-R observadas nos sujeitos que erraram são maiores do que dos que não erraram.

**Tabela 27 Estatísticas descritivas para o PCC-R em cada categoria de resposta de CE em cada grupo**

<b>Grupo</b>	<b>Errou</b>	<b>Sujeitos</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio padrão</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Mediana</b>	<b>Máximo</b>
GC	Não	30	99,0	1,9	93,7	100	100
	Sim	20	97,9	2,2	92,2	98,7	100
	Total	50	98,6	2,1	92,2	100	100
GP	Não	3	95,0	4,4	89,9	97,5	97,5
	Sim	48	79,9	16,3	33,3	85,55	98,9
	Total	51	80,8	16,2	33,3	86,8	98,9

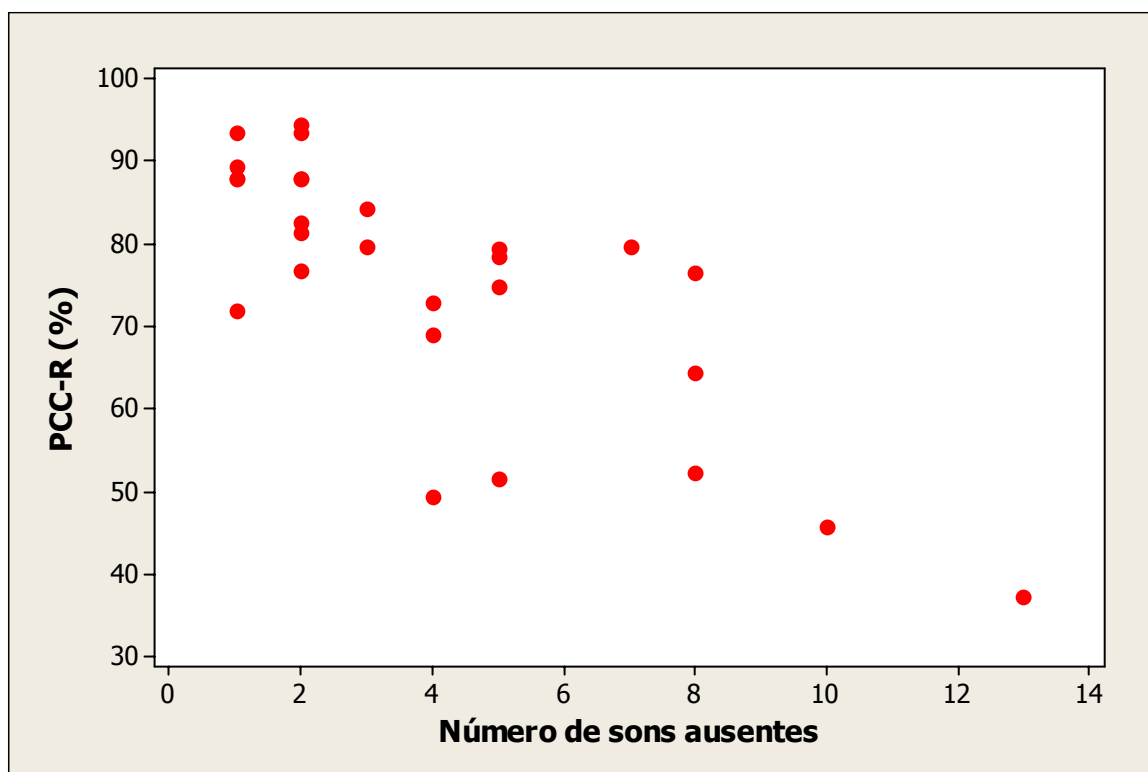
Legenda: N=número de sujeitos

A média do PCC-R dos sujeitos que não erram é maior que os que erram ( $p=0,000$ , Kruskal-Wallis). Portanto, concluímos que os valores do PCC-R tendem a ser maiores nos sujeitos que não erram no primeiro índice, o OE da prova de CE.

#### 4.4.1.3 PCC-R x E

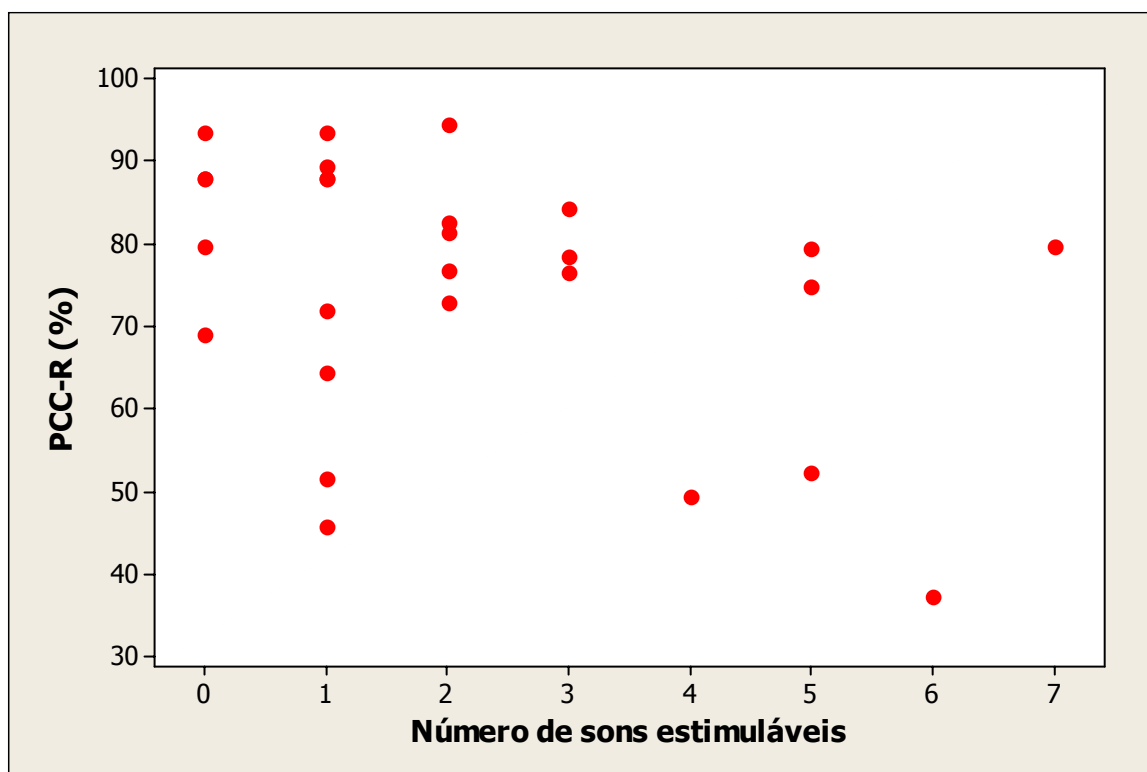
Na Figura 20 observa-se o diagrama de dispersão do PCC-R e o número de sons ausentes, o qual indica que o PCC-R tende a diminuir com o aumento do número de sons ausentes. Houve correlação inversa entre o valor observado do coeficiente de correlação de Spearman entre PCC-R e o número de sons ausentes foi  $r=-0,74$  ( $p=0,000$ ).

**Figura 20 Diagrama de dispersão do PCC- R e o número de sons ausentes**



Na Figura 21 observa-se o diagrama de dispersão do PCC-R e o número de sons estimuláveis o coeficiente de correlação de Spearman entre PCC-R e o número de sons estimuláveis foi  $r=-0,35$ ; porém, não houve correlação significativa entre essas variáveis ( $p= 0,076$ ).

**Figura 21 Diagrama de dispersão do PCC- R e o número de sons estimuláveis**



A comparação entre o PCC-R e a ocorrência de sons estimuláveis foi feita pela da distribuição do PCC-R nos dois grupos pelo teste Kruskal-Wallis não apontou diferença significativa ( $p=0,189$ ). A média do PCC-R é menor e portanto indica maior gravidade entre as crianças estimuláveis (Tabela 28).

**Tabela 28 Estatísticas descritivas para o PCC-R nos dois grupos definidos pela ocorrência de sons estimuláveis**

Estimulável	Sujeitos	Média	Desvio padrão	Mínimo	Mediana	Máximo
Não	5	83,5	9,5	69,0	87,9	93,5
Sim	22	73,3	16,2	37,4	77,6	94,4

#### 4.4.2 Associação entre as provas I, CE e E

##### 4.4.2.1 I x CE

A distribuição de freqüências e porcentagens do índice I categorizado segundo a ocorrência de erro no índice OE (Erro) encontra-se na Tabela 29. O teste qui-quadrado indicou que os resultados dos dois testes não são independentes ( $p=0,000$ ), ou seja, os sujeitos que têm maior I tendem a errar no primeiro índice da prova CE.

**Tabela 29 Distribuição de freqüências e porcentagens de I categorizada segundo a CE pela ocorrência de erro (Erro)**

Erro	I		Total
	≤ corte	> corte	
Não	31	2	33
	93,9%	6,1%	100%
Sim	32	36	68
	47,1%	52,9%	100%
Total	63	38	101
	62,4%	37,6%	100,00%

##### 4.4.2.2 I x E

A distribuição de freqüências e porcentagens do GP 1 quanto a ser ou não estimulável, em função do índice I, encontra-se na Tabela 30. Por meio do teste exato de Fisher obteve-se que o resultado da I é independente da E ( $p=0,136$ ).

**Tabela 30 Distribuição de frequências e porcentagens de inconsistência (categorizada) em cada categoria de estimulabilidade**

Estimulável	Inconsistência		Total
	≤ corte	> corte	
Não	5		5
	100,00%		100,00%
Sim	13	9	22
	59,10%	40,90%	100,00%
Total	18	9	27
	66,70%	33,30%	100,00%

#### 4.4.2.3 CE x E

A distribuição de frequências e porcentagens do GP 1, quanto a estimulabilidade e CE (Tabela 31), evidencia por meio do teste exato de Fisher que a OE é independente da E ( $p > 0,999$ ).

**Tabela 31 Distribuição de frequências e porcentagens de Errou em cada categoria de estimulabilidade**

Estimulável	Errou		Total
	Não	Sim	
Não	2	3	5
	40,00%	60,00%	100,00%
Sim	7	15	22
	31,80%	68,20%	100,00%
Total	9	18	27
	33,30%	66,70%	100,00%

### **4.4.3 Associação entre a ocorrência dos processos fonológicos e as provas experimentais**

#### **4.4.3.1 I x Processos fonológicos**

Os resultados obtidos para a associação entre o índice I e os processos fonológicos pelo teste exato de Fisher são apresentados na Tabela 32. Considerou-se as duas categorias de I analisadas, acima e abaixo do corte estabelecido pela curva ROC. Nota-se que há associação entre as porcentagens de ocorrência dos processos: FP, SL, SEC, EP e EF e observa-se que a porcentagem de ocorrência dos processos é maior no grupo com  $I > \text{corte}$ .

**Tabela 32** Freqüências e porcentagens da ocorrência dos processos fonológicos segundo o resultado do índice I

Inconsistência	Não		Sim		Total	
	Sujeitos	Porcentagem	Sujeitos	Porcentagem	Sujeitos	Porcentagem
<b>RS</b>						
≤ corte	63	100,00%	0	0%	63	100,00%
> corte	36	94,70%	2	5,30%	38	100,00%
Total	99	98,00%	2	2,00%	101	100,00%
<b>HC</b>						
≤ corte	61	96,80%	2	3,20%	63	100,00%
> corte	36	94,70%	2	5,30%	38	100,00%
Total	97	96,00%	4	4,00%	101	100,00%
<b>PF</b>						
≤ corte	59	93,70%	4	6,30%	63	100,00%
> corte	33	86,80%	5	13,20%	38	100,00%
Total	92	91,10%	9	8,90%	101	100,00%
<b>PV</b>						
≤ corte	61	96,80%	2	3,20%	63	100,00%
> corte	36	94,70%	2	5,30%	38	100,00%
Total	97	96,00%	4	4,00%	101	100,00%
<b>PP</b>						
≤ corte	59	93,70%	4	6,30%	63	100,00%
> corte	37	97,40%	1	2,60%	38	100,00%
Total	96	95,00%	5	5,00%	101	100,00%
<b>FV</b>						
≤ corte	61	96,80%	2	3,20%	63	100,00%
> corte	36	94,70%	2	5,30%	38	100,00%
Total	97	96,00%	4	4,00%	101	100,00%
<b>FP</b>						
≤ corte	61	96,80%	2	3,20%	63	100,00%
> corte	31	81,60%	7	18,40%	38	100,00%
Total	92	91,10%	9	8,90%	101	100,00%
<b>SL</b>						
≤ corte	46	73,00%	17	27,00%	63	100,00%
> corte	18	47,40%	20	52,60%	38	100,00%
Total	64	63,40%	37	36,60%	101	100,00%
<b>SEC</b>						
≤ corte	35	55,60%	28	44,40%	63	100,00%
> corte	8	21,10%	30	78,90%	38	100,00%
Total	43	42,60%	58	57,40%	101	100,00%
<b>SCF</b>						
≤ corte	34	54,00%	29	46,00%	63	100,00%
> corte	15	39,50%	23	60,50%	38	100,00%
Total	49	48,50%	52	51,50%	101	100,00%
<b>SP</b>						
≤ corte	62	98,40%	1	1,60%	63	100,00%
> corte	38	100,00%	0	0%	38	100,00%
Total	100	99,00%	1	1,00%	101	100,00%
<b>SF</b>						
≤ corte	63	100,00%	0	0%	63	100,00%
> corte	36	94,70%	2	5,30%	38	100,00%
Total	99	98,00%	2	2,00%	101	100,00%
<b>EP</b>						
≤ corte	54	85,70%	9	14,30%	63	100,00%
> corte	16	42,10%	22	57,90%	38	100,00%
Total	70	69,30%	31	30,70%	101	100,00%
<b>EF</b>						
≤ corte	51	81,00%	12	19,00%	63	100,00%
> corte	17	44,70%	21	55,30%	38	100,00%
Total	68	67,30%	33	32,70%	101	100,00%

Legenda: Não= não apresentou o processo e Sim=presentou

#### **4.4.3.2 CE x Processos fonológicos**

Os resultados obtidos para a associação entre a CE e os processos fonológicos pelo teste exato de Fisher são apresentados na Tabela 33. As duas categorias de CE analisadas foram Não errou no índice OE e Errou. Observa-se que há associação entre as porcentagens de ocorrência dos processos: FP, SL, SEC, SCF, EP e EF nas duas categorias de erro. Observa-se também que a porcentagem de ocorrência dos processos é maior no grupo que errou no índice OE.

**Tabela 33** Freqüências e porcentagens da ocorrência dos processos fonológicos segundo o resultado da prova de CE

OE	Não		Sim		Total	
	Sujeitos	Porcentagem	Sujeitos	Porcentagem	Sujeitos	Porcentagem
						<b>p&gt;0,999</b>
			RS			
Não errou	33	100,00%	0	0%	33	100,00%
Errou	66	97,10%	2	2,90%	68	100,00%
Total	99	98,00%	2	2,00%	101	100,00%
						<b>p=0,300</b>
			HC			
Não errou	33	100,00%	0	0%	33	100,00%
Errou	64	94,10%	4	5,90%	68	100,00%
Total	97	96,00%	4	4,00%	101	100,00%
						<b>p=0,265</b>
			PF			
Não errou	32	97,00%	1	3,00%	33	100,00%
Errou	60	88,20%	8	11,80%	68	100,00%
Total	92	91,10%	9	8,90%	101	100,00%
						<b>p=0,300</b>
			PV			
Não errou	33	100,00%	0	0%	33	100,00%
Errou	64	94,10%	4	5,90%	68	100,00%
Total	97	96,00%	4	4,00%	101	100,00%
						<b>p&gt;0,999</b>
			PP			
Não errou	32	97,00%	1	3,00%	33	100,00%
Errou	64	94,10%	4	5,90%	68	100,00%
Total	96	95,00%	5	5,00%	101	100,00%
						<b>p=0,300</b>
			FV			
Não errou	33	100,00%	0	0%	33	100,00%
Errou	64	94,10%	4	5,90%	68	100,00%
Total	97	96,00%	4	4,00%	101	100,00%
						<b>p=0,029</b>
			FP			
Não errou	33	100,00%			33	100,00%
Errou	59	86,80%	9	13,20%	68	100,00%
Total	92	91,10%	9	8,90%	101	100,00%
						<b>p=0,000</b>
			SL			
Não errou	30	90,90%	3	9,10%	33	100,00%
Errou	34	50,00%	34	50,00%	68	100,00%
Total	64	63,40%	37	36,60%	101	100,00%
						<b>p=0,000</b>
			SEC			
Não errou	25	75,80%	8	24,20%	33	100,00%
Errou	18	26,50%	50	73,50%	68	100,00%
Total	43	42,60%	58	57,40%	101	100,00%
						<b>p=0,034</b>
			SCF			
Não errou	21	63,60%	12	36,40%	33	100,00%
Errou	28	41,20%	40	58,80%	68	100,00%
Total	49	48,50%	52	51,50%	101	100,00%
						<b>p&gt;0,999</b>
			SP			
Não errou	33	100,00%	0	0%	33	100,00%
Errou	67	98,50%	1	1,50%	68	100,00%
Total	100	99,00%	1	1,00%	101	100,00%
						<b>p&gt;0,999</b>
			SF			
Não errou	33	100,00%	0	0%	33	100,00%
Errou	66	97,10%	2	2,90%	68	100,00%
Total	99	98,00%	2	2,00%	101	100,00%
						<b>p=0,000</b>
			EP			
Não errou	32	97,00%	1	3,00%	33	100,00%
Errou	38	55,90%	30	44,10%	68	100,00%
Total	70	69,30%	31	30,70%	101	100,00%
						<b>p=0,000</b>
			EF			
Não errou	31	93,90%	2	6,10%	33	100,00%
Errou	37	54,40%	31	45,60%	68	100,00%
Total	68	67,30%	33	32,70%	101	100,00%

Legenda: Não= não apresentou o processo e Sim=presentou

#### **4.4.3.3 E x Processos Fonológicos**

Os resultados obtidos para a associação entre a estimulabilidade e os processos fonológicos pelo teste exato de Fisher são apresentados na Tabela 34, a associação foi realizada entre a porcentagem de sujeitos que apresentaram os processos no GP 1 e GP 2. Observa-se que há associação entre as porcentagens de ocorrência dos processos: FP, SL, EP e EF nos dois grupos. Nota-se também que a porcentagem de ocorrência dos processos é maior no GP 1 do que no GP 2. Para os processos PV e SEC foram obtidos valores de p marginais, isto é, entre 0,05 e 0,10.

**Tabela 34** Freqüências e porcentagens da ocorrência dos processos fonológicos nos grupos GP 1 e GP 2

Estimulabilidade	Não		Sim		Total	
	Sujeitos	Porcentagem	Sujeitos	Porcentagem	Sujeitos	Porcentagem
						<b>P=1</b>
GP 1	27	100,00%	0	0%	27	100,00%
GP 2	28	100,00%	0	0%	28	100,00%
Total	55	100,00%	0	0%	55	100,00%
						<b>p=0,422</b>
						<b>p=0,352</b>
						<b>p=0,051</b>
						<b>p&gt;0,999</b>
						<b>p=0,252</b>
						<b>p=0,040</b>
						<b>p=0,007</b>
						<b>p=0,080</b>
						<b>p=0,285</b>
						<b>p&gt;0,999</b>
						<b>P=1</b>
						<b>p=0,015</b>
						<b>p=0,014</b>

Legenda: Não= não apresentou o processo e Sim=presentou



## 5. DISCUSSÃO

No PB, inúmeros trabalhos têm sido realizados visando obter maior compreensão do TF. Alguns estudos publicados verificaram as características fonológicas (Salvatti et al, 2000; Wertzner, 2002; 2004a), outros a descrição acústico articulatória (Gurgueira, 2000; 2006; Pagan, 2003; Amaro, 2006; Pagan-Neves, 2008), o aspecto familiar do TF (Papp, 2003; 2008; Papp e Wertzner, 2006), as medidas de gravidade (Wertzner et al, 2001; 2005), a estimulabilidade dos sons líquidos (Castro, 2004), os tipos de erros de fala (Castro e Wertzner, 2006), as pistas sensoriais aplicadas à estimulabilidade (Castro e Wertzner, no prelo a) entre outros.

A busca pela identificação de marcadores diagnósticos (Bahr, 2005; Baker, 2006) que possam diferenciar os sujeitos com TF ocorre por diferentes óticas. Alguns autores buscam delinear os diferentes subtipos do TF a partir de seus aspectos explicativos (Shriberg et al, 2005) enquanto que outros autores orientam-se pela sua manifestação (Dodd, 1995).

Na pesquisa realizada foram analisados aspectos que ampliaram os conhecimentos a respeito do TF. Para tanto foram estudadas crianças com TF (GP) quanto à gravidade, à inconsistência, à consistência dos erros e à estimulabilidade de fala e foram comparadas a um grupo com desenvolvimento dentro das etapas de normalidade (GC).

Dentre os aspectos analisados a idade média dos sujeitos do GP e do GC foi de 7:6 anos, sendo que a análise inferencial demonstrou que não houve diferença entre os grupos. Outros estudos realizados com crianças brasileiras também mostram

que a busca por tratamento fonoaudiológico ocorre principalmente entre cinco e oito anos (Salvatti et al, 2000; Wertzner, 2004; Wertzner et al, 2007b).

Os grupos foram diferentes quanto ao gênero, evidenciando-se predomínio de meninos no GP. Destaca-se que o GP foi composto por crianças que procuraram tratamento fonoaudiológico no LIF – Fonologia, durante o período da coleta de dados deste estudo demonstrando que os meninos apresentam mais queixa de alteração de fala e linguagem que as meninas. Esse resultado corrobora com o encontrado na literatura, em que se aponta o predomínio de meninos na identificação do TF. Tal fato foi observado nas pesquisas para o inglês realizadas por Hodson e Paden (1981), Shriberg e Kwiatkowski (1982), e para o PB Salvatti et al (2000), Wertzner (2002, 2004), Pagan (2003), Papp (2003), Papp e Wertzner (2006), Wertzner et al (2006, 2007b).

Três hipóteses foram levantadas para este estudo e neste capítulo estas serão discutidas. A primeira hipótese diz respeito ao fato de existirem diferenças entre os grupos GC e GP, a segunda refere-se ao fato de haver diferenças no desempenho das provas experimentais conforme o gênero e a idade e a terceira refere-se à associação entre as provas experimentais utilizadas neste estudo.

Na primeira hipótese, ou seja, na comparação entre os grupos GC e GP, houve diferença quanto à ocorrência de processos fonológicos, gravidade, inconsistência, consistência dos erros e estimulabilidade. Esse fato mostra que as crianças com TF têm um desempenho diferente daquelas com desenvolvimento dentro das etapas da normalidade e que as provas experimentais utilizadas neste trabalho foram eficazes para evidenciar essas diferenças.

Analisando cada uma das medidas separadamente, observou-se com relação aos processos fonológicos a maior ocorrência no GP. Esse fato era esperado, uma vez que o critério de inclusão em cada grupo considerou o desempenho das crianças na prova de Fonologia (Wertzner, 2004b). Assim sendo, as crianças do GC apresentaram principalmente os processos aceitos na sua faixa etária, ou seja, SEC e SCF (Wertzner 1995; Wertzner e Consorti, 2004). Esporadicamente alguma criança deste grupo apresentou outro processo, ao passo que no GP as crianças apresentaram os processos fonológicos aceitos em sua faixa etária além daqueles que já deveriam ter desaparecidos. Nas duas provas analisadas, imitação e nomeação os processos fonológicos com maior manifestação foram SEC, SCF, SL, EF e EP. Estes dados corroboram com outros estudos para o PB que também detectaram esses processos como os mais frequentes, podendo ser citados os de Oliveira e Wertzner (2000), Wertzner (2002), Papp (2003), Papp e Wertzner (2006), Wertzner et al (2000, 2001, 2006, 2007b).

Esse quadro demonstra a dificuldade da criança com TF em lidar com as regras da Língua, que pode estar relacionada à programação cognitivo-linguística, ou seja, à organização do sistema fonológico da criança (Dodd, 1995; Flipsen et al, 2005; McIntosh e Dodd, 2008). Outro aspecto que pode explicar a permanência de processos fonológicos além da idade esperada é a presença de dificuldade na produção dos sons, evidenciando o comprometimento do processamento motor da fala (Kent, 1992; 1999; Green et al, 2002). Ainda outra possibilidade seria a dificuldade de base estar relacionada aos aspectos sensoriais auditivos ou ao envolvimento do desenvolvimento psicossocial, ou ao refinamento fonológico dos erros de fala (Shriberg et al, 2005).

Outro parâmetro analisado foi o índice PCC-R (Shriberg et al, 1997b) que verifica a gravidade do TF. Os dois grupos analisados neste estudo se mostraram diferentes, quanto à gravidade medida pelo PCC-R. O valor médio no GC foi  $(98,8\% \pm 1,8)$  e no GP  $(81,1\% \pm 16,1)$ ; a diferença entre o valor mínimo e o máximo do GC foi de apenas 8%, enquanto que no GP foi de 45% sendo que as crianças do GC demonstraram-se homogêneas, enquanto que as do GP heterogêneas. A variação do PCC-R encontrada nas crianças do GP reforçam a questão da heterogeneidade no TF, sugerindo que o PCC-R precisa ser relacionado aos resultados das outras medidas fonéticas e fonológicas aplicadas na presente pesquisa para auxiliar no entendimento dessa grande variabilidade.

Na literatura encontram-se diversas propostas para a avaliação da inconsistência de fala, porém não há consenso quanto à forma de avaliar. De forma geral, há uma concordância que a análise deve ocorrer no nível da palavra como um todo, comparando diferentes produções da mesma palavra (Dodd, 1995; Shriberg et al, 1997a; Ingram, 2002; Tyler et al, 2003; Betz e Stoel-Gammon, 2005).

A medida fonológica de inconsistência de fala também apontou diferença entre os grupos, sendo o GP  $(27,4\% \pm 14,6\%)$  mais inconsistente que o GC  $(9,8\% \pm 9,9\%)$ . A análise descritiva do índice I com valor mínimo obtido no GP de (4%), indicou que nenhum sujeito produziu todas as palavras de forma consistente, enquanto que no GC (0%) algumas crianças emitiram todas as palavras de forma consistente. O valor máximo do índice I no GC foi 40% e no GP 63%, a mediana no GC foi 8% e no GP 28%. Na análise por regressão linear verificou-se o efeito de grupo, em que a média da porcentagem do índice I no GP foi maior que no GC.

Na outra medida fonológica estudada, a consistência de erros de fala (CE), os resultados complementam os achados do índice I. Observou-se que o índice OE, mostrou diferença entre os grupos, evidenciando que 60% das crianças do GC produziram as palavras da mesma forma enquanto que o GP teve em sua maioria crianças que apresentaram produções variadas das cinco palavras analisadas (94%).

No índice OE da prova de consistência de erros, considera-se erros as produções diferentes de uma mesma palavra, ou seja, se uma criança faz várias produções iguais da mesma palavra, independentemente se a produção está correta ou incorreta, esta é considerada consistente. Ao contrário, se nas várias nomeações de uma mesma palavra a criança produzir diferente, esta é considerada inconsistente (Betz e Stoel-Gammon, 2005).

A diferença observada entre os grupos, nos índices I e OE demonstra que as crianças com desenvolvimento normal entre cinco e dez anos, embora possam ainda ter poucas dificuldades articatórias, têm maior estabilidade na sua programação fonológica, apresentando pouca variabilidade, conforme citado na literatura (Dodd et al, 2005).

Portanto, confirma-se que a variabilidade é uma marca da fala de crianças pequenas e à medida que a criança cresce, as palavras tornam-se mais consistentes, embora não necessariamente corretas (Betz e Stoel-Gammon, 2005).

Os valores do índice I obtidos para as crianças sem alterações no desenvolvimento, falantes do PB, foram próximos aos valores de variabilidade aceitável como característica do desenvolvimento propostos para as falantes do inglês, 13% (Holm et al, 2007).

Vários fatores podem explicar a variabilidade observada durante o desenvolvimento. Um deles refere-se às influências cognitivo-lingüísticas que demandam menor habilidade da criança na situação de imitação e maior na fala espontânea, em que a variabilidade foi observada (Dodd et al, 1989), além de estarem em fase de organização interna dos sons (Hodson, 2007). Outro fator que interfere é o fato da criança estar em processo de maturação do sistema estomatognático (Green et al, 2002) e por isso, sua produção varia.

A representação lexical imatura da palavra pode favorecer a variabilidade da fala, tanto em função da pouca experiência na produção como das fracas representações subjacentes das palavras. Outro fator que pode estar envolvido é o fato da criança em desenvolvimento possuir as informações necessárias para a correta produção da palavra, representadas em seu sistema lingüístico, mas ter dificuldade na sua utilização ao selecionar a sequência correta de sons necessária em uma palavra (Dodd, 1995; Betz e Stoel-Gammon, 2005).

Por outro lado, esses índices revelaram que ao nomear uma mesma figura, a criança com TF usa diferentes estratégias que levam diferentes produções, evidenciando prejuízo da estabilidade do sistema fonológico (Dodd e Bradford, 2000). Esse fato tem sido interpretado pelos pesquisadores como uma evidência de que a criança com TF, que apresenta fala inconsistente demonstra dificuldade ao programar a sequência de sons envolvida na estrutura fonológica em questão, ou seja, seleciona tal estrutura por diferentes caminhos. Esse quadro indica um déficit na programação fonológica com efeitos na programação fonética (Forrest et al, 2000; Dodd et al, 2006; McIntosh e Dodd, 2008).

Portanto, associada à questão da programação fonológica há que se considerar que o tempo, a força e o controle da trajetória de um grande número de articuladores precisam ser programados em rápida sucessão, gerando uma demanda grande de informações que têm de ser encaminhadas para o sistema motor. O sistema motor da fala efetua o planejamento e a produção de unidades com diferente duração e que precisam ser produzidas de forma sincronizada. Na produção da fala está envolvida a atividade coordenada de dezenas de grupos musculares e articuladores diretamente envolvidos na produção do som (laringe, faringe, véu, lábios, língua, mandíbula) e a coordenação desse sistema requer um comportamento sinérgico entre os articuladores para produzir o alvo acústico. Essa sincronia pode também estar comprometida na criança com inconsistência de fala (Munhall, 2001).

A inconsistência pode resultar de diferentes estratégias de controle neural em vários níveis do sistema de produção que são refletidos em diferentes padrões de ativação, sendo que a produção da fala envolve uma extensa rede cortical e subcortical. Para Munhal (2001), no sistema teórico semântico-sintático ocorre a preparação conceitual que gera uma mensagem pré-verbal; esta por sua vez, produz a codificação gramatical, que em integração com o sistema fonológico/fonético ocasiona a codificação morfo-fonológica, que provoca sequencialmente a seleção fonológica, a codificação fonética, a seleção articulatória, a articulação e a manifestação da fala.

Além de constatar as produções inconsistentes, é fundamental detalhar a análise para verificar se nas diferentes emissões da mesma palavra ocorrem diferentes erros. Para tanto foi também realizada a análise das diferentes produções no total de palavras produzidas com erro (índice CGE) e se há um tipo de produção

mais freqüente entre as produções erradas (índice CTEF) (Betz e Stoel-Gammon, 2005).

Para os índices CGE e CTEF não se observou diferença entre os grupos. Tal fato evidenciou a tendência de haver um tipo de produção mais freqüente, uma vez que a mediana dos dois grupos, para os dois índices, foi 100% indicando a ocorrência de um único erro entre as produções variadas. Esse mesmo resultado foi encontrado por (Betz e Stoel-Gammon, 2005) em que tanto a criança com TF como aquela sem alteração, obtiveram 100% no CGE e CTEF, portanto produção consistente.

Os índices I e OE mostraram-se medidas similares e importantes para diferenciar os sujeitos com fala normal e alterada, enquanto que o CGE e o CTEF não apontaram diferenças significantes. Essas medidas não apresentaram contribuições no processo diagnóstico, podendo ser mais úteis no fornecimento de informações para decisões clínicas a respeito de escolha do modelo terapêutico, orientando a necessidade de se priorizar inicialmente a programação fonológica da palavra e posteriormente a escolha dos sons alvo a serem enfocados no tratamento.

Os resultados encontrados na presente pesquisa sugerem que a criança com desenvolvimento adequado (GC) apresenta fala mais consistente. Por outro lado, as crianças com TF apresentaram, em geral, inconsistência de fala, o que é citado na literatura como uma de suas características (Betz e Stoel-Gammon, 2005). A inconsistência evidencia que a criança com TF tem dificuldade na organização cognitivo-linguística da Língua (Shriberg et al, 2005; McIntosh e Dodd, 2008).

Na pesquisa desenvolvida foi também aplicada a medida fonética de estimulabilidade que indicou diferença entre os grupos. Como somente parte das crianças do GP apresentou sons ausentes do inventário fonético foi possível separar

os sujeitos do GP, em GP 1 composto pelos sujeitos com TF que apresentaram sons ausentes do inventário fonético (49%) e o GP 2, formado pelos sujeitos com TF que apresentaram todos os sons presentes.

Esse fato demonstra que a criança com desenvolvimento normal, aos 5:0 anos já apresenta todo o inventário fonético conforme constatou Wertzner (2004b). Ao passo que a criança com TF pode ou não ter os sons, e o PCC-R mostrou-se eficaz para separar esses sujeitos. As análises mostraram que os sujeitos mais graves, com PCC-R médio de 75%, foram aqueles que apresentaram sons ausentes do seu inventário (GP 1), enquanto que os sujeitos menos graves, com um PCC-R médio de 93%, têm de forma semelhante ao GC, os sons presentes em seu inventário (GP 2).

A estimulabilidade é vista como evidência da integridade estrutural do mecanismo de fala da criança, resultante de sua capacidade em produzir o som e revela também o conhecimento fonológico do fonema por meio da habilidade de imitar esse som (Powell e Miccio, 1996).

Nota-se que os únicos sons para os quais não houve aplicação da estimulabilidade no GP, foram a plosiva surda /p/ e os três sons nasais /m,n,ŋ/. Esse resultado é interessante, pois no PB esses fonemas já se encontram adquiridos aos 3:6 anos (Wertzner, 2004b).

As crianças foram estimuláveis de forma semelhante para todos os sons testados, com exceção de dois para os quais não foram estimuláveis, a fricativa /ʃ/ e o /s/ na posição de consoante final de sílaba. Apenas três crianças neste estudo, apresentaram o som /ʃ/ausente de seu inventário fonético e apenas uma o /s/ em coda. Uma explicação para o /s/ em coda não ser estimulável é o fato de envolver a estrutura silábica CVC, que é mais complexa e difícil para a criança com TF. O /ʃ/ é

um som que tem uma aquisição mais tardia, ao redor de 4:6 anos, produzido na região posterior da boca, requer elevação do dorso da língua e arredondamento dos lábios, evidenciando um gesto articulatório mais complexo. A fala é um processo lingüístico complexo e a representação neural dos gestos da fala, embora relacionada à produção, é inseparável do sistema lingüístico (Munhall, 2001).

As análises de todos os instrumentos aplicados permitiram perceber que as crianças mais graves neste estudo mostraram ser mais inconsistentes, tiveram mais produções múltiplas de uma palavra e mais sons ausentes de seu inventário fonético. Porém, em sua maioria as crianças foram estimuláveis, evidenciando a habilidade de produzir o som ausente de seu inventário por imitação e a dificuldade em utilizá-lo em situações comunicativas.

Portanto, a hipótese de diferença entre os grupos foi confirmada em todos os aspectos, com exceção dos índices CGE e CTEF da CE. As análises desses aspectos evidenciam que o GC é mais homogêneo e o GP mais heterogêneo, como apontado por Wertzner et al (2009).

Com relação à segunda hipótese observou-se que os dois grupos sofreram influência da idade no PCC-R, inconsistência, no índice OE da CE e estimulabilidade. Porém, para os índices CGE e CTEF da CE, essa associação com a idade confirmou-se apenas no GC, demonstrando que a produção da criança com desenvolvimento normal torna-se mais estável com o aumento da idade.

Nos dois grupos não houve diferenças entre gêneros quanto ao PCC-R, índice OE da CE e estimulabilidade, porém ocorreu diferença no índice de inconsistência de fala.

Na análise do PCC-R detectou-se influência da idade o que foi diferente do encontrado por Shriberg et al (1997b). Este aspecto também foi ressaltado no estudo de Campbell et al (2007) que justificaram o aumento do valor do PCC-R médio com a idade por refletir o aumento gradual na precisão e estabilidade motora/articulatória. O fato do PCC-R não sofrer influência do gênero, confirma a proposta dos autores Shriberg et al (1997b) que indicam esta medida para comparar falantes com características diversas.

A influência da idade e da maturação foi nítida na análise do índice I, que permitiu constatar uma diminuição de 2,6%, a cada ano de vida, nos dois grupos. Esse índice também sofreu influência do gênero sendo que os meninos (GC=12% e GP=30,3%) têm um desempenho diferente das meninas (GC=8,4% e GP=22,5%).

Portanto, o método estatístico utilizado neste estudo permitiu verificar o efeito do gênero e idade e indicaram a necessidade de quatro valores de corte para o índice I. Detectou-se a partir da construção das curvas ROC valores de corte para as crianças de acordo com o gênero entre 5:0 e 7:6 e acima dessa idade sendo, portanto quatro valores distintos. O diagnóstico fonoaudiológico de normalidade ou TF foi utilizado como critério do estabelecimento da especificidade e sensibilidade, pois na construção das curvas ROC, todos os sujeitos do estudo foram considerados. Entre 5:0 e 7:6 anos para as meninas o valor de corte da I foi 21,5% e para os meninos 31,9%; acima de 7:6 anos para as meninas foi 14,5% e para os meninos 17,6%.

Das 101 crianças avaliadas, 38 foram inconsistentes. Dentre os sujeitos inconsistentes do GC, dois eram meninos entre 5:0 e 7:6 anos e duas meninas acima de 7:6 anos. No GP encontrou-se 10 meninos entre 5:0 e 7:6 anos e 11 acima de 7:6

anos, sete meninas entre 5:0 e 7:6 anos e seis meninas acima de 7:6 anos. Assim, o GP foi mais inconsistente bem como os meninos.

Os valores de corte do índice I estabelecidos para o PB neste estudo diferem dos propostos por Crosbie et al (2005) para a Língua inglesa, pois consideraram o valor de 40% para caracterizar uma criança com TF inconsistente, sem considerar gênero e idade. Os valores de corte do PB são mais baixos e com isso mais crianças com TF foram consideradas inconsistentes.

O índice OE da consistência de erros confirmou os achados para o índice I, uma vez que a ocorrência de erros diminuiu com o aumento da idade. Detectou-se que a estabilidade da produção da fala da criança com desenvolvimento normal (GC) cresce a cada ano de vida, conforme indicaram os índices CGE (4,5%) e CTEF (4,2%). Esse fato indica que a repetição das seqüências fonológicas das palavras da Língua vai permitindo a estabilização da produção e a criança ao invés de seguir diferentes caminhos para produzir uma mesma palavra segue uma mesma programação que já foi realizada anteriormente. A criança retém os planos fonológicos anteriormente utilizados e recupera esse armazenamento ao produzir a mesma palavra (Munhall, 2001).

O número de características fonológicas que as crianças podem incluir na programação fonológica é limitado e se desenvolve gradualmente. A maturação também contribui para a diminuição do número de erros na produção de uma palavra (Dodd et al, 2003).

Entretanto para os índices da consistência de erros OE, CGE e CTEF, embora tenha se observado diferença entre os gêneros, não houve confirmação estatística. No estudo de Betz e Stoel-Gammon (2005) este aspecto não foi explorado.

O fato dos meninos serem mais inconsistentes pode indicar uma maturação mais tardia na programação fonológica nos meninos o que pode explicar a maior ocorrência de TF em meninos (Wertzner et al, 2006; 2007).

Os resultados encontrados mostraram que a prova proposta para a verificação da inconsistência de fala no PB confirma o diagnóstico e consegue separar os verdadeiros positivos, ou seja, os sujeitos que realmente tem TF e os verdadeiros negativos, que são aqueles com desenvolvimento fonológico dentro do esperado para sua idade.

Portanto, se a prova for aplicada na população infantil entre 5:0 e 7,6 anos, as crianças abaixo dos valores de corte estabelecidos para cada gênero têm alta probabilidade de terem desenvolvimento dentro do esperado, enquanto que as crianças acima dos valores de corte demonstram alta possibilidade de apresentarem o TF, devendo ser encaminhadas para o diagnóstico em serviço especializado. Isso evidencia a sua importância na identificação de crianças com TF em idade pré-escolar e escolar.

A medida da inconsistência a partir das 25 palavras como proposto por (Dodd, 1995), parecer ser mais sensível às diferenças entre os sujeitos com e sem TF do que diferentes medidas em apenas cinco palavras, como proposto por Betz e Stoel-Gammon (2005).

Na prova de estimulabilidade foi possível confirmar que há influência da idade, conforme apontado por (Lof, 1996). Para a verificação da necessidade de aplicação da estimulabilidade foi analisado o inventário fonético no qual se observou que as crianças mais novas foram as que mais apresentam sons ausentes. Isso demonstra que a maturidade exerce influência na habilidade de produzir os sons, fato este relacionado ao controle motor oral, que envolve a sinergia entre os movimentos de lábios e mandíbula durante a constrição do trato vocal para a produção do som alvo (Kent, 1999). O processo maturacional dos articuladores ocorre de forma sequencial dos lábios para a faringe, envolvendo redes de inter-relações neurais de maior complexidade para lábios e a língua (Green et al, 2002). A cavidade oral é ricamente povoada por sensores cutâneos e sinestésicos e esta informação é usada na aprendizagem do controle dos movimentos e do som (Munhall, 2001).

Entre os fatores que podem influenciar a estimulabilidade estão aspectos maturacionais, os quais englobam aspectos sensoriais, motores e a influência do som subsequente entre outros (Castro e Wertzner, no prelo b). A informação sensorial pode ser usada para modificar ou aprender novas sequências que contêm alguns dos mesmos elementos do movimento. Ao aprender a fala, a criança aprende sequências de movimentos e as suas consequências sensoriais (Kent 1992; 1999).

A produção dos sons requer sutilezas articulatórias e habilidades sensoriais e motoras (Kent, 1999; Adler-Bock et al, 2007), que exigem maturidade da criança, tanto do ponto de vista cognitivo como motor (Wertzner, 2002). Na falta do controle motor necessário para produzir os sons com precisão, as crianças apresentam estratégias de aproximação manifestadas por distorções, substituições, bem como

omissões do som que indicam impossibilidade de sua produção e/ou falha no conhecimento deste som (Green et al, 2002).

É saliente a ligação entre percepção e produção na realização da fala. Aprender a falar requer extensivo conhecimento incluindo categorias lingüísticas, assim como habilidades perceptuais e motoras. Uma parte essencial é aprender a geometria do trato vocal e o mapeamento entre a acústica da fala e a forma do trato vocal. Na criança, o controle motor precisa ser adaptado a lenta, porém significantes mudanças na forma e no tamanho do trato devido ao crescimento (Munhall, 2001).

A associação entre a estimulabilidade e o gênero não foi confirmada. A distribuição do PCC-R foi semelhante nos três grupos analisados GC, GP 1 e GP 2 em relação a essa variável. Embora houvesse mais meninos (18) que meninas (8) que apresentaram sons ausentes do inventário, a média do número de sons ausentes não mostrou diferença, sendo a média geral de sons ausentes igual a 4,1 e para o número de sons estimuláveis 2,2.

Os achados desta pesquisa sugerem que a programação do som no sistema lingüístico se desenvolve a cada ano de vida da criança e ocorre de forma diversa entre os gêneros. Já a produção motora da fala, demonstrou receber influência da maturação de forma semelhante entre meninos e meninas.

A terceira hipótese considerou a associação entre as provas experimentais, buscando a compreensão de como essas análises atuam sobre esse heterogêneo grupo que é o TF (Powell, 2008).

Houve associação entre o PCC-R e o índice I, índice OE e E evidenciando que a crianças mais graves são também mais inconsistentes, apresentam mais produções múltiplas de uma mesma palavra e mais sons ausentes de seu inventário. É

interessante destacar que as crianças que realizaram a prova de estimulabilidade por apresentarem sons ausentes do inventário fonético (GP 1), mesmo sendo mais graves que o GP 2 e GC, foram na sua maioria estimuláveis. Das 27 crianças que realizam a E, apenas cinco não foram estimuláveis. Isso sugere que em sua maioria a criança com TF com som ausente do inventário não tem dificuldade em produzir o som, mas sim na sua utilização na comunicação, um ato complexo que envolve a seleção da palavra no léxico, a organização morfo-sintático-semântica, a programação fonológica e a fonética. Ao contrário, as cinco crianças que não foram estimuláveis, demonstram ter dificuldades específicas na produção e este aspecto deve ser considerado na escolha do modelo terapêutico.

A associação entre os índices I e OE mostrou que as duas medidas indicam o funcionamento do sistema lingüístico no que diz respeito à programação fonológica. Das 38 crianças que foram inconsistentes no índice I, 36 apresentaram erros no índice OE.

Os índices PCC-R, I e OE são medidas que analisam o aspecto cognitivo-lingüístico, a organização do som no sistema lingüístico da criança e todas se mostraram associadas.

A independência dos índices I e OE em relação à estimulabilidade mostra que são medidas complementares e essenciais para a compreensão da programação fonológica e que a estimulabilidade é uma medida da produção da fala e demonstra acessar outros componentes da complexa atividade envolvida na fala. Essa questão ficou evidente nos cinco sujeitos que não foram estimuláveis e apresentaram fala consistente, o que mostra que essas medidas conseguem separar os sujeitos com TF com predomínio de déficit cognitivo-lingüístico ou de produção de sons. Dos sujeitos

não estimuláveis, dois não apresentaram produções variadas no índice OE e, três apresentaram, corroborando que o índice I parece ser mais sensível que o de CE.

Os processos fonológicos que se mostraram associados à inconsistência de fala, demonstraram que a dificuldade na programação fonológica está principalmente relacionada às classes de sons como palatais, líquidas, encontros consonantais, plosivas e fricativas sonoras.

Considerando a programação motora da fala, ao aprender o sistema de sons da Língua e a maneira como as sequências de sons ocorrem, a criança sofre influência dos aspectos sensorio/motores maturacionais e também das interações com os outros níveis de planejamento da comunicação como o gramatical, o morfo/fonológico, o fonológico/fonético, o pragmático e esses níveis também envolvem diferentes velocidades de processamento (Munhall, 2001; Poeppel e Hickok, 2004).

A produção das palavras de diferentes formas detectadas no índice OE, demonstrou mais erros nas consoantes finais. Este fato aponta para o envolvimento do componente fonotático na consistência da produção, um aspecto que merece ser investigado em pesquisas futuras (Velleman, 2002).

A estimulabilidade mostrou-se mais fortemente relacionada às classes de sons como palatais, líquidas e consoantes sonoras plosivas e fricativas e, mostrou valores marginais para PV e SEC. Os sons palatais, líquidos e sonoros apareceram mais frequentemente alterados pela ocorrência de PF nas crianças do GP 1, aquelas que apresentaram sons ausentes. Este fato assinala que a criança com TF, com dificuldade de produção, tem maior dificuldade de produzir sons palatais e líquidos que estão entre os últimos a serem adquiridos e requerem gestos articulatórios

complexos. Os ensurdecimentos são freqüentes no PB, diversamente do inglês, e esta evidência pode contribuir na compreensão de que esses sons demandam gestos articulatórios que a criança com TF nem sempre é hábil para realizar. Investigações como a análise acústica, diadococinesia e a eletroglotografia podem contribuir para a elucidação dos aspectos explicativos da alta ocorrência de ensurdecimento de crianças com TF falantes do PB (Gurgueira, 2000; 2006; Wertzner et al, 2007c; 2009).

A regulação do movimento e a aprendizagem de habilidades motoras ocorrem numa estreita e continua conexão entre ação e percepção que são explicados pela teoria dos sistemas dinâmicos. Variáveis intrínsecas e extrínsecas se combinam entre si para reprimir ou facilitar as respostas motoras. Na fala, uma complexa sequência de contenção e facilitação ocorre no desenvolvimento anatomofisiológico dos órgãos envolvidos, incluindo efeitos da gravidade, mudanças de massa e da geometria do trato vocal. A criança produz gestos espontâneos que são aprendidos e refinados, tornando-se gestos produzidos com acurácia que resultam na produção do som desejado (Kent, 1999).

Portanto, a sincronia entre percepção e produção permite ajustes que facilitam a produção correta do som alvo, mesmo com sons que requerem ajustes motores complexos, os processos motores e os sensoriais mediam o *feedback* da criança em desenvolvimento, com ou sem TF.

A evidência de que as crianças que apresentaram sons ausentes são também mais graves, porém estimuláveis em sua maioria, aponta na direção de que essas dificuldades são relacionadas à representação mental do som (Powell, 2008),

podendo certamente sofrer influência da intensa relação entre a percepção e produção e a cada tentativa a criança vai refinando essa integração (Kent 1992; 1999).

Os processos fonológicos que se mostraram associados às provas experimentais também são os processos mais ocorrentes no TF. Isso indica que a avaliação dos processos fonológicos permite identificar o sujeito com TF e as provas experimentais propostas neste estudo são importantes instrumentos para a identificação de diferentes manifestações no processo diagnóstico.

A avaliação da Fonologia permite realizar o diagnóstico do TF, porém o presente estudo mostrou a ocorrência predominante dos mesmos processos fonológicos tanto nas crianças inconsistentes e estimuláveis como nas não estimuláveis e consistentes. Este fato atesta a necessidade de serem aplicadas provas diagnósticas complementares como a inconsistência de fala e a estimulabilidade, para tentar compreender os fatores explicativos de dificuldades específicas, centradas na programação fonológica ou motora da fala.

O TF é complexo e multifacetado e há várias razões para uma criança ter dificuldade em produzir os sons adequadamente (Powell, 2008). Esta pesquisa confirmou a heterogeneidade da criança com TF e contribuiu para a identificação de diferentes subgrupos entre as crianças falantes do PB. A relevância dessas medidas está diretamente relacionada ao diagnóstico preciso, aproximando-se da desejada prática em evidência para guiar as decisões clínicas.

Conclusões

## 6. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos neste estudo permitiram as seguintes conclusões:

- Houve predomínio de crianças com TF do gênero masculino, com idade média de 7,6 anos; sendo mais ocorrentes os processos fonológicos SEC, SCF, SL, EF e EP;
- A heterogeneidade no TF foi evidenciada em todas as medidas aplicadas. No PCC-R nota-se que os valores foram maiores e mais homogêneos no GC;
- Foram determinados quatro valores de corte para a inconsistência de crianças falantes do PB considerando idade (5:0 e 7:6 e acima de 7:6 anos) e gênero;
- Os índices utilizados para avaliar a consistência dos erros de fala não apresentaram contribuições no processo diagnóstico;
- Dentre as crianças com TF que apresentaram som ausente no seu inventário, a maioria foi estimulável, evidenciando a habilidade de produzir o som ausente por imitação e a dificuldade em utilizá-lo em situações comunicativas;
- Houve associação entre o PCC-R e a I, CE e E evidenciando que as crianças mais graves são também mais inconsistentes, apresentam mais produções múltiplas de uma mesma palavra e mais sons ausentes de seu inventário;
- A associação entre I e a CE mostrou que as duas medidas indicam o funcionamento do sistema lingüístico no que diz respeito à programação fonológica;

- As crianças inconsistentes, que tem maior ocorrência de diferentes produções e que apresentam som ausente do inventário fonético tendem a apresentar os processos fonológicos FP, SL, SEC, SCF, EP e EF.
- A independência da I e da CE em relação à estimulabilidade mostra que são medidas complementares e essenciais para a compreensão da organização do sistema fonológico da criança com TF.

As crianças com TF têm um desempenho diferente daquelas com desenvolvimento dentro das etapas da normalidade e as provas experimentais utilizadas neste trabalho foram eficazes para evidenciar essas diferenças.

Os resultados desta pesquisa sugerem que a programação fonológica se desenvolve a cada ano de vida da criança e ocorre de forma diversa entre os gêneros. Já a produção motora da fala, demonstrou receber influência da maturação de forma semelhante entre meninos e meninas.

A avaliação da Fonologia permite realizar o diagnóstico do TF, sendo necessária a aplicação de provas diagnósticas complementares como a inconsistência de fala e a estimulabilidade para compreender os fatores explicativos de dificuldades específicas, centradas na programação fonológica ou motora da fala.

Referências

## 7. REFERÊNCIAS

Adler-Bock M, Bernhardt BM, Gick B, Bacsfalvi P. Ultrasound in /r/ Remediation. *Am J Speech Lang Pathol.* 2007;16:128–39.

Amaro L. *Descrição de distorções dos sons da fala em crianças com e sem transtorno fonológico*[Dissertação]. São Paulo: Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo; 2006.

Andrade CRF, Befi-Lopes DM, Fernandes FDM, Wertzner HF. *ABFW: Teste de linguagem infantil nas áreas de fonologia, vocabulário, fluência e pragmática.* Carapicuíba: Pró-Fono, 2004.

Bahr RH. Introduction. *Top Lang Disord.* 2005;25:188-89.

Baker E. Management of speech impairment in children: The journey so far and the road ahead *Advances. Speech Lang Pathol.* 2006; 8:156 – 63.

Betz SK, Stoel-Gammon C. Measuring articulatory error consistency in children with developmental apraxia of speech. *Clin Linguist Phon.* 2005;19: 53-66.

Bleile K. Evaluating articulation and phonological disorders when the clock is running. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 11; 243-249, 2002.

Broggio FTO. *Desempenho de crianças típicas de 4 a 8 anos de idade : no test of language development primary 3 adaptado para o português brasileiro.* [Dissertação]. São Paulo: Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo; 2005.

Broomfield J, Dodd B. The nature of referred subtypes of primary speech disability. *Child Language Teaching and Therapy.* 2004;20:135–51.

Campbell TF, Dollaghan C, Janosky JE, Adelson DP. A Performance Curve for Assessing Change in Percentage of Consonants Correct–Revised (PCC-R) *J Speech Lan, and Hearing Research* 2007; 50:1110–19.

Capovilla FC Treino de consciência fonológica de pré-1 a 2ª série: Efeitos sobre habilidades fonológicas, de leitura e escrita. *Temas sobre Desenvolvimento.* São Paulo. 1998;7:5-15.

Carter ET, Buck MW. Prognostic testing for functional articulation disorders among children in the first grade. *J Speech Hear Disord.* 1958;23:124-33.

Castro MM. *Estudo da estimulabilidade de crianças com desenvolvimento típico e com distúrbio fonológico para os fonemas líquidos laterais e vibrante simples.* [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo; 2004.

Castro MM. Distúrbio Fonológico In: Silva PB, David RHF. *Cadernos da Fonoaudiólogo*. Ed. Lovise. 2006:36-40.

Castro MM, Fernandes HR, Wertzner HF. Comparison between speech inconsistency and the presence of otitis background in Brazilian children with and without Phonological Disorder. *Child Phonology Conference*. Austin, USA 2009.

Castro MM, Wertzner HF. Vocabulário fundamental de crianças de 5:0 a 8:11 anos: fonemas líquidos laterais e vibrante simples do português brasileiro. *Rev Bras Lingüística*. 2003;12:121-35.

Castro MM, Wertzner HF. Estimulabilidade dos sons [l, r, ʁ] em crianças falantes do Português Brasileiro com e sem Transtorno Fonológico 13°. *Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia. Foz do Iguaçu*. 2004.

Castro MM, Wertzner HF. Stimulability in Brazilian Portuguese: production of the simple vibrant liquid. *American Speech-Language-Hearing Association Convention*. 2005a.

Castro MM, Wertzner HF. Estimulabilidade dos sons da fala e o uso de auxílios visual e tátil. 13°. *Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia*. Santos. 2005b.

Castro MM, Wertzner HF. Tipos de erro e estimulabilidade das líquidas em crianças com transtorno fonológico 13°. *Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia*. Santos 2005c.

Castro MM, Wertzner HF. Estimulabilidade e tipos de erros de fala. *Rev Soc Fonoaudiol*. 2006;11:1-9.

Castro MM, Wertzner HF. Articulatory error consistency in Brazilian Portuguese children with Phonological Disorder. 27<sup>th</sup> World Congress of the International Association of Logopedics and Phoniatrics Copenhagen. Dinamarca. <http://www.ialp2007.ics.dk>. 2007a.

Castro MM, Wertzner HF. Estimulabilidade e gravidade em crianças com o processo fonológico de enurdecimento. 15°. *Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia*. Gramado. 2007b.

Castro MM, Wertzner HF. Estimulabilidade e motricidade orofacial em crianças com simplificação do encontro consonantal. 15°. *Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia*. Gramado. 2007c.

Castro MM, Wertzner HF. Speech Inconsistency in Phonological Disorders. *Child Phonology Conference*. West Lafayette. USA. 2008a.

Castro MM, Wertzner HF. Inconsistency and Severity of Speech in Brazilian Phonologically Disordered Children. *American Speech-Language-Hearing Association Convention*. Chicago, Illinois. 2008b.

Castro MM, Wertzner HF. Gênero, idade e inconsistência de fala em crianças com Transtorno Fonológico. *16º Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia*. Campos do Jordão. 2008c.

Castro MM, Wertzner HF. Stimulability in Speech Sound Disorders Brazilian Children . *Symposium on Research in Child Language Development*. Madison, USA. 2009.

Castro MM, Wertzner HF. Influence of sensory cues on the stimulability of liquid sounds in Brazilian Portuguese speaking children *Folia Phoniatr Logop*. (no prelo a).

Castro MM, Wertzner HF. Influência das vogais na estimulabilidade dos sons líquidos. *Rev CEFAC*. (no prelo b).

Crosbie S, Holm A, Dodd B. Intervention for children with severe speech disorder: a comparison of two approaches. *Int J Lang Commun Disord*. 2005;40:467- 91.

Crosbie S, Pine C, Holm A, Dodd B. Treating Jarrod: A core vocabulary approach. *Advances in Speech–Language Pathology*.2006;8:316 – 21.

Dodd B. Procedures for classification of subgroups of speech disorder. In Dodd B. *The differential diagnosis and treatment of children with speech disorder*. 49-64. San Diego, CA: Singular Publishing Group. 1995.

Dodd B. Evidence-Based Practice and Speech-Language Pathology *Folia. Phoniatr Logop*. 2007;59:118–29.

Dodd B, Bradford AA. Comparison of three therapy methods for children with different types of developmental phonological disorder. *Int J Lang Commun Disord*. 2000;35:189-209.

Dodd B, Holm A, Crosbie S, McComarck P. *Differential diagnosis of phonological disorders*. London. Whurr. 2005.

Dodd B, Holm A, Crosbie S, McIntosh B. A core vocabulary approach for management of inconsistent speech disorder. *Advances in Speech–Language Pathology*.2006;8:220 – 30.

Dodd B, Holm A, Hua Z, Crosbie S. Phonological development: a normative study of British English-speaking children. *Clinical Linguistics & Phonetics*.2003;17:617-43.

Dodd B, Leahy J, Hambly G. Phonological disorders in children: underlying cognitive deficits. *British J Develop Psych* 1989;7: 55-71.

Dodd B, McComark P. A model of speech processing of phonological disorders. In Dodd B. *The differential diagnosis and treatment of children with speech disorder*. 65-89. San Diego, CA: Singular Publishing Group. 1995.

DSM IV *Diagnostic and Statistical Manual* – Fourth Edition. [http: Disponível em: geocities.com/morrison94](http://Disponível em: geocities.com/morrison94).

Edwards ML. Clinical Forum: Phonological assessment and treatment in support of phonological processes. *Lang Speech Hear Serv Sch*. 1992;23;233-40.

Farquhar MS. Prognostic value of imitative and auditory discrimination tests. *J Speech Hear Disord*. 1961;26:342-47.

Fey ME. Clinical forum phonological assessment and treatment. Articulation and phonology inextricable constructs in speech pathology. *Lang Speech Hear Serv Sch*. 1992;23: 225-232.

Flipsen JrP, Shriberg LD, Weismer G, Karlsson HB, Mcsweeny JL. Acoustic phenotypes for speech-genetics studies: Reference data for residual /Z / distortions. *Clin. Ling. Phonetics*. 2005;15:603-30.

Fisher LD, Van Belle, G. (1993). *Biostatistics*. John Wiley & Sons, New York.

Forrest K. Diagnostic criteria of developmental apraxia of speech used by clinical speech-language pathologists. *Am J Speech Lang Pathol*. 2003;12:376–80.

Forrest K, Dinnsen D, Elbert M.. Impact of substitution patterns on phonological learning by misarticulating children. *Clin. Ling. Phonetics*. 1997;11:63–76.

Forrest K, Elbert M, Dinnsen DA. The effect of substitution patterns on phonological treatment outcomes. *Clinical Linguistics & Phonetics*.2000;14:519-31.

Fox AV, Dodd B, Howard D. Risk factors for speech disorders in children. *Int J Lang Commun Disord* 2002;37:117–31.

Gierut JA Treatment efficacy: functional phonological disorders in children. *J Speech Hear Res*. 1998;41:S85-S100.

Gierut JA Complexity in phonological treatment: clinical factors. *Lang Speech Hear Serv Sch*. 2001;32:229-41.

Glaspey AM, Stoel-Gammon, C. Dynamic assessment in phonological disorders: the scaffolding scale of stimulability. *Top Lang Disord*. 2005;25:220-30.

Glaspey AM, Stoel-Gammon, C A dynamic approach to phonological assessment. *Advances in Speech–Language Pathology*. 2007;4:286–96.

Goffman L. Assessment and classification: an integrative model of language and motor contributions to phonological development. In: Kamhi AG, Pollock KE. *Phonological disorders in children: clinical making in assessment and intervention* 1ed. Virginia: Paul H Brookes Publishing Co. 2005.

Goldstein BA. The role of stimulability in the assessment and treatment of Spanish-speaking children. *J Commun Disord.* 1996;29: 299-314.

Green JR, Moore CA Reilly KJ. The sequential development of jaw and lip control for speech. *J Speech Lang Hear Res.* 2002;45:66-79.

Gurgueira AL. *Estudo Acústico dos Fonemas Surdos e Sonoros do Português no Brasil, em crianças com Distúrbio Fonológico Apresentando o Processo Fonológico de Ensurdimento* [Dissertação]. São Paulo: Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo; 2000.

Gurgueira AL. *Estudo acústico do voice onset time e da duração da vogal na distinção da sonoridade dos sons plosivos em crianças com transtorno fonológico* [Tese]. São Paulo: Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo; 2006.

Herrero SF. *Perfil das Crianças pré-escolares e escolares no teste de sensibilidade fonológica.* [Dissertação]. São Paulo: Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo; 2001.

Herrero, SF *Desempenho de crianças com distúrbio fonológico no Teste de Sensibilidade Fonológica e de Leitura e Escrita* [Tese]. São Paulo: Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo; 2007.

Hodson BW. APP-R *The assessment of phonological processes Revised* (Examiner's manual). Pro-ed. Austin, Texas. 1986.

Hodson BW. *Evaluating and enhancing children's phonological systems: research and theory to practice.* 1.ed. Greenville: Thinking Publications. 2007 231p.

Hodson BW, Paden EP *Targeting Intelligible Speech: a phonological approach to remediation*, 2<sup>nd</sup> ed. Austin: Pro-Ed, 1991.

Hodson BW, Scherz JA, Strattman KH. Evaluating communicative abilities of a highly unintelligible preschooler. *Am J Speech Lang Pathol.* 2002;11:236-42.

Hoffman PR, Norris JA. Phonological assessment as an integral part of language assessment. *Am J Speech Lang Pathol.* 2002;11:230-35.

Holm A, Crosbie S, Dodd B. Differentiating normal variability from inconsistency in children's speech: normative data. *Int J Lang Commun Disord.*2007;42:467-86.

Holm A, Farrier F, Dodd B. Phonological awareness, reading accuracy and spelling ability of children with inconsistent phonological disorder. *Int J Lang Commun Disord.*2008;43:300-22.

Ingram D. *Phonological disability in children: studies in language disability and remediation* 2.ed London. Edward Arnold, 1976.

Ingram D. The measurement of whole-word productions. *J Child Lang* 2002;29:713-33.

Ingram D, Ingram KD. A whole-word approach to phonological analysis and intervention. *Lang Speech Hear Serv Sch*. 2001;32:271-83.

Kent RD: The biology of phonological development. In Ferguson CA, Menn L, Stoel-Gammon C: *Phonological development: models, research, implications*. Timonium, Maryland, York Press 1992.

Kent RD. Motor control: neurophysiology and functional development. In: Caruso A, Strand E. *Clinical management of motor speech disorders in children*. Thieme Medical Publishers 1999, pp 29-70.

Khan LM. The sixth view: assessing preschooler's articulation and phonology from the trenches. *Am J Speech Lang Pathol*. 2002;11:250-54.

Khan LM. A Review of 16 Major Phonological Processes. *Language, Speech, and Hearing Services in School*. 1982.;13:66-76.

Lof, GL Factors associated with stimulability. *J Commun Disord*. 1996;29:255-78.

Lowe RJ. *Avaliação e intervenção: aplicações na patologia da fala*. Ed. Artes Médicas. Trad. Marcos A.G.Domingues. Porto Alegre, 237p. 1996.

Matumoto MAS. *O uso dos processos fonológicos em crianças de 4:0 a 5:0 anos com diagnóstico de distúrbio articulatorio*. [Dissertação]. São Paulo: Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo; 1999.

McIntosh B, Dodd B. Evaluation of Core Vocabulary intervention for treatment of inconsistent phonological disorder: Three treatment case studies. *Child Language Teaching and Therapy*.2008;24:307-27.

Miccio AW. Clinical problem solving: assessment of phonological disorders. *Am J Speech Lang Pathol*. 2002;11:221-29.

Miccio AW. Componentes of phonological assessment. In: Kamhi AG, Pollock KE. *Phonological disorders in children: clinical making in assessment and intervention* 1ed. Virginia: Paul H Brookes Publishing Co. 2005.1; 35-42.

Moojen S, Lamprecht R, Santos RM, Freitas GM, Brodacz R, Siqueira M. *Consciência Fonológica: instrumento de avaliação sequencial confias*. São Paulo. Casa do Psicólogo 2003.

Mota HB. *Terapia fonoaudiológica para os desvios fonológicos*. Rio de Janeiro Revinter. 109p. 2001.

Munhall KG. Functional imaging during speech production. *Acta Psychologica*, 2001.107; 95-117.

Neter J, Kutner MH, Nachtsheim CJ, Li W. *Applied Linear Statistical Models*. Irwin, Chicago.2005.

Oliveira MMF, Wertzner HF. Estudo do distúrbio fonológico em crianças. *Rev Soc Fonoaudiol*. 2000;7:68-75.

Pagan LO. *Estudo das líquidas laterais e vibrantes em crianças com distúrbio fonológico: análise acústica e articulatória* [Dissertação]. São Paulo: Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo; 2003.

Pagan-Neves LO *Descrição acústico-articulatória e perceptiva das líquidas do Português Brasileiro produzidas por crianças com e sem transtorno fonológico*. [Tese]. São Paulo: Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo; 2008.

Papp ACCS. *Um estudo sobre a relação do aspecto familiar e o distúrbio fonológico*. [Dissertação]. São Paulo: Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo; 2003.

Papp ACCS, Wertzner HF. Familial aspect and phonological disorder (original title: O aspecto familiar e o transtorno fonológico). *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*.2006;18:151-60.

Papp ACCS *Características Fonológicas e Genéticas do Distúrbio Fonológico*. [Tese]. São Paulo: Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo; 2008.

Park SH, Goo JM, Jo CH. (2004). Receiver Operating Characteristic (ROC) Curve: Practical Review for Radiologists. *Korean Journal of Radiology*.2004; 5:11-18.

Peña-Brooks A, Hedge MN. *Assessment and treatment of articulation and phonological disorders in children*. Pro-ed. Austin, Texas. 688p. 2000.

Poeppel, D, Hickok, G Towards a new functional anatomy of language. *Cognition*. 2004;1-12.

Powell TW, Elbert M, Dinnsen DA. Stimulability as a factor in the phonological generalization of misarticulating preschool children. *J Speech Hear Res*. 1991;34:1318-28.

Powell TW, Miccio AW. Stimulability: a useful clinical tool. *J Commun Disord*.1996;29:237-53.

Powell TW. Clinical Forum Prologue The Use of Nonspeech Oral Motor Treatments for Developmental Speech Sound Production Disorders: Interventions and Interactions. *Language, Language, Speech, and Hearing Services in Schools*.2008;39:374–79.

Rvachew S, Rafaat S, Martin M. Stimulability, Speech Perception Skills, and the Treatment of Phonological Disorders *Am J Speech Lang Pathol*. 1999;8:33-43.

Rvachew S. Stimulability and treatment success. *Top Lang Disord*. 2005;25:207-19.

Salvatti ACC, Galea DES, Wertzner HF. Caracterização de crianças com distúrbio fonológico quanto ao sexo e idade. In: *Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia*, 8. Recife. Resumos. São Paulo: [s.n.], p.107. 2000.

Scheuer CI, Befi-Lopes DM, Wertzner HF. Desenvolvimento da linguagem: uma introdução. In: Limongi SCO. *Fonoaudiologia informação para a formação Linguagem: desenvolvimento normal, alterado e distúrbios*. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan.1-18. 2003.

Shriberg L, Aram D, Kwiatkowski J. Developmental apraxia of speech II: toward a diagnostic marker *J Speech Lang Hear Res*.1997a;40: 286-312.

Shriberg LD, Austin D, Lewis BA, Mcsweeny JLE Wilson DL. The percentage of consonants correct (PCC) metric: extensions and reliability data. *J Speech Hear Res* 1997b;40:708-22.

Shriberg LD, Flipsen Jr P, Kwiatkowski J, Mcsweeny JL. A diagnostic marker for speech delay associated with otitis media with effusion: the intelligibility-speech gap. *Clin. Ling. Phonetics*. 2003a;17:507-28.

Shriberg LD, Kent RD, Karlsson HB, Mcsweeny JL, Brown RL. A diagnostic marker for speech delay associated with otitis media with effusion: backing of obstruents. *Clin. Ling. Phonetics*. 2003b;17: 529-47.

Shriberg LD, Kwiatkowski J. Phonological Disorders III: a procedure for accessing severity of involvement. *J Speech Hear Disord*. 1982;47:256-70.

Shriberg LD, Lewis BD, Tomblin JB, McSweeny JL, Karlsson BK, Scheer AR. Toward Diagnostic and Phenotype Markers for Genetically Transmitted Speech Delay. *J Speech Hear Res*;2005;48: 834–52.

Simões VF *Estudo do Desempenho de Crianças das Séries Iniciais do Ensino Fundamental I em testes de Leitura, Escrita e Nomeação Rápida*[Dissertação]. São Paulo: Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo; 2006.

Skahan SF, Watson M, Lof GL. Speech-Language Pathologists' Assessment Practices for Children With Suspected Speech Sound Disorders: Results of a National Survey. *Am J Speech Lang Pathol*. 2007;16:246-59.

- Tyler AA. Assessing stimulability in toddlers. *J Commun Disord.* 1996;29:279-97.
- Tyler A, Lewis K, Welch C. Predictors of phonological change following intervention. *Am J Speech Lang Pathol.* 2003;12:289-98.
- Tyler AA, Tolbert LC. Speech-Language Assessment in the Clinical Setting. *Am J Speech Lang Pathol.* 2002;11:215-20.
- Velleman SL Phonotactic therapy. *Seminars in speech and language.* 2002.;23:43-55.
- Wertzner HF Estudo da aquisição do sistema fonológico: o uso de processos fonológicos em crianças de três aos sete anos. *Pró-Fono.*1995;7:21-6.
- Wertzner HF. *O distúrbio fonológico em crianças falantes do português: descrição e medidas de severidade.* [Livre Docência]. São Paulo: Faculdade de Medicina. Universidade de São Paulo; 2002.
- Wertzner HF. Distúrbio Fonológico. In: Limongi SCO. *Linguagem: desenvolvimento normal, alterações e distúrbios.* Guanabara Koogan. Rio de Janeiro. 2003.
- Wertzner HF. Fonologia: Desenvolvimento e alterações. In: Befi-Lopes D, Picolotto, L, Puppo AC. *Tratado de Fonoaudiologia.*772-85.São Paulo,SP: Roca 2004a.
- Wertzner HF. Fonologia. In: Andrade CRF, Befi-Lopes DM, Fernandes FDM, Wertzner HF. *ABFW Teste de linguagem infantil nas áreas de fonologia, vocabulário, fluência e pragmática.* Carapicuíba, Pró-Fono, 2004b.
- Wertzner HF, Alves RR, Ramos ACO. Análise do desenvolvimento das habilidades diadococinéticas orais em crianças normais e com transtorno fonológico. *Rev soc bras fonoaudiol.* 2008a;13: 136-42.
- Wertzner HF, Amaro L, Teramoto SS Severity of phonological disorders – perceptual judgement and percentage of correct consonants (original title: Gravidade do distúrbio fonológico – julgamento perceptivo e porcentagem de consoantes corretas). *Pró-fono* 17(2):185-194, 2005.
- Wertzner HF, Consorti T. Processos fonológicos detectados em crianças de sete a oito anos. *Pró-Fono.* 2004.16;275-82.
- Wertzner HF, Galea DES, Almeida RC. Use of Five Phonological Processes in Brazilian Children. *American Speech-Language-Hearing Association Convention.* Washington. 2000.
- Wertzner HF, Herrero SF, Pires SCF, Ideriha PN. Classificação do distúrbio fonológico por meio de duas medidas de análise: Porcentagem de Consoantes Corretas (PCC) e Índice de Ocorrência dos Processos (PDI). *Pró-Fono* 2001;13:90-7.

Wertzner HF, Pagan-Neves LO, Castro MM. Análise acústica e índice de estimulabilidade sons líquidos do português brasileiro. *Rev. CEFAC*. 2007a;9:339-50.

Wertzner HF, Pagan LO, Galea DES, Papp ACCS. Características fonológicas de crianças com transtorno fonológico com e sem histórico de otite média. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2007b;12:41-7.

Wertzner HF, Ramos ACO, Almeida A. Quociente de abertura das pregas vocais em sujeitos com transtorno fonológico. *15º Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia*, Gramado, 2007c .

Wertzner HF, Galea DES, Papp ACCS. Picture naming and imitation tests as tools for the diagnosis of phonological disorder (original title: Provas de nomeação e imitação como instrumentos de diagnóstico do transtorno fonológico). *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*. 2006; 18:303-12.

Wertzner HF, Rehem LO, Castro MM. Diadochokinesia in children with Phonological Disorders in the presence of phonological processes of liquid simplification and devoicing. *Child phonology Conference*, Austin, USA. 2009.

Williams AL. Epilogue: perspectives in the assessment of children's speech. *Am J Speech Lang Pathol*. 2002;11:259-63.

---

\* De acordo com:

Adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver).

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Serviço de Biblioteca e Documentação. *Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias da FMUSP*. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia A.L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de S. Aragão, Suely C. Cardoso, Valéria Vilhena. 2a ed. São Paulo: Serviço de Biblioteca e Documentação; 2005.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in Index Medicus*.

## ANEXO A – Questionário aos pais

### 1. Identificação

Data: \_\_\_\_\_

Nome da criança: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Natural de: \_\_\_\_\_ Data Nasc.: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

Nome do pai: \_\_\_\_\_

Natural de: \_\_\_\_\_ Data Nasc.: \_\_\_\_\_ Profissão: \_\_\_\_\_

Nome da mãe: \_\_\_\_\_

Natural de: \_\_\_\_\_ Data Nasc.: \_\_\_\_\_ Profissão: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_ Fone: \_\_\_\_\_

Cidade: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_

Irmãos: Sim ( ) Não ( ) Quantos? \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_ Sexo: Masc. ( ) Fem. ( ) Idade: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_ Sexo: Masc. ( ) Fem. ( ) Idade: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_ Sexo: Masc. ( ) Fem. ( ) Idade: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_ Sexo: Masc. ( ) Fem. ( ) Idade: \_\_\_\_\_

Língua mais falada pela família: Português ( ) Outra: \_\_\_\_\_

Por qual(is) membro(s) da família: \_\_\_\_\_

### 2. Antecedentes orgânicos

Teve algum problema durante a gestação? Sim ( ) Não ( ) Qual? \_\_\_\_\_

Teve algum problema no nascimento? Sim ( ) Não ( ) Qual? \_\_\_\_\_

Quando seu filho começou a andar? Até 1 ano ( ) Até 1 ano e 2 meses ( )

Até 1 ano e meio ( ) Após 1 ano e meio ( )

Tem ou teve problemas para movimentar as partes do corpo? Sim ( ) Não ( )

Tem ou teve dificuldades para alimentar-se sozinho, vestir-se sozinho, escovar os dentes, tomar banho? Sim ( ) Não ( )

### 3. Antecedentes familiares

Há casos de alterações de fala ou comunicação na família? Sim ( ) Não ( )

Qual problema? Fala pouco e usa gestos ( ) Troca sons na fala ( )

Troca letras na escrita ( ) Dificuldade de Audição ( )

Alteração de voz ( ) Gagueira ( ) Outros \_\_\_\_\_

Grau de parentesco: Pai ( ) Mãe ( ) Irmãos ( ) Tios ( ) Primos ( )

### 4. Antecedentes físicos:

#### Alimentação

Recebeu aleitamento natural? Sim ( ) Não ( ) Até que idade? \_\_\_\_\_

Fez uso de mamadeira? Sim ( ) Não ( ) Até que idade? \_\_\_\_\_

Tem ou teve dificuldades para se alimentar? Sim ( ) Não ( )

#### Dentição

Tem ou teve problemas de dentição? Sim ( ) Não ( ) Qual? \_\_\_\_\_

Tem hábito de chupar chupeta? Sim ( ) Não ( )

Tem hábito de ranger os dentes? Sim ( ) Não ( )

Tem hábito de chupar dedo? Sim ( ) Não ( )

### 5. Dados de audição

Tem ou teve episódios de otites (dor de ouvido)? Sim ( ) Não ( )  
Quantos? \_\_\_\_\_ Idade \_\_\_\_\_  
Já realizou avaliação de audição? Sim ( ) Não ( )  
Resultado: Normal ( ) Alterado ( ) Quando? \_\_\_\_\_ Onde? \_\_\_\_\_

### 6. Desenvolvimento da linguagem

Quando falou as primeiras palavras? Antes de andar ( ) Depois de andar ( )  
Quando falou as primeiras frases (“Dá papa/ Qué nana”)? \_\_\_\_\_  
Era compreendido quando começou a falar? Sim ( ) Não ( )  
Por Quem? Pais ( ) Pessoas próximas ( ) Estranhos ( )  
Atualmente é compreendido? Sim ( ) Não ( )  
Tem ou teve alterações de fala? Sim ( ) Não ( ) Qual alteração?  
Comunicação ( ) Voz ( ) Leitura/Escrita ( ) Outra? \_\_\_\_\_  
Já realizou tratamento fonoaudiológico? Sim ( ) Não ( )

### 7. Evolução clínica:

Tem ou teve problemas de saúde? Sim ( ) Não ( ) Qual? \_\_\_\_\_  
Faz ou já fez tratamento médico? Sim ( ) Não ( ) Qual? \_\_\_\_\_  
Tem ou teve problemas respiratórios? Sim ( ) Não ( ) Qual? \_\_\_\_\_

### 8. Atual

#### Sono

O sono é tranquilo? Sim ( ) Não ( )  
Dorme durante o dia? Sim ( ) Não ( )

#### Escolaridade:

Tem ou teve problemas de adaptação? Sim ( ) Não ( )  
Tem ou teve dificuldades de aprendizado? Sim ( ) Não ( )

Nome da Escola: \_\_\_\_\_

Queixas escolares: Sim ( ) Não ( ) Quais? \_\_\_\_\_

#### Socialização:

Gosta de que tipo de brincadeira? Jogos ( ) Bola ( ) Tv ( ) Outros \_\_\_\_\_

Brinca com outras crianças? Sim ( ) Não ( )

Prefere brincar: Com crianças da mesma idade ( ) Com crianças maiores ( )

Com crianças menores ( ) Sozinha ( ) Adultos ( )

Observações: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

## ANEXO B Questionário aos professores

**Srs. Professores,**

Estamos selecionando as crianças que preenchem as características do critério de inclusão para participação na pesquisa: Instrumentação para o diagnóstico do Transtorno Fonológico.

Sua participação é de extrema importância para a seleção inicial dessas crianças. Assim, solicitamos que respondam às perguntas sobre as crianças.

Agradecemos a sua colaboração e estamos à disposição para esclarecimentos necessários no fone 3091-8417 Márcia Castro.

### Identificação

Nome da criança: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_  
Nome do(a) prof(a): \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_  
Série: \_\_\_\_\_

### 1. Você percebeu se a criança:

Responde prontamente quando é chamada?	Sim ( ) Não ( ) Às vezes?( )
Distrai-se com ruídos ou conversas?	Sim ( ) Não ( ) Às vezes?( )
Entende sem dificuldades o que você está ensinando?	Sim ( ) Não ( ) Às vezes?( )
Fala sem trocar sons?	Sim ( ) Não ( ) Às vezes?( )
Sua fala é compreensível?	Sim ( ) Não ( ) Às vezes?( )
Lê de acordo com o esperado para a série em que está?	Sim ( ) Não ( ) Às vezes?( )
Escreve de acordo com o esperado para a série em que está?	Sim ( ) Não ( ) Às vezes?( )
Tem dificuldade em matemática?	Sim ( ) Não ( ) Às vezes?( )

### 2. Você considera que a criança acompanha, em média, o desempenho da classe?

Sim ( ) Não ( )

### 3. Você nota que a criança:

Está alegre	Sim ( ) Não ( ) Às vezes?( )
Está deprimida	Sim ( ) Não ( ) Às vezes?( )
Está agressiva	Sim ( ) Não ( ) Às vezes?( )
Brinca com os amigos	Sim ( ) Não ( ) Às vezes?( )
Isola-se dos amigos	Sim ( ) Não ( ) Às vezes?( )

**Observações:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Anexo C Roteiro de avaliação do sistema miofuncional

NOME: \_\_\_\_\_ DATA NASC: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
IDADE: \_\_\_\_\_ DATA DO EXAME: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

### 1. POSTURA DE REPOUSO

Lábios: \_\_\_\_\_ Língua: \_\_\_\_\_

### 2. MOBILIDADE:

Lábios: ( ) protusão ( ) retração lateral D ( ) retração lateral E  
( ) retração lateral simétrica ( ) vibração ( ) contração

Língua: ( ) laterização interna D ( ) laterização interna E ( ) elevação  
( ) laterização externa D ( ) laterização externa E ( ) abaixamento  
( ) protusão em ponta ( ) retração ( ) vibração

### 3. TONICIDADE LABIAL:

( ) hipotonia ( ) hipertonia ( ) adequado

### 4. FREIOS:

Labial: ( ) adequado ( ) Longo  
Lingual: ( ) adequado ( ) Longo

### 5. PALATO DURO:

( ) adequado ( ) alto ( ) estreito

### 6. PALATO MOLE E ÚVULA:

Aspecto: ( ) adequado ( ) desviado  
Mobilidade: ( ) sim ( ) não

### 7. DENTIÇÃO:

Higiene: ( ) boa ( ) regular ( ) ruim  
Cáries: ( ) sim ( ) não  
Ausência de dentes: ( ) sim ( ) não

### 8. TIPO DE OCLUSÃO:

( ) adequada ( ) cruzada ( ) aberta ( ) overjet ( ) prognatismo ( ) sobremordida

### 9. MASTIGAÇÃO:

Mandíbula: ( ) rotação ( ) abertura ( ) fechamento  
Contração de Masseteres: ( ) forte ( ) fraca  
Contração de Temporais: ( ) forte ( ) fraca  
Uso preferencial de um lado: ( ) direito ( ) esquerdo

### 10. DEGLUTIÇÃO:

Interposição da Língua	Participação do musc.oral	Contração de masseteres
Líquido: ( )	( )	( )
Saliva: ( )	( )	( )
Sólidos: ( )	( )	( )

### 11. RESPIRAÇÃO

( ) oral ( ) nasal ( ) mista

Anexo D Carta explicativa aos pais

São Paulo, 08 de agosto de 2006.

Senhores Pais,

Convidamos seu filho(a) que tem o desenvolvimento de fala normal a fazer parte de uma pesquisa desenvolvida no Programa de Doutorado em Ciências da Reabilitação do Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo, que será realizado no Laboratório de Investigações Fonoaudiológicas em Fonologia.

A pesquisa a ser realizada pretende verificar se crianças com desenvolvimento normal da fala e linguagem têm resultados diferentes crianças que apresentam dificuldade em algumas tarefas de movimentação dos órgãos da face (lábios, língua, bochechas etc), nomeação de figuras, imitação de sílabas, palavras e elaboração oral a partir de um livro de história infantil.

Essa observação ocorrerá na própria escola durante o período de aula. Segue em anexo um questionário com dados sobre o desenvolvimento de seu filho que solicitamos a gentileza de responderem e devolverem à escola o mais breve possível.

Caso os senhores encontrem alguma dificuldade em responder qualquer questão, por favor entrem em contato, pois poderemos esclarecer a dúvida pessoalmente ou por telefone. Assim liguem para 3091-8417 para falar com Márcia M. de Castro.

Se os senhores concordarem com a participação de seu (sua) filho(a) na pesquisa, por favor assinem o Termo de consentimento livre e esclarecido em anexo.

Agradecemos desde já sua colaboração e esclarecemos que após a verificação de todas as crianças participantes, enviaremos um relatório sobre o desempenho de seu (sua) filho (a) nos testes realizados.

Atenciosamente

Márcia Mathias de Castro  
CRFª 5635 SP

Profª Drª Haydée Fiszbein Wertzner  
Coordenadora do LIF Fonologia  
CRFª 0941 SP



**HOSPITAL DAS CLÍNICAS**  
**DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**  
**CAIXA POSTAL, 8091 – SÃO PAULO - BRASIL**

Anexo E

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

(Instruções para preenchimento no verso)

\_\_\_\_\_  
GRUPO CONTROLE \_\_\_\_\_

**I - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL LEGAL**

1. NOME DO PACIENTE : .....

DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº : ..... SEXO : .M  F

DATA NASCIMENTO: ...../...../.....

ENDEREÇO ..... Nº ..... APTO: .....

BAIRRO: ..... CIDADE .....

CEP:..... TELEFONE: DDD (.....) .....

2. RESPONSÁVEL LEGAL .....

NATUREZA (grau de parentesco, tutor, curador etc.) .....

DOCUMENTO DE IDENTIDADE : .....SEXO: M  F

DATA NASCIMENTO.: ...../...../.....

ENDEREÇO: ..... Nº ..... APTO: .....

BAIRRO: ..... CIDADE: .....

CEP: ..... TELEFONE: DDD (.....).....

**II - DADOS SOBRE A PESQUISA CIENTÍFICA**

1. TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA: Estimulabilidade, consistência de fala, diadococinesia e motricidade orofacial no transtorno fonológico.

PESQUISADOR: Profª Drª Haydée Fiszbien Wertzner

CARGO/FUNÇÃO: Profª Associada – MS5. INSCRIÇÃO CONSELHO REGIONAL N. 0941

UNIDADE DO HCFMUSP: Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional.

3. AVALIAÇÃO DO RISCO DA PESQUISA:

SEM RISCO  RISCO MÍNIMO X RISCO MÉDIO

RISCO BAIXO  RISCO MAIOR

(probabilidade de que o indivíduo sofra algum dano como consequência imediata ou tardia do estudo)

4. DURAÇÃO DA PESQUISA : 36 MESES

**III - REGISTRO DAS EXPLICAÇÕES DO PESQUISADOR AO PACIENTE OU SEU REPRESENTANTE LEGAL SOBRE A PESQUISA CONSIGNANDO:**

A fala de seu filho(a), que é normal, será comparada com a fala das crianças com alteração. Será feito um questionário com os pais sobre a saúde de seu filho(a) e em seguida, a avaliação da fala da criança. A avaliação será através de diálogo, atividades de imitação de palavras, de sílabas e nomeação de figuras. Serão observadas a postura e movimentação dos órgãos da face. As atividades serão filmadas e gravadas. Nenhum risco é esperado. Os benefícios serão conhecer as semelhanças e diferenças da fala das crianças normais e com alterações de fala, com o objetivo de aprimorar o tratamento. Caso haja necessidade de tratamento fonoaudiológico os dados coletados na avaliação fonoaudiológica serão utilizados para o planejamento do atendimento fonoaudiológico e o seu filho(a) será encaminhado para tratamento.

---

**IV - ESCLARECIMENTOS DADOS PELO PESQUISADOR SOBRE GARANTIAS DO SUJEITO DA PESQUISA CONSIGNANDO:**

A qualquer momento o responsável pela criança poderá procurar a pesquisadora para tirar quaisquer dúvidas quanto às provas usadas na testagem, bem como nas gravações realizadas. O responsável pela criança poderá decidir não fazer parte do estudo, sendo que, caso seja detectada alguma alteração de linguagem a criança será encaminhada para o tratamento fonoaudiológico da forma habitual. Os dados da criança serão utilizados somente para pesquisa sendo mantido o sigilo e a privacidade. Não é esperado nenhum dano à saúde com a aplicação das provas de imitação de fala e nomeação. Não são esperados danos à saúde decorrentes da pesquisa.

---

**V. INFORMAÇÕES DE NOMES, ENDEREÇOS E TELEFONES DOS RESPONSÁVEIS PELO ACOMPANHAMENTO DA PESQUISA, PARA CONTATO EM CASO DE INTERCORRÊNCIAS CLÍNICAS E REAÇÕES ADVERSAS.**

Profª Drª Haydée Fiszbein Wertzner. Rua Cipotanea ,51 – Butantã - São Paulo - Fone: 3091-7455.

---

**VI. CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO**

Declaro que, após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar do presente Protocolo de Pesquisa

São Paulo,                      de                      de 200 .

---

assinatura do sujeito da pesquisa ou responsável legal

---

assinatura do pesquisador  
(carimbo ou nome Legível)

**Anexo F****Prova de inconsistência de fala****Nome:****Data de nascimento:****Idade:****Data da avaliação:**

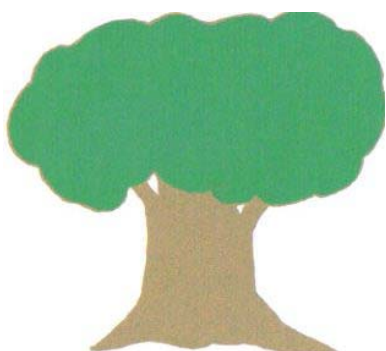
<b>Estímulo</b>	<b>Nomeação 1</b>	<b>Nomeação 2</b>	<b>Nomeação 3</b>	<b>Nomeação 4</b>	<b>Obs.</b>	<b>Classificação</b>
árvore						
futebol						
escola						
trem						
placa						
menino						
livro						
bola						
passarinho						
palhaço						
azul						
cachorro						
tigela						
zebra						
flor						
ioiô						
xale						
vela						
nó						
remédio						
computador						
bicicleta						
papagaio						
bandeira						
índio						

**Anexo G****Prova de consistência fos erros de fala****Nome:****Data de nascimento:****Idade:****Data da avaliação:**

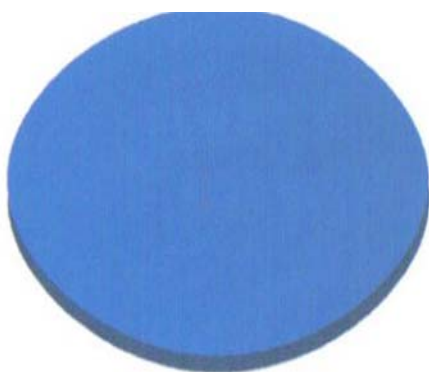
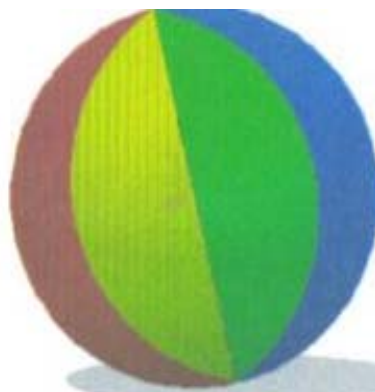
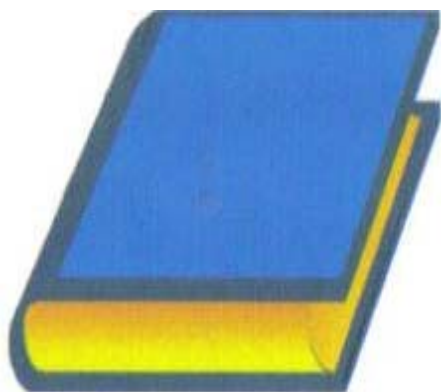
<b>Estímulo</b>	<b>Nomeação 1</b>	<b>Nomeação 2</b>	<b>Nomeação 3</b>	<b>Nomeação 4</b>	<b>Obs.</b>	<b>Classificação</b>
árvore						
futebol						
escola						
trem						
placa						
menino						
livro						
bola						
passarinho						
palhaço						
azul						
cachorro						
tigela						
zebra						
flor						
ioiô						
xale						
vela						
nó						
remédio						
computador						
bicicleta						
papagaio						
bandeira						
índio						



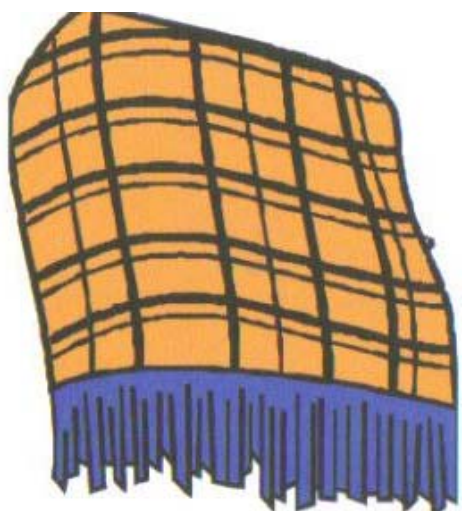
**Anexo Ia Figuras da prova de inconsistência de fala**



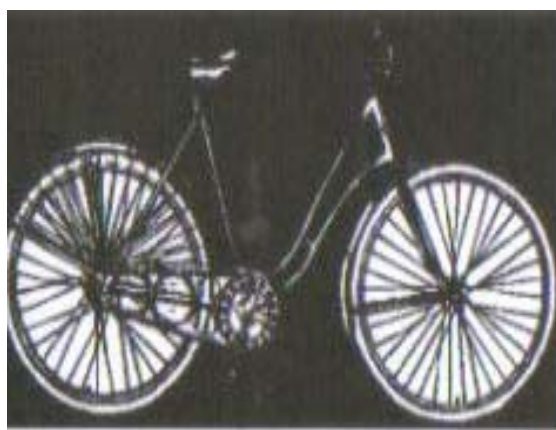
**Anexo Ib Figuras da prova de inconsistência de fala**



Anexo Ic Figuras da prova de inconsistência de fala



**Anexo Id Figuras da prova de inconsistência de fala**



**Anexo Ie Figuras da prova de inconsistência de fala**



**Curso de Fonoaudiologia - FMUSP**  
**Investigação Fonoaudiológica em Articulação**

**Anexo J**

DATA: \_\_\_\_\_ Estagiária: \_\_\_\_\_

R.G. do responsável: \_\_\_\_\_

*1. Identificação pessoal:*

Nome: \_\_\_\_\_

D.N.: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Nacionalidade: \_\_\_\_\_ Naturalidade: \_\_\_\_\_

Nome mãe: \_\_\_\_\_

D.N.: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Profissão: \_\_\_\_\_

Nome pai: \_\_\_\_\_

D.N.: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Profissão: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_

Irmãos: \_\_\_\_\_

Língua mais falada pelos pais: \_\_\_\_\_

Parentesco entre os pais: \_\_\_\_\_

Informações fornecidas por: \_\_\_\_\_

Familiares com antecedentes de alteração de linguagem: ( ) sim ( ) não

Tipo de alteração familiar?

( ) troca letra na escrita ( ) troca letra na fala ( ) gagueira ( ) demorou para falar  
( ) patologia congênita ( ) patologia adquirida ( ) outros.

Especifique \_\_\_\_\_

Qual é o parentesco?

( ) pai ( ) mãe ( ) irmão ( ) irmã ( ) tio paterno ( ) tia paterna  
( ) tio materno ( ) tia materna ( ) primo materno ( ) prima materna  
( ) primo paterno ( ) prima paterno ( ) avó materna ( ) avô materno  
( ) avó paterno ( ) avô paterno

2. Queixa: \_\_\_\_\_

3. Indicação: \_\_\_\_\_

4. Antecedentes:

Gestação e parto:

• doenças \_\_\_\_\_

• medicamentos \_\_\_\_\_

• parto ( ) normal ( ) cesária ( ) forceps

• Obs: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. *Alimentação:*

Aleitamento natural: ( ) sim ( ) não  
início - término -

Aleitamento artificial: ( ) sim ( ) não  
início - término -  
bico - furo -

Hábitos alimentares atuais: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6. *Hábitos:*

Chupeta ( ) sim ( ) não  
início - término -

Dedo ( ) sim ( ) não  
início - término -

Outros: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7. *Desenvolvimento motor:*

Engatinhar: \_\_\_\_\_ Andar: \_\_\_\_\_

Sentar: \_\_\_\_\_

Atividades habituais:

vestir-se ( ) despir-se ( ) banhar-se ( ) alimentar-se ( )  
abotoar ( ) desabotoar ( ) amarrar ( ) desamarrar ( )  
destro ( ) canhoto ( )

Controle de esfínteres:

anal \_\_\_\_\_ diurno \_\_\_\_\_ noturno \_\_\_\_\_

8. *Desenvolvimento linguagem:*

Balbuício: \_\_\_\_\_

1ª Palavras: \_\_\_\_\_

Era compreendido? \_\_\_\_\_

Por quem? \_\_\_\_\_

Tipo de comunicação atual: \_\_\_\_\_

É compreendido? \_\_\_\_\_

Por quem? \_\_\_\_\_

Atitude da criança quando não é compreendido \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

9. *Relação social:*

Com pais e irmão: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Com outros adultos: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Com outras crianças: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Preferência em brincadeiras: sozinha ( )  
crianças mesma idade ( )  
crianças mais velhas ( )  
crianças menores ( )  
adultos ( )

*10. Evolução clínica:*

Doenças infantis (quais): \_\_\_\_\_

• otites ( ) sim ( ) não ocorrência \_\_\_\_\_

• problemas respiratórios ( ) rinite ( ) sinusite  
( ) bronquite ( ) outros \_\_\_\_\_

Complicações: \_\_\_\_\_

Tratamentos: \_\_\_\_\_

Medicamentos: \_\_\_\_\_

Hospitalizações (quando, porquê, tempo): \_\_\_\_\_

*11. Relacionamento familiar:*

Atitude dos pais: ( ) consistentes ( ) castigos  
( ) prêmios ( ) limites

*12. Escolaridade:*

Frequente escola: ( ) sim ( ) não

Nome escola: \_\_\_\_\_

Nome professor: \_\_\_\_\_

Telefone para contato: \_\_\_\_\_

Idade em que ingressou: \_\_\_\_\_

Interesse: \_\_\_\_\_

Frequência: \_\_\_\_\_

Rendimento: \_\_\_\_\_

Dificuldades especiais (quais): \_\_\_\_\_

Reprovações: \_\_\_\_\_

Reação dos pais frente à dificuldade escolar: \_\_\_\_\_

Observações: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
ESTAGIÁRIA

\_\_\_\_\_  
PROFa. RESPONSÁVEL



**HOSPITAL DAS CLÍNICAS**  
**DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**  
**CAIXA POSTAL, 8091 – SÃO PAULO - BRASIL**

Anexo K

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

(Instruções para preenchimento no verso)

\_\_\_\_\_ GRUPO COM TRANSTORNO FONOLÓGICO \_\_\_\_\_

**I - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL LEGAL**

1. NOME DO PACIENTE : .....
- DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº : ..... SEXO : .M  F
- DATA NASCIMENTO: ...../...../.....
- ENDEREÇO ..... Nº ..... APTO: .....
- BAIRRO: ..... CIDADE: .....
- CEP: ..... TELEFONE: DDD (.....) .....
2. RESPONSÁVEL LEGAL .....
- NATUREZA (grau de parentesco, tutor, curador etc.) .....
- DOCUMENTO DE IDENTIDADE : ..... SEXO: M  F
- DATA NASCIMENTO.: ...../...../.....
- ENDEREÇO: ..... Nº ..... APTO: .....
- BAIRRO: ..... CIDADE: .....
- CEP: ..... TELEFONE: DDD (.....) .....

**II - DADOS SOBRE A PESQUISA CIENTÍFICA**

1. TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA: Estimulabilidade, consistência de fala, diadococinesia e motricidade orofacial no transtorno fonológico.
- PESQUISADOR: Profª Drª Haydée Fiszbien Wertzner
- CARGO/FUNÇÃO: Profª Associada – MS5. INSCRIÇÃO CONSELHO REGIONAL N. 0941
- UNIDADE DO HCFMUSP: Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional.
3. AVALIAÇÃO DO RISCO DA PESQUISA:
- |                                      |  |                                      |
|--------------------------------------|--|--------------------------------------|
| SEM RISCO <input type="checkbox"/>   | RISCO MÍNIMO <input checked="" type="checkbox"/> | RISCO MÉDIO <input type="checkbox"/> |
| RISCO BAIXO <input type="checkbox"/> | RISCO MAIOR <input type="checkbox"/>             |                                      |
- (probabilidade de que o indivíduo sofra algum dano como consequência imediata ou tardia do estudo)
4. DURAÇÃO DA PESQUISA : 36 Meses

**III - REGISTRO DAS EXPLICAÇÕES DO PESQUISADOR AO PACIENTE OU SEU REPRESENTANTE LEGAL SOBRE A PESQUISA CONSIGNANDO:**

A fala de seu filho(a) que é alterada, será comparada com a fala de crianças normais. Para conhecer as diferenças e dificuldades. Será feito um questionário aos pais, sobre a saúde de seu filho(a) e em seguida, a avaliação da fala da criança. A avaliação será através de diálogo, atividades de imitação de palavras, de sílabas e nomeação de figuras. Serão observadas a postura e movimentação dos órgãos da face. As atividades serão filmadas e gravadas. Nenhum risco é esperado. Os benefícios serão conhecer as semelhanças e diferenças da fala das crianças normais e com alterações de fala, com o objetivo de aprimorar o tratamento. Os dados coletados na pesquisa serão informados ao fonoaudiológico que trata(rá) o seu filho(a).

---

**IV - ESCLARECIMENTOS DADOS PELO PESQUISADOR SOBRE GARANTIAS DO SUJEITO DA PESQUISA CONSIGNANDO:**

A qualquer momento o responsável pela criança poderá procurar a pesquisadora para tirar quaisquer dúvidas quanto às provas usadas na testagem, bem como nas gravações realizadas. O responsável pela criança poderá decidir não fazer parte do estudo, sendo que a criança continuará recebendo o tratamento fonoaudiológico da forma habitual. Os dados da criança serão utilizados somente para pesquisa sendo mantido o sigilo e a privacidade. Não é esperado nenhum dano à saúde com a aplicação das provas de imitação de fala e nomeação.

---

**V. INFORMAÇÕES DE NOMES, ENDEREÇOS E TELEFONES DOS RESPONSÁVEIS PELO ACOMPANHAMENTO DA PESQUISA, PARA CONTATO EM CASO DE INTERCORRÊNCIAS CLÍNICAS E REAÇÕES ADVERSAS.**

Profª Drª Haydée Fiszbein Wertzner  
Rua Cipotanea ,51 – Cidade Universitária – Butantã - São Paulo  
Fone: 3091-7455 e 3091-7453

**VI. CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO**

Declaro que, após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar do presente Protocolo de Pesquisa

São Paulo,                      de                      de 200                      .

---

assinatura do sujeito da pesquisa ou responsável legal

---

assinatura do pesquisador  
(carimbo ou nome Legível)

## **Anexo L Elaboração da prova de inconsistência para o Português Brasileiro**

A prova de Inconsistência foi adaptada do teste elaborado por Crosbie et al (2005). Para a seleção das palavras a serem nomeadas na prova de I foram considerados os mesmos critérios propostos pelas autoras: palavras de uma a quatro sílabas; apresentar as estruturas silábicas V, VV, CV, VC, CCV, CVC, CVV e CCVC; palavras de alta e baixa frequência na amostra analisada; as palavras deveriam ter de um até nove fonemas. Além destes foram incluídos todos os fonemas do Português Brasileiro, bem como representação de vogais orais e nasais.

Essas palavras foram retiradas das amostras de cinco fontes de dados: fala espontânea do estudo de mestrado desta pesquisadora (Castro, 2004); acervo de palavras do teste de E (Castro, 2004); acervo de palavras do teste de verificação de distorção de fala (Amaro, 2006); Livro didático *Rá Tim Bum* (Braido, 1996) e Livro didático *Tic-Tac: É tempo de aprender Linguagem* (Carla, 1998).

Foram selecionadas como palavras de baixa frequência as que estavam presentes em apenas uma amostra, e as palavras de alta frequência que foram encontradas em quatro ou cinco amostras. Tal critério foi adotado por não haver no PB estudos normativos da frequência das palavras.

**Anexo M      Pistas utilizadas para a prova de inconsistência de fala**

futebol	Esse jogo é ...
escola	O lugar que a professora dá aula é na ...
trem	Esse é aquele que faz “piuí”.
placa	Na rua tem isso para orientar os carros é a ...
menino	Não é menina, é um ...
azul	Que cor é essa?
tigela	Essa que parece panela é a ...
xale	A mamãe cobre o bebê com o ...
vela	No seu aniversário você assopra a ...
nó	Amarrou a corda e seu um...
polegar	Esse dedo que está levantado é o ...
loja	O lugar que a mamãe compra roupa é a ...
remédio	Quando a gente está doente toma ...
papagaio	Esse é aquele que fala muito ...
bandeira	Essa que a gente balança (gesto associado) é a ...
índio	Esse em cima do cavalo que pinta o rosto e usar penas na cabeça é o ...

Anexo N

Sons plosivos	p	b	t	d	k	g
	palhaço	baleia	tarefa	data	cavalo	galinha
	pêssego	bexiga	telhado	desenho	querida	guerreiro
	pega	bela	terra	dela	quero	guerra
	pirata	bicho	tijolo	direita	quilo	guia
	polegar	bolo	toalha	doce	coruja	gorila
	pote	bola	tosse	dose	cola	gola
	pula	buraco	tubarão	duro	cubo	gulosa
Sons fricativos	f	v	s	z	ʃ	ʒ
	fala	vaso	sapo	zabumba	xale	janela
	felizes	velhota	cena	zebra	chegada	gelo
	febre	vela	seta	zero	chefe	jegue
	filhote	violão	cidade	ziper	chinelo	girafa
	folhinha	você	sopa	vaso	chocalho	jogo
	foca	voto	sólido	camisola	chove	joga
	futebol	vulcão	suco	zulu	chuveiro	juba
Sons nasais	m	n	ɲ			
	mágico	nariz	galinha			
	melhor	nenhum	desenhe			
	médica	nela	conhece			
	mico	ninho				
	mochila	nome	parquinho			
	mola	nove	minhoca			
	mula	número	nenhuma			
Sons líquidos	l	r	ʎ			
	lata	girafa	palhaço			
	leão	árvore	bilhete			
	leque	jacaré	colher			
	lixo	lambari	folhinha			
	lobo	chuveiro	vermelho			
	loja	farofa	filhote			
	lua	coruja	orelhudo			

Anexo N

Vibrante Múltipla	r
	rato
	retalho
	régua
	risada
	robô
	rosa
	rua

Arquifonemas	R	S
	árvore	rasteira
	vermelho	escola
	perto	festa
	irmão	listada
	portão	rosto
	corda	gosta
	urso	susto

Encontros consonantais	pr	br	tr	dr	kr	gr	fr	vr
	prato	bravo	trave	dragão	crachá	grave	fraco	
	presentes	febre	treino	pedreiro	creme	grêmio		livre
	prego	breve	treva	André	creche	greve		
	primeira	briga	trilha	Rodrigo	crime	grilo	frito	
	procure	broa	tropeçou		crocodilo	grosso		livro
	próximo	broche	troca	droga		grossa		
		bruxa			cru	gruda	fruta	

Encontros consonantais	pl	bl	kl	gl	fl
	placa	nublado	classe	glacê	flauta
	completa	tablete	chiclete		flecha
		público	clima		
	diploma	Pablo		globo	florido
		bloco	cloro	glória	floco
	pluma	blusa	clube	iglu	flutua