



UFSM

**Dissertação de Mestrado**

**MUDANÇAS FONOLÓGICAS NO TRATAMENTO DOS DESVIOS  
FONOLÓGICOS COM O MODELO DE OPOSIÇÕES MÁXIMAS  
MODIFICADO UTILIZANDO 'CONTRASTE' E 'REFORÇO' DO  
TRAÇO [VOZ]**

---

Ana Paula Silva da Silva

PPGDCH

Santa Maria, RS, Brasil

2007

**MUDANÇAS FONOLÓGICAS NO TRATAMENTO DOS DESVIOS  
FONOLÓGICOS COM O MODELO DE OPOSIÇÕES MÁXIMAS  
MODIFICADO UTILIZANDO ‘CONTRASTE’ E ‘REFORÇO’ DO  
TRAÇO [VOZ]**

**por**

**Ana Paula Silva da Silva**

Dissertação (Modelo Alternativo) apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, Área de Concentração Audição e Linguagem, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para a obtenção do grau de

**Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana.**

**Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Helena Bolli Mota  
Co-orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Carolina Lisbôa Mezzomo**

**Santa Maria, RS, Brasil**

**2007**

**Universidade Federal de Santa Maria**  
**Centro de Ciências da Saúde**  
**Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,  
aprova a Dissertação de Mestrado

MUDANÇAS FONOLÓGICAS NO TRATAMENTO DOS DESVIOS FONOLÓGICOS  
COM O MODELO DE OPOSIÇÕES MÁXIMAS MODIFICADO UTILIZANDO  
'CONTRASTE' E 'REFORÇO' DO TRAÇO [VOZ]

**elaborada por**

Ana Paula Silva da Silva

Como requisito parcial para obtenção do grau de  
**Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana**

COMISSÃO EXAMINADORA:

---

Helena Bolli Mota, Dr<sup>a</sup>.  
**(Presidente/Orientadora)**

---

Márcia Keske-Soares, Dr<sup>a</sup>. (UFSM)

---

Letícia Pacheco Ribas, Dr<sup>a</sup>. (Feevale)

Santa Maria, 31 de agosto de 2007.

## AGRADECIMENTOS

À Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Helena Bolli Mota, pelos ensinamentos transmitidos ao longo destes anos de convivência, pela disponibilidade, incentivo e exemplo.

À Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Carolina Lisbôa Mezzomo pela ajuda constante. nas várias etapas desta jornada.

À Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Márcia Keske-Soares, coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da comunicação Humana, pelo trabalho desempenhado no curso e competência.

Às Prof<sup>as</sup>. Dr<sup>as</sup>. Márcia Keske-Soares e Letícia Pacheco Ribas, por terem aceito participar da banca examinadora deste trabalho, assim como pelas valiosas contribuições.

Às fonoaudiólogas Marizete Ilha Ceron, Karina Pagliarin e Danúbia Weber pelas conferências dos dados desta pesquisa.

Ao neuropediatra Cláudio Cechella, otorrinolaringologista Rodrigo Ritzel e à psicóloga Letícia Lasta pelas avaliações realizadas.

À CAPES pela bolsa concedida durante o primeiro ano do curso, a qual permitiu que o mesmo fosse realizado.

Aos colegas do curso de Mestrado, pela troca de experiências e momentos de descontração.

À colega e amiga Beatriz dos Santos Carvalho, pela amizade, ajuda e companheirismo, mesmo à distância.

Aos meus pais, Paulo e Glória, pelo exemplo sempre.

À minha irmã Gabriela, pelo carinho e alegria de viver.

Ao meu noivo Fabiano, pelo companheirismo, ajuda incansável e compreensão ao longo deste trabalho.

À Deus, sempre presente ao meu lado, em cada passo que dou.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>07</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>10</b>
2.1. Desvios Fonológicos Evolutivos.....	10
2.2 Traços Distintivos.....	12
2.3 O traço [voz] na aquisição fonológica normal.....	14
2.4 Dessonorização.....	17
2.5 Análise Acústica.....	19
2.6 Terapia fonológica.....	21
2.7 Generalização.....	24
2.8 Referências Bibliográficas.....	27
<b>3 ARTIGO DE PESQUISA – MUDANÇAS FONOLÓGICAS EM SUJEITOS COM DESVIO FONOLÓGICO SUBMETIDOS AO MODELO DE OPOSIÇÕES MÁXIMAS MODIFICADO UTILIZANDO ‘CONTRASTE’ E ‘REFORÇO’ DO TRAÇO [VOZ].....</b>	<b>34</b>
Resumo.....	34
Abstract.....	35
Introdução.....	36
Metodologia.....	42
Resultados.....	45
Discussão.....	48
Conclusões.....	51
Referências Bibliográficas.....	51

<b>4 ARTIGO DE PESQUISA – AQUISIÇÃO DO TRAÇO [VOZ] EM SUJEITOS COM DESVIO FONOLÓGICO SUBMETIDOS A TERAPIA FONOLÓGICA: ANÁLISE PERCEPTUAL E ACÚSTICA DA FALA.....</b>	<b>54</b>
Resumo.....	54
Abstract.....	55
Introdução.....	56
Metodologia.....	62
Resultados.....	65
Discussão.....	72
Conclusões.....	77
Referências Bibliográficas.....	77
ANEXOS.....	80

# 1 INTRODUÇÃO

A linguagem é um sistema bastante complexo e compreende cinco níveis: o fonológico, o morfológico, o sintático, o semântico e o pragmático. Para que a comunicação se processe de forma efetiva é exigida do falante a habilidade para integrar esses cinco níveis.

A fonologia é a parte da linguagem responsável pelo estudo da organização dos sons de uma língua e a maneira como estes sons são utilizados pelos falantes dessa língua. Durante o período de aquisição e estruturação do sistema fonológico, as crianças apresentam simplificações inerentes à sua fala, e, na medida em que sua competência lingüística se desenvolve, estas tendem a ser suprimidas, porém, determinadas crianças permanecem com dificuldades no aspecto fonológico da linguagem, sem nenhum outro comprometimento aparente, caracterizando dessa forma, os desvios fonológicos evolutivos.

Segundo Lamprecht (2004), o desenvolvimento fonológico é um processo não linear, gradual e com variações individuais, finalizado com o estabelecimento de um sistema fonológico condizente com o alvo adulto, ou seja, a fala do grupo social no qual a criança está inserida. Porém, crianças com desvios fonológicos diferem das demais em relação ao caminho percorrido durante a apropriação da fonologia e, conseqüentemente, em relação ao resultado que atingem, que difere do esperado por usarem um sistema diferente da fonologia da sua língua. Tal alteração na fala é considerada um “desvio”, vista como o afastamento de uma linha, porque há um sistema, embora inadequado; “fonológico”, pois envolve um dos componentes da linguagem e, “evolutivo”, uma vez que esse desvio ocorre no desenvolvimento da criança, como parte do processo de aquisição.

As crianças que apresentam este tipo de desordem de fala, por não conseguirem vencer espontaneamente as dificuldades em relação ao aspecto fonológico, necessitam de terapia fonoaudiológica, cujo objetivo é proporcionar uma reorganização do sistema de sons e conseqüentemente, a melhora na inteligibilidade do discurso da criança. O sucesso terapêutico desta intervenção é decorrente de uma avaliação precisa e criteriosa do sistema fonológico em questão, bem como da escolha dos fonemas-alvo a serem abordados em cada caso.

Nos aspectos referentes ao tratamento dos desvios fonológicos, existem diversos modelos terapêuticos com base fonológica, porém, neste trabalho será abordado o Modelo de Oposições Máximas Modificado (Bagetti, Mota e Keske-Soares, 2005) o qual baseia-se no modelo proposto por Gierut (1992). Neste modelo, o enfoque está no contraste entre duas

palavras que diferem em apenas um fonema, os quais diferem em mais de dois traços. Ambos os modelos (Oposições Máximas e Oposições Máximas Modificado) foram aplicados com sucesso em crianças falantes do português nos estudos de Pereira (1999), Bagetti (2003; 2005) e Bagetti, Mota e Keske-Soares (2005), respectivamente, nos quais foi constatada a aplicabilidade deste enfoque para o tratamento dos desvios fonológicos.

A proposta terapêutica que visa comparar o uso do ‘contraste’ entre o traço mais marcado e o menos marcado e o ‘reforço’ do traço mais marcado é bastante nova, tendo a mesma surgido a partir de trabalhos recentes. A abordagem denominada ‘contraste’ é a abordagem que utiliza segmentos-alvo com valores opostos para o mesmo traço (ex. /p/ [-voz] e /z/ [+voz]), e ‘reforço’ a abordagem na qual os segmentos-alvo possuem valores idênticos para o mesmo traço (ex. /b/ [+voz] e /z/ [+voz]) (Bagetti, 2005). No modelo de Oposições Máximas, geralmente não há a preocupação em analisar se os traços a serem trabalhados serão contrastados ou reforçados em cada sistema, porém, constatou-se que determinados sujeitos se beneficiam mais do ‘reforço’ do traço a ser estimulado (Bagetti, 2003; 2005).

Dessa forma, é importante uma maior investigação sobre a terapêutica dos desvios fonológicos envolvendo o ‘contraste’ e o ‘reforço’, e a relação destes com a generalização, contribuindo assim para o surgimento de novas abordagens que possibilitem uma melhor intervenção nessas desordens, podendo-se direcionar a terapia de acordo com as defasagens de cada sistema.

A análise acústica traz uma importante contribuição, configurando-se como um recurso complementar à avaliação perceptual, como em casos nos quais há dúvida quanto à presença ou não de dessonorização/sonorização dos fones. Durante todo o processo terapêutico é possível contar com o uso desta análise, pois conjugada à análise perceptual pode quantificar as progressões na terapia e auxiliar no estabelecimento do término do tratamento com maior precisão.

A análise espectrográfica tem sido muito utilizada em estudos sobre aquisição fonológica normal e nos casos de desvio fonológico, sendo possível obter uma análise mais refinada unindo-se as análises auditiva e acústica. Essa afirmação justifica-se pelo fato de que determinados aspectos da língua, como a sonoridade, a duração, entre outros, poderem estar sujeitos a erros de julgamento quando baseados apenas na análise perceptual (Mezzomo, 2003).

Sendo assim, este estudo teve como objetivo analisar as mudanças fonológicas no tratamento dos desvios fonológicos com o modelo de oposições máximas modificado utilizando ‘contraste’ e ‘reforço’ do traço [voz], utilizando a análise perceptual e acústica.

No primeiro capítulo do trabalho será apresentada a revisão de literatura, na qual será exposta a fundamentação teórica em relação aos desvios fonológicos evolutivos, dessonorização, traços distintivos, traço [voz] na aquisição fonológica normal, análise acústica, terapia fonológica e generalização.

O segundo capítulo é constituído por um artigo de pesquisa que teve como objetivo analisar as mudanças fonológicas ocorridas nos sistemas de sujeitos com desvio fonológico submetidos à terapia fonológica por meio do modelo de Oposições Máximas Modificado utilizando ‘contraste’ e ‘reforço’ do traço [voz].

O terceiro capítulo consta de um artigo de pesquisa que investigou a aquisição do traço [voz] em sujeitos com desvio fonológico submetidos à terapia fonológica abordando as análises perceptual e acústica da fala.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

Será apresentada a seguir uma breve revisão da literatura pesquisada. A mesma será apresentada na forma de tópicos com o intuito de facilitar a leitura. Sempre que possível, procurou-se seguir a ordem cronológica de publicação dos trabalhos.

### **Desvios Fonológicos Evolutivos**

A fonologia clínica surgiu e desenvolveu-se a partir do envolvimento da Lingüística com as patologias da linguagem, a partir da década de 70. Foi com a publicação de Ingram (1976) que se deu início a uma nova forma de classificação dos transtornos da fala, até então definidos como sendo apenas de natureza articulatória. Passou a considerar-se também o sistema de organização dos sons de uma língua e como estes sons são utilizados pelos falantes dessa língua.

Segundo o autor citado anteriormente, o desvio puramente fonológico é constatado quando a fala da criança requer terapia e não há bases orgânicas conhecidas para suas dificuldades, há na verdade, um problema em nível de organização do sistema de sons.

Este autor refere, ainda, que o domínio do sistema fonológico de uma criança envolve o desenvolvimento perceptivo do seu inventário fonético e das regras fonológicas. As regras correspondem às regularidades que ocorrem na fonologia de uma língua.

Grunwell (1981) define desvio fonológico evolutivo como sendo uma desordem lingüística que se manifesta pelo uso de padrões anormais no meio falado da linguagem. As dificuldades de pronúncia nos desvios fonológicos englobam um grande número de sons da fala, principalmente consoantes e estruturas silábicas mais complexas, porém não é possível detectar nenhuma patologia orgânica que seja subjacente à desordem.

Para Stoel-Gammon e Dunn (1985), os desvios fonológicos referem-se às desordens na organização e classificação dos sons da fala, excluindo a presença identificável de qualquer patologia orgânica que afete o sistema de produção da fala, sendo vista como a “causa” do problema.

Hernandorena (1991) refere que o domínio da fonologia está entre as tarefas do complexo processo de aquisição da linguagem. Conforme a autora, a aquisição da fonologia exige basicamente o domínio dos aspectos organizacionais do sistema de sons que caracteriza a língua.

Segundo Yavas, Hernandorena e Lamprecht. (1991), o desvio fonológico evolutivo está relacionado a um problema de organização do sistema fonológico da criança. A fala da criança caracteriza-se por apresentar um sistema de sons diferente do sistema padrão da comunidade lingüística. Essa afirmação vai ao encontro de trabalhos como o de Lamprecht (1986), a qual refere que os desvios fonológicos evolutivos podem ser definidos como dificuldades na organização e classificação dos sons da fala que ocorrem contrastivamente numa língua.

Grunwell (1990) faz uma diferenciação entre desvio fonológico e fonético. O desvio fonológico caracteriza-se pela desorganização, inadaptação ou anormalidade no sistema de sons da criança em relação ao sistema padrão de sua comunidade lingüística, na ausência de qualquer comprometimento orgânico. Já o desvio fonético é caracterizado pela alteração na produção da fala, decorrente de uma deficiência orgânica, seja uma distorção do som produzido, seja resultante de patologias específicas, como fissura labiopalatina, ou disartria, determinantes de distúrbios motores na produção da fala.

Segundo Grunwell (op cit.), são características clínicas dos desvios fonológicos evolutivos: fala espontânea quase completamente ininteligível, resultante, sobretudo, de desvios consonantais; idade superior a quatro anos; audição normal para a fala; inexistência de anormalidades anatômicas ou fisiológicas nos mecanismos de produção da fala; inexistência de disfunção neurológica relevante à produção da fala; capacidades intelectuais adequadas para o desenvolvimento da linguagem falada; compreensão da linguagem falada apropriada à idade mental e capacidades de linguagem expressiva aparentemente bem desenvolvidas em termos de vocabulário e estrutura sintática.

Em relação à capacidade de produção dos sons, as características fonéticas dos desvios fonológicos evolutivos, conforme Grunwell (1981; 1990) são: pequena quantidade e variedade de segmentos fonéticos diferentes, poucas combinações de traços fonéticos diferentes e as estruturas fonotáticas simples (sílabas tendem a ser CV). Essas características tornam o inventário fonético restrito, bem como suas possibilidades distribucionais.

Os desvios fonológicos evolutivos caracterizam-se também por apresentar um sistema fonológico inadequado às exigências dos sistemas gramaticais e lexicais em relação às diferenças de significado, ser restrito em relação às combinações de traços possíveis (e necessários), ser variável nas realizações de palavras e no mapeamento sobre o sistema fonológico alvo, e deixar de fazer mudanças espontaneamente, apresentando sistemas variáveis estáticos.

Os desvios fonológicos evolutivos apresentam, ainda, as seguintes características fonológicas: processos normais persistentes, desencontro cronológico, uso variável de processos, preferência sistemática por um som e processos incomuns (idiossincráticos).

Yavas, Hernandorena e Lamprecht (1991) referem que, no decorrer do desenvolvimento fonológico, todas as crianças apresentam uma tendência a simplificar sua fala, experimentando os processos fonológicos.

Para Stoel-Gammon e Dunn (1985), crianças com desvios fonológicos passam pelo processo de aquisição de modo diferente das crianças normais. O aparecimento e domínio dos sons, a ocorrência e supressão de processos fonológicos seguem um cronograma diferente.

Mota (1996) refere que há mais semelhanças do que diferenças entre as crianças com desvios fonológicos evolutivos e as crianças com desenvolvimento normal de fala. Segundo a autora, as crianças com dificuldades fonológicas têm um atraso na aquisição do sistema de sons de sua língua e, por esta razão, apresentam padrões de fala muito semelhantes aos das crianças normais, porém em idade mais avançada.

Segundo Mota (2001), muitas crianças com desvios fonológicos apresentam dificuldades em outras áreas da linguagem, tais como sintaxe, morfologia e léxico. Em alguns casos é provável que o desvio fonológico impeça o desenvolvimento nas áreas citadas. Em outros casos, os problemas de fonologia não são a causa direta das dificuldades nas outras áreas da linguagem. Nestes casos há uma desordem mais geral da linguagem, a qual afeta várias áreas desta, incluindo a fonologia.

### **Traços Distintivos**

Segundo relata Lowe (1996), a teoria dos traços distintivos e sua análise tiveram origem nos trabalhos de Jakobson, Fant e Halle (1952) e Jakobson e Halle (1956). Estes autores desenvolveram a primeira teoria completa dos traços distintivos, cujo objetivo era estabelecer um conjunto de propriedades subfonêmicas que pudesse ser utilizado na descrição de qualquer língua conhecida. Estas propriedades receberam a definição de traços distintivos.

Ainda segundo este autor, os traços distintivos são considerados as menores unidades indivisíveis que formam os fonemas, e a maioria é descrita em termos de características acústicas ou articulatórias. Conjuntos ou feixes particulares destas características (traços) são utilizados para definir os fonemas.

Para Yavas, Hernandorena e Lamprecht (1991), os traços distintivos são as unidades mínimas que se unem para a composição de um segmento da língua. Cada som é, pois, o

conjunto de propriedades ou traços o qual, de forma coocorrente, o identifica e o distingue de todos os outros sons.

A teoria dos traços distintivos proposta por Jakobson, Fant e Halle.(1952) citada anteriormente, tem sido revisada por vários autores, uma vez que o trabalho proposto não alcançou seu objetivo. Um exemplo é o de que existiam contrastes em várias línguas os quais não eram contemplados pelo sistema de 12 traços proposto por eles (Sommerstein, 1977 *apud* Lowe, 1996).

Uma destas revisões, amplamente citada na literatura é a de Chomsky e Halle (1968), publicada em *The Sound Patterns of English*. O sistema de traços de Chomsky e Halle é baseado em valores binários. Se o traço estiver presente, ele recebe um valor “+” ou um “1”, e se não estiver presente, um “-“ ou um “0“. Seu sistema também difere dos sistemas anteriores por dar maior ênfase aos traços articulatórios e menos aos acústicos. Os autores listaram 36 traços que, segundo eles, representam as capacidades fonéticas do ser humano. Três dos traços de Chomsky e Halle são considerados traços de classe principal, pois fazem a diferenciação entre classes principais de sons. Trata-se dos traços consonantal, soante e vocálico. A categoria soante faz a diferenciação entre consoantes “verdadeiras” e vogais e consoantes semelhantes a vogais (vogais, nasais, líquidas, glides e nasais). O traço consonantal faz a diferenciação entre os sons produzidos com obstrução no trato vocal (plosivas, fricativas, africadas, nasais e líquidas) e aqueles com pouca ou nenhuma obstrução (vogais e glides). O traço vocálico também se baseia no grau de obstrução. Os sons com [+vocálico] são produzidos com uma obstrução que não é maior do que a associada à produção do /i/ (Lowe, 1996).

Schane (1973) relata que os traços cumprem três funções. A primeira delas é auxiliar na descrição fonética sistemática, referente às descrições fonéticas normalmente usadas na transcrição fina. Em segundo lugar, os traços podem ser usados para diferenciar itens lexicais – uma função fonêmica, ou seja, fazem a diferenciação entre fonemas. Por último, os traços distintivos podem definir classes naturais – os segmentos que, como um grupo, sofrem mudanças de sons semelhantes.

Hernandorena (2001) refere que no nível fonológico, os traços são marcadores classificatórios abstratos, que identificam os itens lexicais de uma língua e captam os contrastes fonológicos dessa língua.

Os traços podem ser distintivos ou não-distintivos, dependendo da língua que estão descrevendo. Os traços distintivos são as propriedades que fazem a distinção entre os fonemas em uma língua. Os traços não-distintivos são propriedades que descrevem o fonema, mas não

o contrastam com outros fonemas. Por exemplo, o traço de sonoridade diferencia /t/ e /d/, sendo, portanto distintivo (Lowe, 1996).

Hernandorena (2001) refere que os modelos teóricos registrados na trajetória evolutiva dos estudos sobre a fonologia das línguas podem ser enquadrados em duas grandes classes: modelos lineares e modelos não-lineares.

Os modelos lineares analisam a fala como uma combinação linear de segmentos ou conjuntos de traços distintivos, com uma relação de um-para-um entre segmentos e matrizes de traços. Já os modelos não-lineares, consideram a fonologia de uma língua como uma organização em que os traços, dispostos hierarquicamente em diferentes “tiers” (camadas), podem estender-se aquém ou além de um segmento, ligar-se a mais de uma unidade, como também funcionar isoladamente ou em conjuntos solidários.

Clements e Hume (1995) expõem algumas evidências em favor de uma organização hierárquica dos traços distintivos, como a operação de regras fonológicas em constituintes, o critério de implicação de nós e os efeitos de transparência e opacidade que decorrem da estrutura das representações. Os autores consideram como estruturas na geometria de traços: o Nó de Raiz, o Nó Laríngeo, o Nó de Lugar e o Nó de Cavidade Oral.

O Nó de Raiz é considerado como dominante em relação aos demais traços e expressa a coerência do segmento melódico como uma unidade fonológica. O Nó de Raiz compreende os traços soante, vocóide e aproximante.

A presença do Nó Laríngeo baseia-se no pressuposto de que os traços que compõem este nó podem espriar e desligar-se não apenas individualmente, mas como uma unidade. Segundo Clements e Hume (1995), os traços laríngeos são dispostos em “tiers” separados e agrupados sob um nó laríngeo, o qual se liga ao nó de raiz.

A existência do Nó de Lugar é justificada em razão dos traços de lugar do trato oral [labial], [coronal], [dorsal] e seus dependentes espriarem-se como uma unidade independente de outros traços.

O Nó de Cavidade Oral situa-se entre o Nó de Lugar e o Nó da Raiz. A questão articulatória deste constituinte corresponde à constrição do trato oral e representa uma unidade funcional na fonologia.

### **O traço [voz] na aquisição fonológica normal**

Hernandorena (1990) pesquisou a aquisição fonológica de 134 crianças com desenvolvimento fonológico normal na faixa etária de 2:0 a 4:3 e constatou algumas

tendências de substituição durante a aquisição da fonologia do português, sendo a substituição do traço [+voz]→[-voz] uma delas.

Teixeira (1985) e Azevedo (1994) verificaram que, entre as plosivas, o /ɣ/ é o último segmento a ser adquirido.

De acordo com Santos (1990), as plosivas surdas foram adquiridas primeiro do que as sonoras e a distinção surdo/sonoro, nas plosivas acontece primeiro no ponto coronal, seguido da ponto labial e do dorsal.

Rangel (1998) estudou a aquisição fonológica de três sujeitos na faixa etária de 1:6 a 3:0 e constatou que, em relação ao contraste de vozeamento nas plosivas, este se estabeleceu por último nas consoantes dorsais e ocorreu juntamente com a distinção de ponto de articulação para um sujeito, sendo que para os outros dois sujeitos do estudo a distinção de ponto ocorreu antes do que a de voz.

Em relação às fricativas, Sávio (2001) pesquisou a aquisição do /s/ e do /z/ em sujeitos com desenvolvimento fonológico normal com idades entre 1:0 a 3:3. A autora verificou que o fonema /z/ está adquirido a partir dos 2:0, havendo uma variabilidade durante o período de aquisição, não ocorrendo de forma linear. A posição de *onset medial* (OM) foi considerada mais favorável à produção correta deste segmento do que a posição de *onset absoluto* (OA). Foi constatado também que as estratégias de reparo mais utilizadas na produção do fonema /z/ foram as substituições por [Z], [s] e [ʃ].

Oliveira (2003) realizou um estudo sobre a aquisição das fricativas /f/, /v/, /ʃ/ e /Z/ em *onset simples* em crianças com desenvolvimento fonológico normal na faixa etária de 1:0 a 3:8. A autora verificou a emergência do fonema /v/ aos 1:8, um pouco antes do /f/, que surgiu aos 1:9. O /Z/ foi adquirido aos 2:6 e o /ʃ/ aos 2:10.

Mota (1996) propôs um Modelo Implicacional de Complexidade de Traços (MICT), com base nos inventários fonéticos e fonológicos de 25 sujeitos com desvio fonológico, com idades entre 4 e 10 anos. O objetivo de seu estudo era a construção de um modelo capaz de dar conta da aquisição segmental do Português, tendo como base a Geometria de Traços de Clements e Hume (1995) e o Modelo de Marcação de Calabrese (1995). O modelo propõe relações implicacionais entre traços e prevê diferentes possibilidades para o desenvolvimento do inventário consonantal do português e também pode explicar atrasos nesse processo, constituindo-se em um trabalho com desvios fonológicos que pode contribuir em casos de aquisição fonológica normal.

Segundo a autora, no período inicial da aquisição a criança apresenta uma estrutura representacional básica que é dada na Gramática: Universal (GU). Esta geometria básica é composta apenas de traços não marcados e compreende um nó de Raiz como os traços [+soante, -vocóide, -aproximante] já especificados para as consoantes, um nó de Laringe, com os traços [-voz] para os segmentos [-soante] e [+voz] para os [+soante], um nó de Cavidade Oral (CO) ramificado em [-contínuo] e Pontos de Consoante com os traços [coronal] e [labial]. Tal fato permite que os inventários fonológicos iniciais sejam formados pelos sons /p,t,m,n/. Segundo a autora, acredita-se que a criança não vai construindo aos poucos a geometria, começando pelos traços da raiz em direção aos traços terminais, mas que a geometria já vem pronta na GU com todos os nós estabelecidos, já que a produção de qualquer consoante, por mais simples que seja, exige a presença de um nó de Raiz, um nó Laríngeo, de um nó de CO e de um nó de Ponto. Porém, cada nó possui apenas traços não marcados.

De acordo com o MICT, os primeiros traços marcados a serem especificados seriam o [-ant], que permite a representação do /j/, o [+voz], que propicia a representação do /b/ e ou /d/ e o [dors], levando à representação do /k/. Um dos traços é especificado primeiramente, não havendo a representação simultânea dos mesmos no sistema. A expansão do sistema se dá a partir de uma distinção de ponto ou de nó laríngeo. Quando especificado o traço [+voz], a criança já é capaz de produzir o /b/ ou o /d/. A combinação de dois traços marcados, por exemplo, [dors, +voz] só ocorrerá após ambos terem sido previamente especificados individualmente nas estruturas menos complexas, isto é, o fonema /ɣ/ vai emergir após a existência do /k/ e do /b/ e/ou /d/. A relação com o traço [+voz] é um pouco mais fraca, sendo possível a existência do /ɣ/ sem a existência prévia de /b/ e/ou /d/. Uma vez especificado o traço [+voz], a criança pode especificar o traço [+cont], propiciando a representação das fricativas labiais e coronais [+ant] (/f/ e/ou /v/ e/ou /s/ e/ou /z/) e/ou o traço [+aprox], levando à representação do /l/. Após especificar o traço [+cont] e o [-ant] para as nasais, a criança já é capaz de especificar estes dois traços simultaneamente, levando à representação do /ʃ/ e do /ʒ/. Os traços são organizados em níveis demonstrando os diferentes graus de complexidade entre eles. Nesta hierarquia de marcação, o traço [+voz] situa-se no nível 2 (N2) de complexidade.

No decorrer do processo de aquisição, as evidências do *input* e as próprias capacidades cognitivas e articulatórias da criança vão fazendo com que ela especifique os outros traços que não estavam presentes na representação inicial, isto é, os traços marcados.

Mota (1996) observou que a especificação dos traços marcados não se dá da mesma maneira para todas as crianças, existindo variabilidade entre os sistemas e que a presença de certos traços marcados no sistema implica a presença de outros traços marcados.

O modelo proposto pela autora deve ser interpretado considerando-se um estado zero de complexidade, do qual partem caminhos que levam aos traços marcados e suas combinações. Quanto mais distante do ponto zero estes estiverem, mais complexos eles são. Se em um mesmo caminho existem dois ou mais traços ou combinações de traços, significa que entre eles há uma relação de implicação. Sendo assim, para que um traço que está mais abaixo, no caminho, seja especificado no sistema é preciso que os traços que estão mais acima também sejam especificados.

### **Dessonorização**

Dentre as funções dos traços distintivos está a de diferenciar itens lexicais, sendo que o traço [voz] é também responsável por estabelecer esta diferença no português brasileiro (PB) (Hernandorena, 1993), enfatizando assim, a distinção semântica entre as palavras. O traço distintivo de sonoridade é considerado ainda, o traço de oposição mais forte da língua portuguesa (Issler, 2006).

Lamprecht (1991) realizou um estudo longitudinal sobre a aquisição fonológica de um menino entre o período de 3 anos e 6 meses a 4 anos e pôde observar a presença de vários fatores que influenciam o processo de desonorização. São eles: o modo de articulação, o ponto de articulação, o ambiente posterior e a altura da vogal seguinte, a tonicidade e a posição na palavra. Porém, a influência desses fatores não é igual, havendo preponderância de alguns sobre os demais.

Na pesquisa de Lamprecht (op. cit), o modo de articulação mostrou-se uma variável importante, pois determinou não só a intensidade de processo de desonorização como a época de supressão do mesmo. A autora verificou que nas plosivas, o processo foi suprimido antes do que nas fricativas e africadas. Em relação ao ponto de articulação, este também influencia na desonorização das obstruintes, já que foi encontrada inicialmente uma porcentagem inferior da desonorização nos fonemas /b/ e /v/, porém, ao longo do estudo não se obteve uma preferência tão explícita, considerando-se o ponto de articulação como uma variável menos importante no processo de desonorização. No item posição na palavra foi verificado que a posição de onset inicial (OI) é menos vulnerável à ocorrência de desonorização do que a posição de onset medial (OM). A autora refere que talvez a

superação da dessonorização primeiramente em OI deva-se a fatores não-fonológicos, como a área da pragmática por exemplo, já que esta posição seria mais saliente perceptualmente, favorecendo sua produção correta. Em relação ao ambiente posterior e altura da vogal seguinte, estes itens foram consideráveis em relação à atuação da dessonorização, sendo a altura da vogal seguinte um fator determinante para tal fato. São considerados ambientes fonéticos favoráveis à dessonorização: antes de vogal não-alta, antes de encontro consonantal com /r/ seguido de vogal não-alta e antes de glide labiovelar seguido de vogal não-alta. No item tonicidade há um índice maior de dessonorização em sílabas átonas, sendo a sílaba tônica um ambiente favorável à produção correta dos segmentos. Sendo assim, a autora propõe uma hierarquia de importância entre as variáveis: primeiramente o modo de articulação, seguido do ponto de articulação, ambiente posterior e altura da vogal seguinte, tonicidade da sílaba e posição na palavra.

Lamprecht (1993) realizou uma pesquisa que objetivou descrever longitudinalmente a aquisição da fonologia do português, tendo como base dados de 12 sujeitos na faixa etária dos 2:9 aos 5:5. A autora verificou que dentre os processos que atuam na fala das crianças desta faixa etária está a dessonorização, que não ocorre na fala de todas as crianças, mas pode persistir por longo período nos sistemas em que é encontrado.

Panhoca (1996) refere que as trocas envolvendo o traço de sonoridade são extremamente freqüentes, sendo difíceis de solucionar, uma vez que não há como a criança se apoiar no modelo visual ou na propriocepção tátil-cinestésica. A autora realizou uma pesquisa que objetivou analisar a freqüência desses casos na clínica fonoaudiológica, bem como as características dessas crianças e a percepção dos profissionais sobre estes casos. Os resultados evidenciaram alto índice de dessonorização em crianças com alteração de fala, preocupando os profissionais da área, que destacaram as dificuldades que caracterizam a superação da troca (obstruinte vozeada→obstruinte não-vozeada).

Fronza (1999) realizou um estudo com 34 sujeitos com desenvolvimento fonológico normal (DFN) e 25 sujeitos com desvio fonológico evolutivo (DFE) e procurou apresentar um perfil de aquisição para os contrastes de sonoridade e de ponto de articulação. Tal estudo permitiu verificar a existência de semelhanças e diferenças entre os grupos em relação ao uso do traço [voz] e dos traços do ponto de Consoante. A autora constatou a existência de uma tipologia dos sujeitos, adotando critérios percentuais que refletem o domínio, o quase-domínio, o uso efetivo e a instabilidade dos contrastes. Em relação ao traço [voz], as crianças com DFN mostraram-se mais proficientes quanto ao seu uso comparadas às crianças com DFE. O que pode ser constatado pelo fato de quase metade dos sujeitos com desvio

fonológico estarem no grupo da instabilidade (percentual de alterações até 50%), enquanto apenas um número reduzido de sujeitos com DFN encontra-se neste grupo.

Keske-Soares, Blanco e Mota (2004) realizaram um estudo com 77 sujeitos, cujo objetivo foi caracterizar o grau de severidade do desvio fonológico a partir da análise de índices de substituição e omissão, realizando também a análise dos processos fonológicos utilizados pelos sujeitos. Nesta pesquisa foi observado que em todos os graus de severidade o processo de dessonorização ficou entre os processos de maior incidência na fala das crianças.

Casarin (2006) realizou um estudo sobre a prevalência dos desvios de fala em pré-escolares de escolas públicas e caracterizou a amostra em quatro grupos distintos de acordo com o tipo do desvio de fala: desvio fonológico, desvio fonético, desvio fonológico-fonético e aquisição de fala normalizada. No grupo com desvio fonológico, o traço [voz] foi o que sofreu maior número de alterações, estando alterado também nos demais grupos, porém, em menor proporção.

### **Análise Acústica**

Segundo Russo e Behlau (1993), alguns parâmetros acústicos são utilizados para identificar as vogais e as consoantes nas línguas. Com relação ao contraste de sonoridade das obstruintes, o “Voice Onset Time” (VOT) é o parâmetro básico quanto à discriminação das plosivas e fricativas surdas e sonoras do português brasileiro (PB). É utilizado para se verificar o tempo de início da sonorização, sendo referente à relação temporal existente entre a soltura do som e o início da sonorização propriamente dita.

Para Russo e Behlau (op cit.), o valor atribuído ao VOT é o responsável pela distinção entre sons surdos e sonoros. Um VOT de valor positivo indica um atraso na sonorização em relação à soltura da oclusão, caracterizando assim, um som surdo. Um VOT de valor zero corresponde à coincidência entre a sonorização e a soltura da oclusão; já um VOT de valor negativo indica sonorização laríngea anterior à soltura da oclusão. Esses dois valores são encontrados em sons sonoros. Sendo assim, sons surdos exibem valores de VOT positivos, enquanto que nos sons sonoros são encontrados valores nulos ou negativos para este parâmetro.

Lauermann (1997) refere que a análise acústica deve ser utilizada como uma técnica complementar na atuação clínica, auxiliando o prognóstico e, principalmente, a determinação de alta do paciente.

Lauermann (1996) realizou um estudo no qual utilizou a análise eletroacústica na produção dos fonemas fricativos /ʃ/ e /ʒ/ através da gravação da fala de três sujeitos, por meio da nomeação de figuras. A autora refere que não foi possível identificar auditivamente as diferenças encontradas nas espectrografias e enfatiza a necessidade do uso da acústica para complementar o trabalho clínico.

Gurgueira (1997) refere a importância da análise acústica na Fonoaudiologia, uma vez que seu uso pode auxiliar no diagnóstico e terapia dos distúrbios da fala, linguagem, voz e audição, além de permitir relacionar tais distúrbios com os processos fisiológicos que os caracterizam.

Segundo Mezzomo (2003), a análise espectrográfica tem sido muito utilizada como recurso complementar, em estudos sobre aquisição fonológica normal e nos casos de desvio fonológico, sendo possível obter uma análise mais refinada unindo-se as análises auditiva e acústica. Pois determinados aspectos da língua, como tom, sonoridade, duração, entre outros, podem estar sujeitos a erros de julgamento quando baseados apenas na análise perceptual.

Britto e Magalhães (2003) realizaram um estudo sobre o vozeamento/desvozeamento na fala infantil normal e com desvios. O processo de desvozeamento foi avaliado por meio do estudo espectrográfico das obstruintes plosivas e fricativas, considerando-se o VOT das plosivas, a duração da vogal precedente aos fonemas surdos e sonoros, a duração dos fonemas fricativos, a análise da barra de sonoridade no espectrograma e, em alguns casos, a influência do contexto fonético e da tonicidade da sílaba. Os autores puderam verificar a possibilidade de ocorrência de três graus de vozeamento na fala patológica, consideraram o VOT um bom detector do processo de desvozeamento nas plosivas e apontaram o contexto intervocálico e a sílaba tônica como fatores compatíveis à sonoridade.

Mezzomo (2004) utilizou a análise acústica em seu estudo sobre a aquisição do constituinte coda no português brasileiro a fim de elucidar alguns aspectos difíceis de serem percebidos a ouvido nu, podendo assim, chegar a uma descrição mais confiável deste constituinte.

Panhoca (1995) refere que o espectrograma permite inferir as características físicas da fonte glótica - o som produzido pelas pregas vocais - bem como as modificações provenientes das cavidades de ressonância (cavidades oral e nasal). Períodos de silêncios, sons periódicos (vozeados) e sons não periódicos (não vozeados), são passíveis de distinção na espectrografia acústica. A autora refere ainda, que por meio desta análise é possível correlacionar o processo articulatorio e a produção acústica resultante, através de conhecimentos lingüísticos e fonéticos do avaliador.

Panhoca (1995) realizou um estudo com crianças que realizavam troca surdo/sonoro, e pode concluir que os problemas relativos ao traço [voz] envolviam a coordenação entre os eventos glóticos – movimentação das pregas vocais – e os eventos supraglóticos – ressoadores e articuladores, que caracterizam as consoantes obstruintes. Neste estudo foi possível supor também que, apesar de aparentemente produzirem somente consoantes surdas, essas crianças evidenciaram tentativas e aproximações de produção das obstruintes sonoras, demonstrando assim, um conhecimento fonológico maior do que sua capacidade fonética para produção destes fonemas.

Saes (1998) realizou uma pesquisa com o objetivo de caracterizar as habilidades práticas fonoarticulatórias por meio de programa acústico computadorizado e o desempenho das habilidades auditivas por meio da Triagem do Processamento Auditivo Central (TPAC) e do Teste de Contraste (TC): discriminação do traço de sonoridade de 18 crianças com dessonorização na fala, com idades entre 6 a 9 anos, que freqüentavam terapia fonoaudiológica. Os pares de fonemas que apresentaram maior ocorrência de falhas foram /s/ x /z/, /f/ x /v/ e /k/ x /g/, sendo que a análise acústica computadorizada evidenciou o prolongamento articulatorio como estratégia utilizada para obter a sonorização.

## **Terapia Fonológica**

Existem diferentes modelos de terapia com base fonológica, dentre os mais utilizados estão o Modelo de Ciclos (Hodson e Paden, 1983), Modelo de Ciclos Modificado (Tyler, Edwards e Saxman, 1987; Mota, 1990), Modelo ABAB-Retirada e Provas Múltiplas (Tyler e Figursky, 1994; Keske, 1996; Keske-Soares, 2001), Modelo Pares Mínimos/Oposições Máximas/Oposições Máximas Modificado (Gierut, 1992; Pereira, 1999; Bagetti, Mota e Keske-Soares, 2005) e Metaphon (Howell e Dean, 1994; Ardenghi, 2004).

Lazzarotto (2005) realizou um estudo com três sujeitos, com idades de 3:11 a 6:3, no qual propôs uma forma de avaliação e planejamento fonoterapêutico para casos de desvio fonológico com base na Teoria da Otimidade. A autora concluiu que o planejamento terapêutico deve considerar como segmento-alvo aquele capaz de demover o maior número de restrições de marcação, no intuito de que o tratamento com apenas um alvo faça surgir, no sistema desviante, outras estruturas ainda não existentes no mesmo.

Pagliari (2007) realizou uma revisão da literatura sobre os modelos terapêuticos utilizados na terapia fonoaudiológica, dando ênfase aos modelos de oposições contrastivas – Pares Mínimos/Oposições Máximas e Oposições Múltiplas. Tal estudo constatou que para a

escolha adequada do modelo a ser focado em terapia deve-se considerar a presença/ausência de fonemas, bem como o tipo e o grau do desvio fonológico apresentado pela criança.

Neste trabalho será abordado apenas o Modelo de Oposições Máximas Modificado (Bagetti, Mota e Keske-Soares, 2005), uma vez que o mesmo embasa esta pesquisa. Tal modelo é baseado no Modelo de Oposições Máximas (Gierut, 1992), tendo o mesmo objetivo do modelo original, ou seja, reorganizar o sistema fonológico da criança por meio da percepção auditiva, imitação da produção e produção espontânea dos fonemas-alvo, tendo como metas a generalização e conseqüente melhora na inteligibilidade da fala. Embora o modelo de Oposições Máximas tenha demonstrado sua efetividade para falantes do português, no Modelo de Oposições Máximas Modificado foi realizada a introdução de alguns procedimentos utilizados em outros modelos fonológicos, como a prática do bombardeio auditivo, o trabalho com os pais, o uso de palavras-alvo com significado e o cuidado na seleção das mesmas, os quais poderiam contribuir com a aplicação e eficácia deste modelo.

Segundo Mota (2001), o Modelo de Oposições Máximas utiliza como procedimento básico de tratamento o contraste de duas palavras que diferem em apenas um fonema, denominadas par mínimo. No entanto, as mudanças fonológicas que irão ocorrer dependerão de como essas palavras diferem (quais fonemas são diferentes). Para Gierut (1992), os fonemas de um par mínimo podem diferir em três dimensões: quanto ao número de oposições distintivas, ou seja, quanto ao número de traços distintivos responsáveis pela diferenciação entre os fonemas, quanto à natureza das distinções de traços (traços de classe principal ou não principal) e quanto à relação com a gramática da criança antes do tratamento – fonemas conhecidos ou não conhecidos.

No trabalho de Gierut (1992) a autora cita quatro estudos em que os resultados confirmam que estas três dimensões são relevantes em relação às mudanças fonológicas que podem ocorrer durante o tratamento. Os resultados desses estudos mostram que: ensinar pares mínimos diferindo por muitos traços é tão ou mais efetivo do que ensinar pares diferindo por poucos traços, ensinar pares mínimos diferindo por traços de classe principal é tão ou mais efetivo do que ensinar pares diferindo por traços de classe não principal, e ainda, que ensinar pares mínimos comparando dois fonemas novos (desconhecidos) é tão ou mais efetivo do que ensinar um fonema novo comparando-o com seu fone substituto.

A autora propõe uma hierarquia de mudança fonológica com base em diferentes modelos de tratamento. Segundo esta hierarquia, o formato de tratamento que combina dois fonemas novos, com distinções de classes principais e distinções máximas de traços,

proporciona uma maior mudança fonológica. Os formatos de tratamento que combinam dois fonemas novos, com distinções de classes não principais e distinções máximas de traços e o formato que combina um fonema novo com um conhecido, com distinções de classe principal e distinções máximas de traços levam a uma mudança fonológica intermediária. E por fim, o formato que combina um fonema novo com um conhecido, com distinções de classe não principal e distinções máximas de traços leva a menor mudança no sistema fonológico.

Segundo Silva, Ramos e Wippel (2002), o trabalho com pares mínimos obedece a um princípio de percepção auditiva que preconiza que quanto maior o contraste, mais facilitada ficará a percepção, sendo o terceiro nível de mudanças fonológicas bastante indicado para introdução do trabalho de sonoridade em crianças com dessonorização de obstruintes.

Pereira (1999) aplicou o Modelo de Oposições Máximas proposto por Gierut (1992), em quatro sujeitos que apresentavam desvios fonológicos em sua fala, com idades entre 4 anos e 5 meses a 6 anos e 1 mês. A autora constatou a aplicabilidade do modelo na prática fonoaudiológica em crianças falantes do PB que apresentam desvios fonológicos.

Pagan e Wertzner (2002) também aplicaram o modelo de Oposições Máximas em cinco crianças com distúrbio fonológico com idades entre 6:7 e 7:5 e constataram grandes ganhos nos sistemas fonológicos dos sujeitos tratados a partir deste modelo, concluindo assim, que a terapia facilitou e induziu a diversas mudanças fonológicas, constatadas pela diminuição do uso dos processos fonológicos na fala das crianças.

Bagetti, Mota e Keske-Soares (2005) aplicaram o modelo de Oposições Máximas Modificado em um menino com desvio fonológico de 6 anos e 4 meses, o qual foi submetido a 25 sessões terapêuticas por meio de tal modelo. Ao final da terapia foi observado que o sujeito adquiriu a maioria dos sons ausentes e parcialmente adquiridos nas diferentes posições na palavra, atingindo assim, o principal objetivo da terapia fonológica, que é a generalização.

Bagetti (2005) também aplicou o modelo de Oposições Máximas Modificado em sete crianças com desvio fonológico, sendo quatro de sexo masculino e uma do feminino com idades entre 3:10 e 6:9, sendo que destas, seis apresentavam alteração no traço [voz] envolvendo um número maior ou menor de fonemas. O objetivo do estudo foi analisar e comparar as mudanças fonológicas ocorridas nos diferentes graus de severidade do desvio fonológico por meio de tal modelo e verificar qual abordagem dos traços distintivos nos fonemas-alvo (“contraste” ou “reforço”) conduz a maiores mudanças no sistema. Ao final do estudo foi possível concluir que o grupo total de sujeitos pesquisados apresentou mudanças fonológicas, verificadas em relação ao aumento do PCC, número de segmentos adquiridos e generalizações em seus sistemas fonológicos.

Weber et al. (2007) também aplicaram o modelo de Oposições Máximas Modificado em dois casos de irmãos gêmeos monozigóticos que apresentavam desvio fonológico a fim de investigar a influência de fatores genéticos e ambientais na instalação e manutenção das alterações fonológicas. Embora não tenham sido tratado com os mesmos fones-alvo durante o processo terapêutico, os sujeitos adquiriram os sons ausentes e parcialmente adquiridos em seus sistemas e apresentaram generalizações nas diversas situações possíveis, o que comprovou a eficácia do modelo terapêutico aplicado.

## **Generalização**

Segundo Elbert e Gierut (1986), a generalização é a ampliação da produção e uso correto de fones-alvo treinados a outros contextos não treinados, sendo um critério importante ao se medir a eficácia terapêutica. Na clínica, a generalização contribui para uma terapia mais eficiente e rápida, eliminando o trabalho de treinar-se todos os sons incorretos em todas as palavras, contextos ou ambientes.

Segundo Mota (2001), o estudo da generalização pode ser visto sob dois enfoques – um deles procura identificar os aspectos estruturais da generalização ou as circunstâncias em que ela ocorre, o outro examina as propriedades funcionais da generalização ou como esta é usada pela criança para mudar seu sistema fonológico. Este último considera as variáveis intra-sujeito, como a maturidade lingüística, o funcionamento cognitivo e as habilidades motoras da criança.

De acordo com a autora supracitada, os componentes estruturais da generalização são: generalização a itens não utilizados no tratamento, generalização para outra posição na palavra, generalização para outras unidades lingüísticas, generalização dentro de uma classe de sons, para outras classes de sons e para outras situações e generalização baseada em relações implicacionais.

A generalização a itens não utilizados no tratamento caracteriza-se pelo fato de a criança usar o padrão aprendido em palavras diferentes das utilizadas na sessão terapêutica. Este tipo de generalização indica que são necessárias poucas palavras para se ensinar determinado som, pois seu uso pode ser transferido para muitas outras palavras.

A generalização para outras unidades lingüísticas é referente ao uso dos sons tratados em unidades lingüísticas mais complexas, como a sentença ou a conversação. Sendo este o objetivo final do tratamento da criança com desordens fonológicas.

A generalização dentro de uma classe de sons ocorre quando a criança, após aprender determinado som, amplia este aprendizado a outros sons pertencentes à mesma classe do som trabalhado. Tal fato indica que sons que se relacionam entre si podem ser adquiridos sem que haja uma intervenção direta em todos eles.

A generalização para outra classe de sons ocorre quando a criança, ao aprender um som, estende esse aprendizado a outros fones não pertencentes à mesma classe do som trabalhado.

O uso dos sons tratados em novos contextos, novas situações ou com novos ouvintes caracteriza a generalização para outras situações. A utilização correta dos sons tratados em outros ambientes e com diferentes ouvintes é muito importante, pois vem ao encontro do objetivo da terapia.

A generalização baseada em relações implicacionais pode ser observada dentro de uma mesma classe de sons e também pra outras classes e baseia-se nas relações implicacionais existentes entre os sons. As relações implicacionais são referentes a um fenômeno lingüístico no qual a ocorrência de determinado som ou classe de som, em uma língua, implica na ocorrência de outro som ou classe de som naquela mesma língua.

Mota e Pereira (2001) analisaram os componentes estruturais da generalização ocorridos no tratamento de duas crianças com desvios fonológicos com idades de 6:2 e 5:6 anos submetidas a diferentes modelos de terapia com base fonológica, verificando os tipos de generalizações realizadas por cada criança e comparando as duas abordagens terapêuticas. As autoras concluíram que ambos os sujeitos apresentaram grande número de generalizações e os tipos de generalizações foram as mesmas para ambos os sujeitos, concluindo que não houve diferença significativa referentes a generalizações obtidas com diferentes modelos de terapia fonológica.

Mota et al. (2002) realizaram uma pesquisa com três sujeitos submetidos a três diferentes abordagens terapêuticas fonológicas, objetivando comparar as generalizações ocorridas nos sistemas fonológicos de cada criança após o processo terapêutico. Foi verificado que os três sujeitos apresentaram generalizações proporcionais ao número de sons não-adquiridos e parcialmente adquiridos em seus sistemas fonológicos e que os diferentes modelos de terapia fonológica proporcionaram importantes e variadas generalizações nos sistemas fonológicos das crianças.

Mota et al. (2004) analisaram a generalização estrutural em quatro sujeitos com desvio fonológico tratados pelo modelo de Oposições Máximas e constataram a ocorrência dos seguintes tipos de generalização em todos os sujeitos do estudo: generalização a itens não

utilizados no tratamento, para outra posição na palavra e dentro de uma classe de sons. A generalização para outras classes de sons ocorreu em dois sujeitos da pesquisa.

No estudo de Bagetti (2003) sobre a generalização em quatro sujeitos com desvio médio-moderado, a autora constatou que todos os sujeitos apresentaram generalizações em seus sistemas fonológicos, e verificou ainda que, o sujeito que mais apresentou generalizações foi o sujeito tratado pelo ‘reforço’ do traço no qual o sujeito apresentava dificuldade (traço [voz]).

No estudo de Bagetti (2005), a autora verificou que o grupo total de sujeitos obteve mudanças fonológicas em seus sistemas e, alguns sujeitos com diferentes graus de severidade, beneficiaram-se mais da abordagem pelo ‘reforço’, apresentando maiores mudanças fonológicas em relação aos sujeitos tratados pelo ‘contraste’.

Para Gierut (2001), a chave do tratamento efetivo para desordens fonológicas pode posicionar-se na seleção dos sons alvos para o tratamento, pois na seleção o objetivo principal é induzir a uma mudança fonológica importante, ou seja, levar a generalização. A autora refere que, tratando-se sons aparentemente mais complexos os ganhos fonológicos serão maiores. Esta afirmação é concordante com o trabalho de Bagetti, Mota e Keske-Soares (2005) o qual refere que além de considerar o sistema fonológico inicial da criança e a hierarquia de mudanças fonológicas (Gierut,1992), também devem ser considerados os traços nos quais a criança demonstra dificuldade, a fim de abordá-los na escolha dos fones-alvo na terapia.

Rodríguez e León (2007) realizaram um estudo com duas crianças com distúrbio fonológico submetidas ao modelo de Pares Mínimos e observaram a ocorrência de generalizações nos sistemas dos sujeitos, enfatizando que o tratamento deve iniciar por processos que afetam um maior número de fonemas e que apresentam maior dificuldade em sua produção.

McReynolds e Jetzke (1986) realizaram um estudo com oito crianças que apresentavam dificuldade auditiva investigando o efeito do tratamento de alvos surdos e sonoros na generalização dos cognatos. Os resultados mostraram que ocorreram mais generalizações para o cognato surdo a partir de alvos sonoros do que o contrário.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARDENGHI, L. G. **A Terapia Metaphon em casos de desvios fonológicos.** 2004. 167f. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2004.
- AZEVEDO, C. **Aquisição normal e com desvios da fonologia do Português: contrastes de sonoridade e de ponto de articulação.** 1994. Dissertação (Mestrado em Letras) – Instituto de Letras e Artes, PUCRS, Porto Alegre, 1994.
- BAGETTI, T. **Estudo da generalização em sujeitos com desvio fonológico médio-moderado submetidos ao modelo terapêutico de Oposições Máximas.** 2003. 141f. Monografia (Especialização em Fonoaudiologia) Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2003.
- BAGETTI, T. **Mudanças fonológicas em sujeitos com diferentes graus de severidade do desvio fonológicos tratados pelo modelo de Oposições Máximas Modificado.** 2005. 175f. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2005.
- BAGETTI, T.; MOTA, H. B.; KESKE-SOARES, M. Modelo de Oposições Máximas Modificado: uma proposta de tratamento para o desvio fonológico. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, v.10 , n. 1, p. 36 -42, Jan/Mar 2005.
- BERNARDTH, B. The application of nonlinear phonological theory to intervention with one phonologically disordered child. **Clinical Linguistics and Phonetics**, n. 6, 1992.
- BRITTO, A. T.; MAGALHÃES, J. O. Análise fonético-fonológica do desvozeamento de obstruintes. In: V Congresso Internacional, XI Congresso Brasileiro, I Encontro Cearense de Fonoaudiologia. CD- ROM 2003.
- CALABRESE, A. A constraint-based theory of phoological markedness and simplification procedures. **Linguistic Inquiry**. v. 26, n. 3, p. 373-463, 1995.
- CASARIN, M. T. **Estudo dos desvios de fala em pré-escolares de escolas públicas estaduais de Santa Maria – RS.** Santa Maria, 2006. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006.

- CHOMSKY, N.; HALLE, M. *The Sound Pattern of English*. New York: Harper and Row, 1968.
  
- CLEMENTS, G. N.; HUME, E. *The Internal Organization of Speech Sounds*. Ms, 1995. In: GOLDSMITH, J. (Ed) **Handbook of Phonological Theory**. Oxford, Blackwell, 1995.
  
- ELBERT, M.; GIERUT, J. A. **Handbook of Clinical Phonology**. London: Taylor e Francis, 1986.
  
- FRONZA, C. A. **O nó laríngeo e o nó ponto de C no processo de aquisição normal e com desvios do português brasileiro - a existência de uma tipologia**. 1999. 282f. Tese (Doutorado em Letras. (Área de concentração – Linguística Aplicada) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1999.
  
- GIERUT, J. The conditions and course of clinically-induced phonological change. **Journal of Speech and Hearing Research**, v. 35, p.1049-1063, 1992.
  
- GIERUT, J. Complexity in phonological treatment: Clinical Factors. In: **Language, speech , and hearing services in schools**, v. 32, p. 229-241, 2001.
  
- GRUNWELL, P. **The nature of phonological disability in children**. London: Academic Press, 1981.
  
- GRUNWELL, P. Os desvios fonológicos numa perspectiva lingüística. In: YAVAS, M. (org.) **Desvios Fonológicos em crianças: teoria, pesquisa e tratamento**. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1990, p. 53-77.
  
- GURGUEIRA, A. Análise eletroacústica dos fonemas /k/, /t/, /g/, /d/, /ʃ/, /Z/ /s/ e /z/: um estudo espectrográfico. In: AGUILERA, V. A. (org.) **Diversidade Fonética no Brasil**. Londrina, UEL, 1997, p. 15-39.
  
- HERNANDORENA, C. L. M. **Aquisição da fonologia do português: estabelecimento de padrões com base em traços distintivos**. 1990. 286f. Tese (Doutorado em Letras) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1990.
  
- HERNANDORENA, C. L. M. Os traços distintivos na aquisição da fonologia. **Abralin**, vol. 12, 1991.

- HERNANDORENA, C. L. M. Introdução à teoria fonológica. In: BISOL, L. (org.) **Introdução a estudos de fonologia do português brasileiro**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2001, p. 11-89.
  
- HERNANDORENA, C. L. M. A análise da fonologia da criança através dos traços distintivos. **Letras de Hoje**, Porto Alegre, v. 28, n. 2, p. 79-87, junho, 1993.
  
- HODSON, B. W.; PADEN, E. P. **Targeting intelligible speech: a phonological approach to remediation**. San Diego, Colege-Hill Press, 1983.
  
- HOWELL, J.; DEAN, E. **Treating phonological disorders in children: Metaphon – theory to practice**. London: Whurr Publishers, 1994.
  
- INGRAM, D. **Phonological disability in children**. London: Edward Arnold, 1976.
  
- ISSLER, S. **Articulação e Linguagem**. Revinter. Rio de Janeiro, 2006.
  
- KESKE, M. **Aplicação de um modelo de terapia fonológica para crianças com desvios fonológicos evolutivos: a hierarquia implicacional dos traços distintivos**. 1996. 228f. Dissertação (Mestrado em Letras). Pontifícia Universidade Católica de Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1996.
  
- KESKE-SOARES, M. **Terapia fonoaudiológica fundamentada na hierarquia implicacional dos traços distintivos aplicada em crianças com desvios fonológicos**. 2001. 193f. Tese (Doutorado em Letras. Área de concentração – Linguística Aplicada) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.
  
- KESKE-SOARES, M.; MOTA, H. B.; BLANCO, A. P. F. O desvio fonológico caracterizado por índices de substituição e omissão. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, v. 9, n. 1, p. 10-18 Jan/Mar 2004.
  
- LAMPRECHT, R. R. **Os processos nos desvios fonológicos evolutivos**. Porto Alegre, 1986. Dissertação (Mestrado em Linguística Aplicada) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1986.

- LAMPRECHT, R. R. Sobre os Desvios Fonológicos. In: LAMPRECHT, R. R. (Org.). Aquisição fonológica do português. Perfil de desenvolvimento e subsídios para terapia. Porto Alegre: Artmed, 2004, p. 193-212.
  
- LAMPRECHT, R. R. Influência de fatores fonéticos e fonológicos na aquisição das obstruintes sonoras do português. **Anais do II Encontro Nacional sobre Aquisição da Linguagem**. CEAAL. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; p. 165-184, 1991.
  
- LAUERMANN, A. F. R. Análise da produção de fonemas sob o ponto de vista da eletro-acústica. In: AGUILERA, V. A. (org.) **Diversidade Fonética no Brasil**. Londrina, UEL, 1997, p. 41-58.
  
- LAUERMANN, A. F. R. Análise eletroacústica da produção de fonemas fricativos distintos pelo traço de sonoridade. In: MARCHESAN, I. Q.; ZORZI, J. L.; GOMES, I. C. D. (org.) **Tópicos em Fonoaudiologia**. São Paulo, Lovise, 1996.
  
- LAZZAROTTO, C. **Avaliação e Planejamento Fonoterapêutico para casos de desvio fonológico com base na Teoria da Otimidade**. Pelotas, 2005. Dissertação (Mestrado em Linguística Aplicada) –Universidade Católica de Pelotas, Pelotas, 2005.
  
- LOWE, R. J. **Fonologia - avaliação e intervenção: aplicações na patologia da fala**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
  
- MCREYNOLDS, L. V.; JETZKE, E. Articulation Generalization of voiced-voiceless sounds in hearing-impaired children. **Journal of Speech and Hearing Research**, v. 51, p.348-355, 1986.
  
- MEZZOMO, C. L. A análise acústica como subsídio para a descrição da aquisição do constituinte coda. **Letras de Hoje**, Porto Alegre, v. 38, n. 2, p. 75-82, Junho, 2003.
  
- MEZZOMO, C. L. **Aquisição da coda no português brasileiro: uma análise via Teoria de Princípios e Parâmetros**. 2004. Tese (Doutorado em Letras. Área de concentração – Linguística Aplicada) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.
  
- MOTA, H. B. **Uma abordagem terapêutica baseada nos processos fonológicos no tratamento de crianças com desvios fonológicos**. 1990. Dissertação (Mestrado em Letras. Área de Concentração – Linguística

Aplicada) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1990.

- MOTA, H. B. **Aquisição segmental do português: um modelo implicacional de complexidade de traços**. 1996. 221f. Tese (Doutorado em Letras. Área de concentração – Linguística Aplicada) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1996.
- MOTA, H. B. et al. Estudo comparativo da generalização em três modelos de terapia para desvios fonológicos. **Revista Saúde**. Centro de Ciências da Saúde. Universidade Federal de Santa Maria, v. 26, n.1-2, p. 36-47 Jan./Dez 2002.
- MOTA, H. B. **Terapia fonoaudiológica para os desvios fonológicos**. Rio de Janeiro: Revinter, 2001.
- MOTA, H. B.; PEREIRA L. F. A Generalização na Terapia dos Desvios Fonológicos: Experiência com duas crianças. **Revista Pró-Fono de atualização científica**, São Paulo, v.13, n.2, p.141-146, 2001.
- MOTA, H. B., BAGETTI T., KESKE-SOARES M., PEREIRA L. F. A generalização em sujeitos com desvio fonológico médio-moderado tratados pelo modelo de Oposições Máximas. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, v. 9, n. 2, p. 102-111, 2004.
- OLIVEIRA, C. C. Perfil de aquisição das fricativas /f/, /v/, /ʃ/ e /z/ do Português Brasileiro: Um estudo quantitativo. Porto Alegre. **Letras de Hoje**, v. 38, n. 2, p. 97-109, 2003.
- PAGAN, L. O.; WERTZNER H. F. Intervenção no distúrbio fonológico por meio dos pares mínimos com oposição máxima. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, v.14, n. 3, p.313-324, set-dez 2002.
- PAGLIARIN, K. C. **Abordagem contrastiva na terapia para desvios fonológicos: considerações teóricas**. 2007. 70f. Monografia (Especialização em Fonoaudiologia) Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.
- PANHOCA, I. Análise espectrográfica do desvozeamento de consoantes obstruintes em crianças com idade escolar. In: MARCHESAN, I. Q. (org.) **Tópicos em Fonoaudiologia**. São Paulo, Lovise, 1995.

- PANHOCA, I. Sobre o distúrbio articulatorio e o vozeamento de consoantes obstruintes...De quais crianças estamos falando? In: MARCHESAN, I. Q.; ZORZI, J. L.; GOMES, I. C. D. (org.) **Tópicos em Fonoaudiologia**. São Paulo, Lovise, 1996.
  
- PEREIRA, L. F. **Tratamento fonológico baseado nos contrastes de Oposições Máximas**. 1999. 110f. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 1999.
  
- RANGEL, G. A. **Uma análise auto-segmental da fonologia normal: estudo longitudinal de quatro crianças de 1:6 a 3:0**. 1998. 125f. Dissertação (Mestrado em Letras) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1998.
  
- RODRÍGUEZ, V. M. A.; LEON, S. L. Contributions to the problems of generalization in the phonological intervention: a clinical approach. **Revista Cefac**, v. 9, n. 1, p. 21-31, jan/mar 2007.
  
- RUSSO, I.; BEHLAU, M. **Percepção da Fala: Análise Acústica do Português Brasileiro**. São Paulo: Lovise, 1993.
  
- SAES, S. O. **Avaliação das características da produção, fonoarticulação e das habilidades auditivas de crianças com dessonorização**. 1998. 121f. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 1998.
  
- SANTOS, S. S. **O desenvolvimento fonológico – estudo longitudinal sobre 4 crianças com idades entre dois anos e dois meses a dois anos e oito meses**. 1990. Dissertação (Mestrado em Letras) – Instituto de Letras e Artes, PUCRS, Porto Alegre, 1990.
  
- SÁVIO, C. A. A aquisição das fricativas /s/ e /z/ do português brasileiro. **Letras de Hoje**, Porto Alegre, v. 36, n. 3, p. 292-297, 2002.
  
- SCHANE, S. **Fonologia Gerativa**. Rio de Janeiro: Zahar editores, 1973.
  
- SILVA, K. C.; RAMOS A. P. F.; WIPPEL, M. L. M. O modelo de Oposições Máximas como Instrumental Terapêutico em três casos de desvio fonológico. **Jornal Brasileiro de Fonoaudiologia**, Curitiba, v.3, n.13, p.292-297, 2002.

- STOEL-GAMMON, C.; DUNN, C. **Normal and disordered phonology**. Baltimore: University Park Press, 1985.
  
- TEIXEIRA, E. **The acquisition of phonology in cases of phonological disability in Portuguese-speaking subjects**. 1985. Tese (Doutorado em Letras) Universidade de Londres, Londres, 1985.
  
- TYLER, A. A.; EDWARDS, M. L.; SAXMAN, J. H. Clinical application of two phonological treatment procedures. **Journal of Speech and Hearing Disorders**, v. 52, p. 393-409, 1987.
  
- TYLER, A. A.; FIGURSKY, G. R. Phonetic inventory changes after treating distinctions along an implicational hierarchy. **Clinical Linguistics e Phonetics**, v. 8, n. 2, p. 91-107, 1994.
  
- WEBER, D. E. et al. Desenvolvimento do sistema fonológico de gêmeos monozigóticos com desvio fonológico: correlação a fatores genéticos e ambientais. **Revista Cefac**, v. 9, n. 1, p. 32-39, jan/mar 2007.
  
- YAVAS, M.; HERNANDORENA, C. L.; LAMPRECHT, R. R. **Avaliação fonológica da criança: reeducação e terapia**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1991.

### **3 ARTIGO DE PESQUISA – MUDANÇAS FONOLÓGICAS EM SUJEITOS COM DESVIO FONOLÓGICO SUBMETIDOS AO MODELO DE OPOSIÇÕES MÁXIMAS MODIFICADO UTILIZANDO ‘CONTRASTE’ E ‘REFORÇO’ DO TRAÇO [VOZ]**

Phonological changes in subjects with phonological disorders submitted to the Modified Maximal Opposition Model using ‘contrast’ and ‘reinforcement’ of [voice] feature

#### Resumo

A presente pesquisa teve como objetivo analisar as mudanças fonológicas ocorridas nos sistemas de sujeitos com desvio fonológico submetidos à fonoterapia por meio do modelo de Oposições Máximas Modificado (Bagetti, Mota e Keske-Soares, 2005), utilizando ‘contraste’ e ‘reforço’ do traço [voz]. Participaram desta pesquisa quatro sujeitos, sendo 2 do sexo feminino e 2 do masculino, com idades entre 5:2 a 7:3 no início do estudo. Foram realizadas 25 sessões terapêuticas por meio do modelo de Oposições Máximas Modificado. Os sujeitos foram divididos em dois grupos, sendo um grupo tratado pelo ‘contraste’ e outro pelo ‘reforço’. A cada cinco sessões foram realizadas sondagens para a verificação da generalização. Como resultados observou-se que todos os sujeitos apresentaram mudanças em seus sistemas fonológicos. O grupo tratado pelo ‘contraste’ apresentou desempenho superior na generalização a itens não utilizados no tratamento e para outra posição na palavra. O grupo tratado pelo ‘reforço’ apresentou desempenho superior em relação ao número de segmentos adquiridos, generalização dentro de uma classe de sons e para outras classes de sons. Assim, conclui-se que ambos os grupos apresentaram mudanças fonológicas em seus sistemas, sendo que alguns tipos de generalizações foram maiores para o grupo tratado pelo ‘contraste’ e outras para o grupo tratado pelo ‘reforço’.

Descritores: deficiências fonológicas; dessonorização; reabilitação dos transtornos da fala e da linguagem.

## Abstract

This research aimed to analyze the phonological changes occurred in systems of subjects with phonological disorders submitted to phonological therapy through the Modified Maximal Opposition model using 'contrast' and 'reinforcement' of [voice] feature. Four people were part of this research, two male and two female subjects, with ages between 5:2 and 7:3 in the beginning of the study; 25 therapeutic sessions were done through the Modified Maximal Opposition model (Bagetti, Mota and Keske-Soares, 2005). The subjects were divided into two groups, one group treated with 'contrast', and the other with 'reinforcement'. They found the generalization out each five sessions. As results, we observed that all the subjects presented changes in their phonological systems. The group treated with 'contrast' presented superior performance in the generalization to items not used in the treatment and to other position in the word. The group treated with 'reinforcement' presented superior performance related to the number of acquired segments, generalization into a sound class, and for other sound classes. So, we concluded that both groups presented phonological changes in their systems, some kinds of generalizations were bigger for the group treated with 'contrast', and others for the group treated with 'reinforcement'.

Key-words: articulation disorders; devoicing; rehabilitation of speech and language disorders.

## Introdução

O componente fonológico da língua desenvolve-se ao longo da infância, estando completo, na maioria das crianças até a idade de quatro ou cinco anos. Durante este processo, a fala da criança apresenta substituições e omissões de fonemas, dentre outros processos, considerados típicos do desenvolvimento, sendo suprimidos de maneira espontânea. Já crianças com desvio fonológico evolutivo (DFE) não conseguem sozinhas vencer tais etapas, permanecendo com estas alterações além da idade esperada. O desenvolvimento fonológico é um processo não linear, gradual e com variações individuais, finalizado com o estabelecimento de um sistema fonológico condizente com o alvo adulto, ou seja, a fala do grupo social no qual a criança está inserida. Porém, crianças com DFE diferem das demais em relação ao caminho percorrido durante a apropriação da fonologia e, conseqüentemente, em relação ao resultado que atingem, que difere do esperado por usarem um sistema diferente da fonologia da sua língua (1).

Durante o período da aquisição fonológica normal, um dos processos presentes é a dessonorização (2), sendo também uma das estratégias de reparo mais comuns que acometem a fala de crianças com DFE (3). Sua intensidade na fala, bem como a época de superação do mesmo são variáveis, já que este é um processo que não acomete as produções de todas as crianças. Contudo, pode persistir por longo período nos sistemas nos quais ocorre, sendo a idade de 4:2 considerada “limite” para a atuação deste processo (2).

Um estudo realizado (3) com 77 sujeitos cujo objetivo foi caracterizar o grau de severidade do desvio fonológico a partir da análise dos índices de substituição e omissão, realizando também a análise dos processos fonológicos utilizados pelos sujeitos, constatou que em todos os graus de severidade o processo de dessonorização ficou entre os processos de maior incidência na fala das crianças.

Em outro trabalho (4) sobre a prevalência dos desvios de fala em pré-escolares de escolas públicas, foi possível caracterizar quatro grupos distintos de acordo com o tipo do desvio de fala: desvio fonológico, desvio fonético, desvio fonológico-fonético e aquisição de fala normalizada. No grupo com desvio fonológico, o traço [voz] foi o que sofreu maior número de alterações, estando alterado também nos demais grupos, porém, em menor proporção.

O traço distintivo [voz], como se observa, parece impor uma dificuldade de aquisição para essas crianças. Sabe-se que, dentre as funções dos traços distintivos está a de diferenciar itens lexicais, ou seja, determinar a distinção semântica entre as palavras. O traço [voz], um dos responsáveis por estabelecer esta diferença no português brasileiro (PB) (5), é considerado o traço de oposição mais forte da língua portuguesa (6).

Em uma investigação longitudinal sobre a aquisição fonológica de um menino entre 3:6 e a 4:0 foi possível observar a presença de vários fatores que influenciam o processo de dessonorização. Entre essas variáveis observa-se: o modo de articulação, o ponto de articulação, o ambiente posterior e a altura da vogal seguinte, a tonicidade e a posição na palavra. Porém, a influência desses fatores não é igual, havendo preponderância de alguns sobre os demais (7). Tal trabalho refere que o modo de articulação é uma variável importante, sendo determinante em relação à época de supressão da dessonorização, bem como na sua frequência de ocorrência. Constata-se que nas plosivas, o processo é suprimido antes do que nas fricativas e africadas.

Em relação ao ponto de articulação, foi encontrada inicialmente uma porcentagem inferior da dessonorização nos fonemas /b/ e /v/, porém, não foi verificado tal fato ao longo do estudo, considerando-se o ponto de articulação como uma variável menos importante no processo de dessonorização (7).

No aspecto “posição na palavra” foi verificado que a posição de *onset* inicial (OI) é menos vulnerável à ocorrência de dessonorização do que a posição de *onset* medial (OM) (7).

Em relação ao ambiente fonológico, a altura da vogal seguinte foi um fator determinante para a dessonorização (7).

Assim, são considerados ambientes fonéticos favoráveis à ocorrência de dessonorização: antes de vogal não-alta, antes de *onset* complexo (OC) com /r/ seguido de vogal não-alta e antes do glide [w] seguido de vogal não-alta. Na análise da variável tonicidade verifica-se um índice maior de dessonorização em sílabas átonas, sendo a sílaba tônica um ambiente favorável à produção corretas dos segmentos (7).

Em um estudo (8) realizado com 34 sujeitos com desenvolvimento fonológico normal (DFN) e 25 sujeitos com desvio fonológico evolutivo (DFE) procurou-se apresentar um perfil de aquisição para os contrastes de sonoridade e de ponto de articulação. Tal estudo permitiu verificar a existência de semelhanças e diferenças entre os grupos em relação ao uso do traço [voz] e aos traços do ponto de consoante (Ponto de C). A autora constatou a existência de uma tipologia de aquisição dos sujeitos, adotando critérios percentuais que refletem o domínio, o quase-domínio, o uso efetivo e a instabilidade dos contrastes.

Em relação ao traço [voz], as crianças com DFN mostraram-se mais proficientes quanto ao seu uso comparadas às crianças com DFE (8). O que pode ser constatado pelo fato de que quase metade dos sujeitos com desvio fonológico estarem no grupo da instabilidade (percentual de alterações até 50%), enquanto apenas um número reduzido de sujeitos com DFN encontra-se neste grupo.

Nos casos de DFE o enfoque terapêutico é na fonologia. A terapia com base fonológica difere da abordagem fonética por considerar o som com valor contrastivo dentro da palavra, onde uma diferença entre os sons assinala uma diferença de significado. Antes de iniciar o tratamento fonológico a criança deve ser submetida a uma avaliação completa do

sistema fonológico. A partir da avaliação e análise da fala da criança serão traçados os objetivos da terapia e será escolhido o modelo terapêutico mais adequado ao caso clínico (9).

Um dos modelos terapêuticos utilizados nas terapias de base fonológica é o Modelo de Oposições Máximas Modificado (9) que é baseado no Modelo de Oposições Máximas (10), tendo o mesmo objetivo do modelo original, ou seja, reorganizar o sistema fonológico da criança por meio da percepção auditiva, imitação da produção e produção espontânea dos fonemas-alvo, tendo como metas a generalização e conseqüente melhora na inteligibilidade da fala. Embora o modelo de Oposições Máximas tenha demonstrado sua efetividade para falantes do português, no Modelo de Oposições Máximas Modificado foi realizada a introdução de alguns procedimentos fonológicos utilizados em outros modelos de base fonológica, os quais podem contribuir ainda mais para a eficácia terapêutica do Modelo de Oposições Máximas.

Estes procedimentos são relacionados à: escolha dos segmentos-alvo (controle do ambiente fonético e utilização de palavras com significado); terapia fonológica propriamente dita (bombardeio auditivo, prática de produção e orientações aos pais) e estrutura da sessão terapêutica (avaliações fonológicas periódicas) (9).

Neste modelo são utilizados como estímulos pares mínimos, os quais se referem a palavras que diferem em apenas um fonema, porém, este deve diferir dois ou mais traços. Os fonemas de um par mínimo podem diferir em três dimensões: quanto ao número de oposições distintivas, ou seja, quanto ao número de traços distintivos responsáveis pela diferenciação entre os fonemas; quanto à natureza das distinções de traços (traços de classe principal ou não principal); e quanto à relação com a gramática da criança antes do tratamento – fonemas conhecidos ou não conhecidos. Há também uma hierarquia de mudança fonológica referente às variáveis citadas anteriormente. Segundo esta hierarquia, o formato de tratamento que combina dois fonemas novos, com distinções de classes principais e distinções máximas de

traços, proporciona uma maior mudança fonológica. Os formatos de tratamento que combinam dois fonemas novos, com distinções de classes não principais e distinções máximas de traços e o formato que combina um fonema novo com um conhecido, com distinções de classe principal e distinções máximas de traços levam a uma mudança fonológica intermediária. E por fim, o formato que combina um fonema novo com um conhecido, com distinções de classe não principal e distinções máximas de traços leva a menor mudança no sistema fonológico (10).

O tratamento com pares mínimos obedece a um princípio de percepção auditiva que preconiza que quanto maior o contraste, mais facilitada ficará a percepção, sendo o terceiro nível de mudanças fonológicas bastante indicado para introdução do trabalho de sonoridade em crianças com dessonorização de obstruintes (11).

A literatura refere que a chave do tratamento efetivo para desordens fonológicas pode posicionar-se na seleção dos sons alvos para o tratamento, pois na seleção o objetivo principal é induzir a uma mudança fonológica importante, ou seja, levar a generalização. Sendo assim, tratando-se sons aparentemente mais complexos os ganhos fonológicos serão maiores (10).

Outro estudo (9) refere que, além de considerar o sistema fonológico inicial da criança e a Hierarquia de Mudanças Fonológicas (10), também devem ser considerados os traços nos quais a criança demonstra dificuldade, a fim de abordá-los na escolha dos fones-alvo na terapia.

A proposta terapêutica que visa comparar o uso do ‘contraste’ entre o traço mais marcado e o menos marcado e o ‘reforço’ do traço mais marcado é bastante nova, tendo a mesma surgido a partir de trabalhos recentes. No modelo de Oposições Máximas (10), geralmente não há a preocupação em analisar se os traços a serem trabalhados serão contrastados ou reforçados em cada sistema, porém, constatou-se que determinados sujeitos se

beneficiam mais do ‘reforço’ do traço a ser estimulado (12). A abordagem denominada ‘contraste’ é a abordagem que utiliza segmentos-alvo com valores opostos para o mesmo traço (ex. /p/ [-voz] e /Z/ [+voz]), e ‘reforço’ a abordagem na qual os segmentos-alvo possuem valores idênticos para o mesmo traço (ex. /b/ [+voz] e /Z/ [+voz]) (12).

O modelo de Oposições Máximas Modificado foi aplicado em um menino com desvio fonológico de 6:4, o qual foi submetido a 25 sessões terapêuticas por meio de tal modelo. Ao final da terapia foi observado que o sujeito adquiriu a maioria dos sons ausentes e parcialmente adquiridos nas diferentes posições na palavra, atingindo assim, o principal objetivo da terapia fonológica, que é a generalização e constatando a aplicação do modelo para crianças falantes do PB (9).

Este modelo também foi aplicado em outra investigação (12) com sete crianças com desvio fonológico, sendo quatro do sexo masculino e três do feminino com idades entre 3:10 e 6:9, sendo que destas, seis apresentavam alteração no traço [voz] envolvendo um número maior ou menor de fonemas. O objetivo do estudo foi analisar e comparar as mudanças fonológicas ocorridas nos diferentes graus de severidade do desvio fonológico por meio de tal modelo e verificar qual abordagem dos traços distintivos nos fonemas-alvo (‘contraste’ ou ‘reforço’) conduz a maiores mudanças no sistema. Ao final do estudo foi possível concluir que o grupo total de sujeitos pesquisados apresentou mudanças fonológicas, verificadas em relação ao aumento do PCC, número de segmentos adquiridos e generalizações em seus sistemas fonológicos.

A generalização é a ampliação da produção e uso correto de fones-alvo treinados a outros contextos não treinados, sendo um critério importante ao se medir a eficácia terapêutica. Na clínica, a generalização contribui para uma terapia mais eficiente e rápida, eliminando o trabalho de treinar todos os sons incorretos em todas as palavras, contextos ou ambientes (13).

O estudo da generalização pode ser visto sob dois enfoques – um deles procura identificar os aspectos estruturais da generalização ou as circunstâncias em que ela ocorre, o outro examina as propriedades funcionais da generalização ou como esta é usada pela criança para mudar seu sistema fonológico. Este último considera as variáveis intra-sujeito, como a maturidade lingüística, o funcionamento cognitivo e as habilidades motoras da criança (14). Dessa forma, os componentes estruturais da generalização são: generalização a itens não utilizados no tratamento, generalização para outra posição na palavra, generalização para outras unidades lingüísticas, generalização dentro de uma classe de sons, para outras classes de sons e generalização baseada em relações implicacionais.

A partir da exposição teórica sobre o tema desta pesquisa, verifica-se que o traço [voz] é um traço distintivo que impõe certa dificuldade na aquisição fonológica para algumas crianças e que, normalmente, encontra-se alterado nos casos desviantes. Assim, este estudo tem como objetivo analisar as mudanças fonológicas ocorridas nos sistemas de sujeitos com desvio fonológico submetidos à terapia fonológica utilizando ‘contraste’ e ‘reforço’ do traço [voz].

## Metodologia

A presente pesquisa configura-se como estudo de casos, sendo a mesma de caráter quantitativo-qualitativo.

Participaram desta pesquisa quatro sujeitos, sendo 2 do sexo feminino e 2 do sexo masculino, com idades entre 5:2 a 7:3 no início do estudo. Os sujeitos receberam atendimento no Serviço de Atendimento Fonoaudiológico (SAF) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

O presente estudo foi realizado a partir do projeto de pesquisa “Mudanças fonológicas em sujeitos com desvios fonológicos tratados pelo modelo de Oposições Máximas Modificado utilizando contraste e reforço dos traços [voz] e [contínuo]”. O mesmo foi

registrado no Gabinete de Projetos (GAP) da UFSM e que recebeu parecer favorável do Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da mesma Universidade, onde está cadastrado sob o número 042/2005.

Inicialmente foram realizadas as seguintes avaliações fonoaudiológicas: anamnese, avaliação da linguagem, avaliação fonológica, avaliação do sistema estomatognático, exame psicomotor e avaliação da discriminação auditiva. Foram realizadas ainda, as seguintes avaliações complementares: avaliação otorrinolaringológica, audiológica, psicológica e neurológica, as quais foram realizadas no SAF da UFSM, com exceção da avaliação psicológica, que foi realizada em consultório particular.

A amostra de fala da criança foi coletada através de nomeação espontânea, por meio dos desenhos temáticos propostos pelo instrumento de análise fonológica - a Avaliação Fonológica da Criança (AFC) (15). Os dados coletados foram gravados em fita K-7 e, posteriormente, transcritos foneticamente. Após, realizou-se a análise contrastiva e a análise por traços distintivos, sendo que esta última baseia-se na Matriz dos Segmentos Consonantais do PB (16). As avaliações fonoaudiológicas/fonológicas e complementares foram realizadas a fim de confirmar a hipótese de desvio fonológico e conseqüentemente, a alteração no traço [voz].

Logo após a realização da avaliação fonológica, realizou-se a linha de base, que consiste em uma sondagem inicial de todos os sons não adquiridos e parcialmente adquiridos no sistema fonológico. Tal avaliação é realizada para que se tenha um parâmetro inicial a fim de comparar progressos no tratamento (9). Esta avaliação foi realizada mediante nomeação espontânea, na qual foram utilizadas cinco figuras de cada som ausente e parcialmente adquirido pelos sujeitos nas diferentes posições da palavra.

Os sujeitos foram divididos em dois grupos de acordo com a forma de abordagem dos traços distintivos ('contraste' ou 'reforço'), sendo que cada grupo foi composto por 2

sujeitos. Dessa forma, um grupo foi tratado com o ‘contraste’ do traço [voz] (um fonema surdo e um sonoro) e o outro grupo com o ‘reforço’ deste traço (dois fonemas sonoros).

Para o grupo tratado pelo contraste (S1 e S2) foram selecionados os fonemas-alvo /p/ e /z/ para serem abordados em terapia, “contrastando” o traço que os sujeitos apresentavam dificuldade e, estimulando-se ainda, duas classes diferentes de sons, plosivas e fricativas. Já para o grupo tratado pelo reforço (S3 e S4) foram selecionados os fonemas /b/ e /z/, “reforçando” o traço [voz] e estimulando também duas classes diferentes de sons.

Após a determinação dos fonemas-alvo iniciou-se a terapia, sendo que se considerou para este estudo 25 sessões terapêuticas. Os pares mínimos selecionados para o tratamento terapêutico foram: “pêlo” x “gelo”, “pente” x “gente” e “panela” x “janela”, para o grupo tratado pelo contraste, e “barro” x “jarro” e “bóia” x “jóia” para o grupo tratado pelo reforço, os quais eram representados em figuras. Os mesmos foram escolhidos em razão de contrastarem os fones-alvo, serem representáveis por figuras e fazerem parte do vocabulário infantil. Durante as sessões, os pares mínimos foram inseridos em diversas atividades lúdicas pelas quais as crianças demonstrassem interesse, tais como: boliche, jogo da memória, dominó, quebra-cabeça, entre outras.

No início e final da sessão terapêutica era realizado o bombardeio auditivo, que consistia na leitura de uma lista de 16 palavras, sendo oito palavras de cada fonema-alvo. O fonema situava-se na mesma posição em que era focado em terapia, ou seja, na posição de *onset* inicial (OI). Foi realizado também o trabalho de orientação aos pais, no qual era solicitado a estes que lessem, pelo menos uma vez ao dia, a lista de palavras que ficava afixada no caderno da criança.

No início do tratamento ambos os fonemas foram trabalhados no nível da imitação, passando-se para o nível de produção independente quando atingida a porcentagem de 80% ou mais de produções corretas dos fonemas-alvo. A cada cinco sessões eram realizadas

sondagens, nas quais todos os fonemas não adquiridos e parcialmente adquiridos eram sondados. Após 25 sessões terapêuticas realizou-se nova avaliação fonológica, utilizando-se os mesmos procedimentos adotados na avaliação inicial.

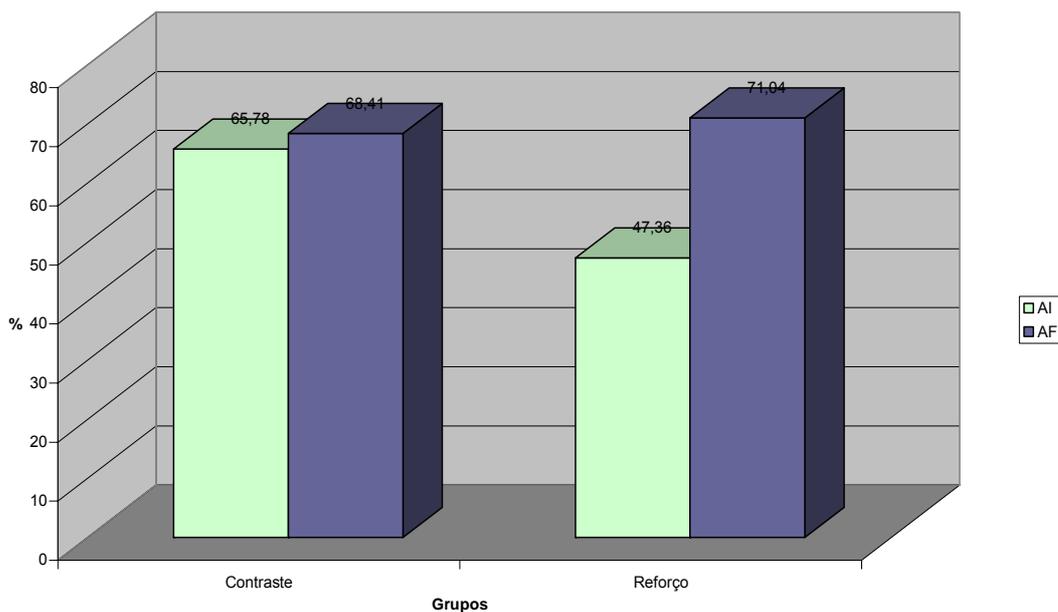
Com o objetivo de analisar as mudanças fonológicas ocorridas nos sistemas fonológicos dos sujeitos, a análise dos dados foi realizada mediante comparação entre a AFC inicial e a AFC final e análise das generalizações. Tais análises foram feitas para cada grupo. Assim, foram realizadas as seguintes análises: Comparação entre o número de segmentos adquiridos pré e pós terapia entre os grupos e análise das generalizações entre o grupo tratado pelo ‘contraste’ e o grupo tratado pelo ‘reforço’.

Os dados receberam tratamento estatístico por meio da aplicação do Teste Exato de Fischer ( $p < 0,05$ ) para análise entre os grupos ‘contraste’ e ‘reforço’.

## Resultados

O gráfico 1 mostra a comparação entre as médias do número de segmentos adquiridos na avaliação fonológica inicial e final entre o grupo tratado pelo ‘contraste’ e o grupo tratado pelo ‘reforço’.

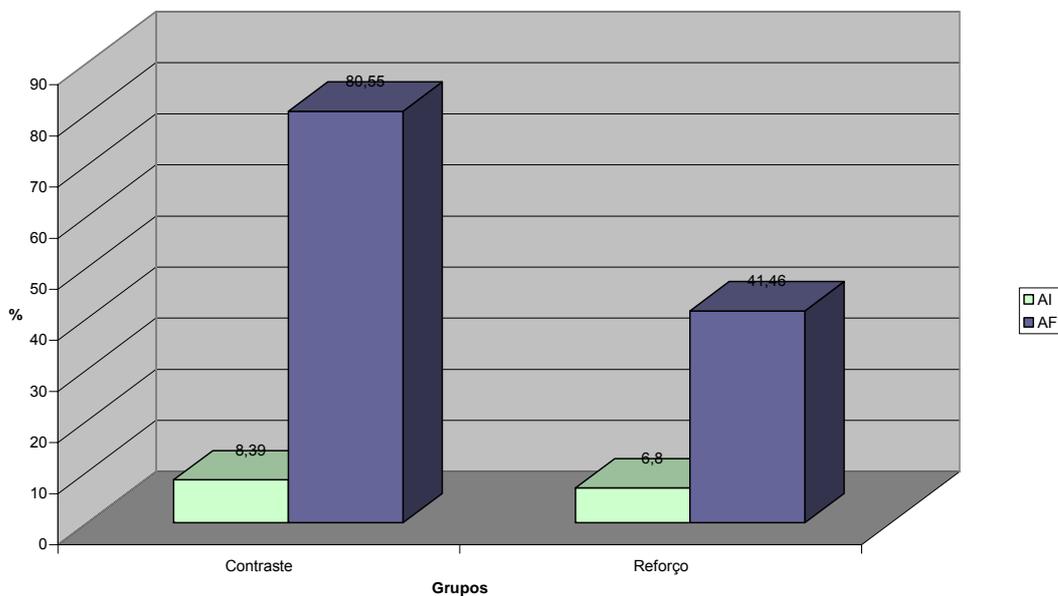
Gráfico 1 - Média do número de segmentos adquiridos pré e pós terapia entre os grupos



$p= 0,1626$

O gráfico 2 mostra a média da generalização a itens não utilizados no tratamento do grupo tratado pelo 'contraste' e pelo 'reforço'.

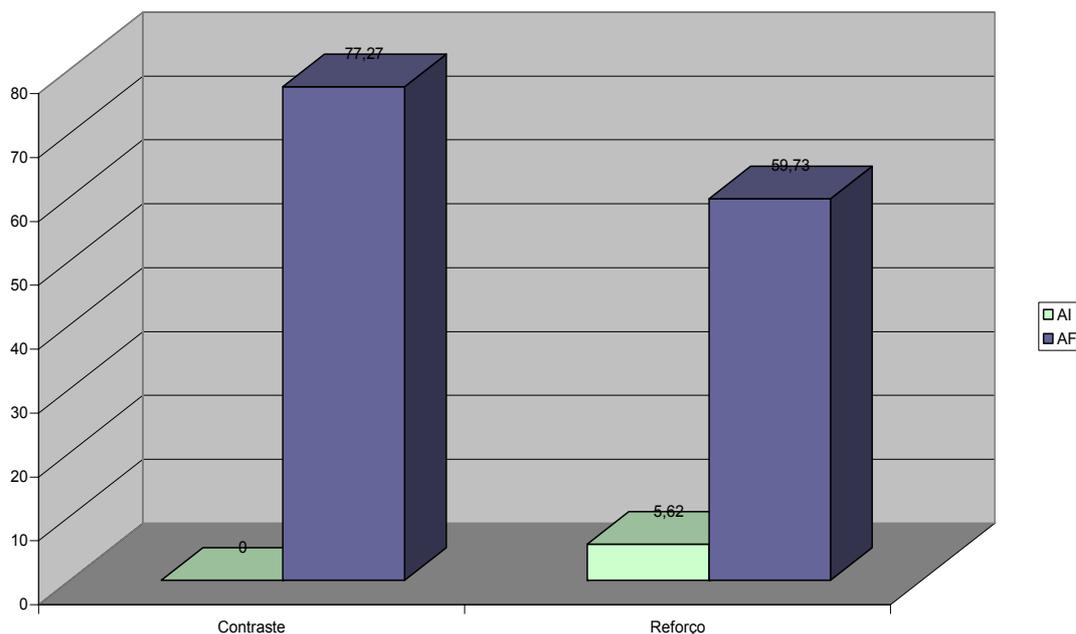
Gráfico 2 - Média da generalização a itens não utilizados no tratamento entre os grupos



$p= 0,3935$

O gráfico 3 mostra a média da generalização para outra posição na palavra do grupo tratado pelo 'contraste' e pelo 'reforço'.

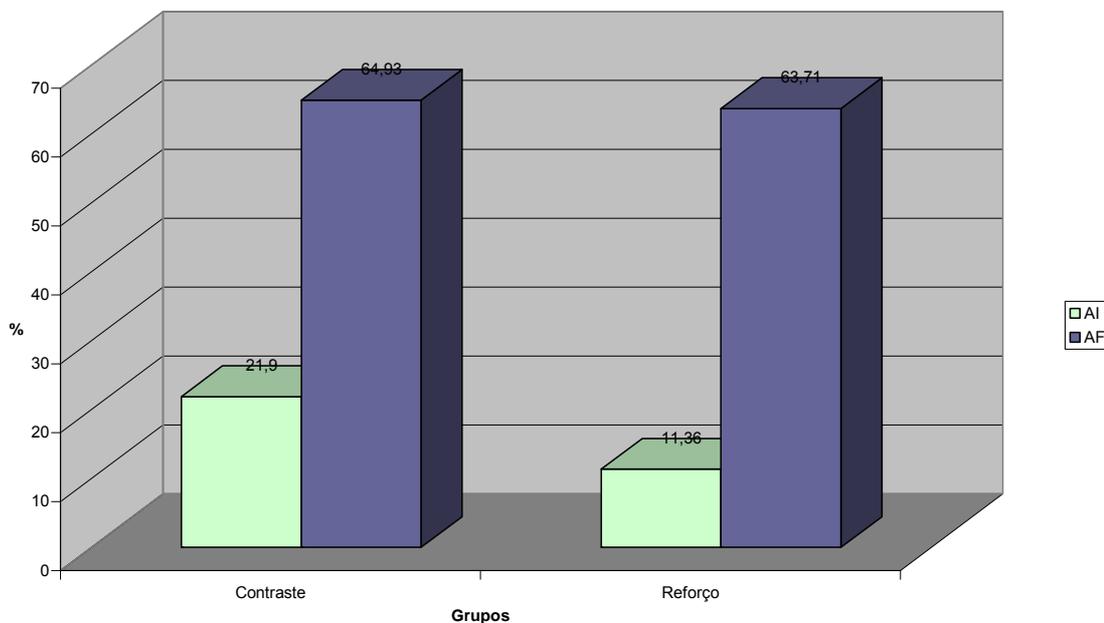
Gráfico 3 - Generalização para outra posição na palavra entre os grupos



$p=0,0085$

O gráfico 4 mostra a média da generalização dentro de uma classe de sons do grupo tratado pelo 'contraste' e pelo 'reforço'.

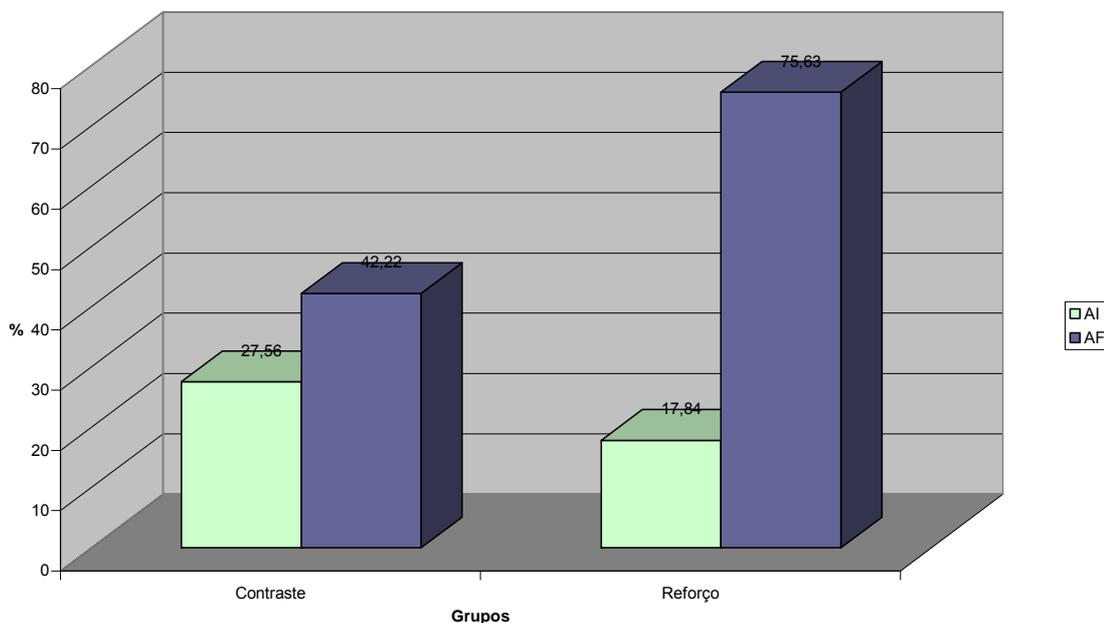
Gráfico 4 - Média da generalização dentro de uma classe de sons entre os grupos



$p=0,1182$

O gráfico 5 mostra a média da generalização para outras classes de sons do grupo tratado pelo 'contraste' e pelo 'reforço'.

Gráfico 5 - Média da generalização para outras classes de sons entre os grupos



$p=0,0047$

## Discussão

No gráfico 1 pôde-se notar que ambos os grupos (‘contraste’ e ‘reforço’) apresentaram aumento em relação ao número de segmentos adquiridos em seus sistemas fonológicos. Porém, esta diferença não foi estatisticamente significante ( $p=0,1626$ ), embora o grupo tratado pelo ‘reforço’ tenha apresentado um aumento superior ( $47,36\% \rightarrow 71,04\%$ ) em relação ao grupo tratado pelo ‘contraste’ ( $65,78\% \rightarrow 68,41\%$ ). Tal achado concorda com estudo (12), no qual ambos os grupos apresentaram aumento em relação ao número de segmentos adquiridos, não sendo a diferença entre eles estatisticamente significante. Este achado corrobora outros estudos (9, 12) sobre a eficácia do modelo de Oposições Máximas Modificado no tratamento dos desvios fonológicos. E talvez a escolha dos fones-alvo tenha contribuído para esta diferença entre os grupos, já que a escolha dos alvos para terapia enfocou traços nos quais os sujeitos apresentavam dificuldade ([voz]), como refere a literatura

(9), principalmente no grupo tratado pelo ‘reforço’, no qual os dois fones-alvo abordavam o referido traço.

Em relação às generalizações, observou-se que ambos os grupos apresentaram generalização a itens não utilizados no tratamento. Comparando-se os dados da avaliação inicial e final dos sujeitos foi possível observar o uso dos fonemas tratados para palavras diferentes das enfocadas em terapia. Sendo que o grupo tratado pelo ‘contraste’ demonstrou aumento superior (8,39%→80,55%) em relação ao grupo tratado pelo ‘reforço’ (6,8→41,46%). Esta afirmação é concordante com estudo (12), no qual ambos os grupos apresentaram este tipo de generalização, não sendo a diferença entre eles estatisticamente significativa, assim como na presente pesquisa ( $p= 0,3935$ ).

Tal estudo (12) refere que os sujeitos tratados pelo ‘contraste’ apresentaram este tipo de generalização em todos os segmentos que tinham possibilidade, ao contrário dos sujeitos tratados pelo ‘reforço’, que não apresentaram este tipo de generalização em todos os segmentos possíveis, tendo o mesmo ocorrido na presente pesquisa. Embora o grupo tratado pelo ‘contraste’ tenha apresentado um índice maior de acertos em relação ao grupo tratado pelo ‘reforço’, vale ressaltar o fato de que para o primeiro foi trabalhado apenas um fonema novo (/Z/) ao contrário do segundo grupo, no qual foram abordados dois fones novos (/b/ e /Z/), aumentando também a dificuldade para o uso do traço [voz], que deveria ser ampliado para a produção de dois fonemas sonoros, e não apenas de um, como no caso do grupo tratado pelo ‘contraste’.

Na generalização para outra posição na palavra pôde-se constatar que o grupo tratado pelo ‘contraste’ obteve um aumento um pouco maior (0%→77,27%) em relação ao grupo tratado pelo ‘reforço’ (5,62%→79,73%), sendo que esta diferença foi estatisticamente significativa ( $p= 0,0085$ ). Esse achado discorda de estudo (12) que encontrou resultados superiores do grupo tratado pelo ‘reforço’ em relação ao grupo tratado pelo ‘contraste’,

embora esta diferença não tenha sido estatisticamente significativa. Ambos os grupos foram trabalhados com os fones-alvo na posição de OI, o que pode ter contribuído para a ocorrência deste tipo de generalização, já que a literatura refere (7) ser a posição de OI menos vulnerável à ocorrência de dessonorização. Então, uma vez trabalhados e adquiridos os fones nesta posição (OI), as crianças poderiam ser capazes de generalizar seu uso para a posição de OM, como ocorreu no presente estudo.

Na generalização dentro de uma classe de sons verificou-se que ambos os grupos apresentaram este tipo de generalização, corroborando achados na literatura (12). Pôde-se notar que o grupo tratado pelo ‘reforço’ apresentou um aumento maior para este tipo de generalização (11,36%→63,71%) em relação ao grupo tratado pelo ‘contraste’ (21,9%→64,93%), porém, não houve diferença estatisticamente significativa ( $p=0,1182$ ), discordando de estudo (12) que encontrou maior aumento no grupo tratado pelo ‘contraste’ em relação ao grupo tratado pelo ‘reforço’, embora esta diferença não tenha demonstrado diferença estatística. O fato do traço [voz] ser abordado nos dois fones-alvo do grupo tratado pelo ‘reforço’ parece contribuído de forma mais efetiva em relação ao grupo tratado pelo ‘contraste’, para que os outros fonemas sonoros da classe também apresentassem melhora na sua produção, como ocorreu no presente estudo, demonstrando novamente a importância do enfoque nos traços que o sujeito apresenta dificuldade (9).

Na generalização para outras classes de sons observou-se que ambos os grupos apresentaram este tipo de generalização em seus sistemas, sendo a diferença entre eles estatisticamente significativa ( $p= 0,0047$ ). Verificou-se que o grupo tratado pelo ‘reforço’ apresentou aumento superior (17,84→75,63) em relação ao grupo tratado pelo ‘contraste’ (27,56%→42,22%). Tal resultado concorda com a literatura (12) que relata desempenho superior do grupo tratado pelo ‘reforço’ em relação ao grupo tratado pelo ‘contraste’ para este tipo de generalização, porém, esta diferença não foi estatisticamente significativa. Neste caso,

novamente parece que o “reforço” do traço [voz] contribuiu para maiores mudanças nos sistemas fonológicos, uma vez que seu uso foi expandido para outras classes de sons, o que é bastante desejado na terapia fonológica.

### Conclusões

Ao término desta pesquisa foi possível concluir que o modelo de Oposições Máximas Modificado proporcionou melhoras nos sistemas fonológicos dos sujeitos estudados, não somente em relação ao traço [voz], mas no sistema como um todo.

Os diferentes tipos de generalização ocorreram em ambos os grupos, porém, o grupo tratado pelo ‘contraste’ apresentou desempenho superior em relação ao grupo tratado pelo ‘reforço’ na generalização a itens não utilizados no tratamento e para outra posição na palavra. O grupo tratado pelo ‘reforço’, por sua vez, apresentou desempenho superior em relação ao grupo tratado pelo ‘contraste’ em relação ao número de segmentos adquiridos, dentro de uma classe de sons e para outras classes de sons.

### Referências Bibliográficas

1. Lamprecht RR. Sobre os Desvios Fonológicos. In: Lamprecht RR (Org.). Aquisição fonológica do português. Perfil de desenvolvimento e subsídios para terapia. Artmed. Porto Alegre, 2004, p. 193-212.
2. Lamprecht RR. Aquisição da Fonologia na faixa etária de 2:9 A 5:5. Letras de Hoje, Porto Alegre, v. 28, n. 2, p. 107-117, junho, 1993.
3. Keske-Soares M, Blanco APF, MG Mota HB. O desvio fonológico caracterizado por índices de substituição e omissão. Rev da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia, 2004 v.9, n. 1, p.10 –18, Jan/Mar 2004.

4. Casarin MT. Estudo dos desvios de fala em pré-escolares de escolas públicas estaduais de Santa Maria- RS. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana. 2006.114f.
5. Hernandorena CLM. A análise da fonologia da criança através dos traços distintivos. Letras de Hoje, Porto Alegre, v. 28, n. 2, p. 79-87, junho, 1993.
6. Issler S. Articulação e Linguagem. Revinter, Rio de Janeiro,2006.
7. Lamprecht RR. Influência de fatores fonéticos e fonológicos na aquisição das obstruintes sonoras do português. Anais do II Encontro Nacional sobre Aquisição da Linguagem. CEAAL. Porto Alegre: Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; p. 165-184, 1991.
8. Fronza CA. O nó laríngeo e o nó Ponto de C na aquisição normal e com desvios do português brasileiro: a existência de uma tipologia. Letras de Hoje, Porto Alegre, v. 36, n. 3, p. 211-217, setembro, 2001.
9. Bagetti T, Mota HB, Keske-Soares M. Modelo de Oposições Máximas Modificado: uma proposta de tratamento para o desvio fonológico. Rev da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia, 2005 v. 10, n.1, p. 36 -42 Jan/Mar 2005.
10. Gierut J. The conditions and course of clinically-induced phonological change. Journal of Speech and Hearing Research, v. 35, p.1049-1063, 1992.
11. Silva KC, Ramos APF, Wippel MLM. O modelo de Oposições Máximas como instrumental terapêutico em três casos de desvios fonológicos. Jornal Brasileiro de Fonoaudiologia. Curitiba, v. 3, n.13, p. 292-297, 2002.
12. Bagetti T. Mudanças fonológicas em sujeitos com diferentes graus de severidade do desvio fonológicos tratados pelo modelo de oposições máximas modificado. 2005. 175f. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2005.

13. Elbert M, Gierut JA. Handbook of Clinical Phonology. London: Taylor e Francis, 1986.
14. Mota HB, Bagetti T, Keske-Soares M, Pereira LF. A generalização em sujeitos com desvio fonológico médio-moderado tratados pelo modelo de oposições máximas. Rev da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia, 2004 v. 9, n. 2, p. 102 –111, Abr/jun 2004.
15. Yavas M, Hernandorena CL, Lamprecht RR. Avaliação fonológica da criança: reeducação e terapia. Porto Alegre, Artes Médicas, 1991.
16. Mota HB. Aquisição segmental do português: um modelo implicacional de complexidade de traços. 1996. 221f. Tese (Doutorado em Letras. Área de concentração – Linguística Aplicada) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1996.

#### 4 ARTIGO DE PESQUISA – AQUISIÇÃO DO TRAÇO [VOZ] EM SUJEITOS COM DESVIO FONOLÓGICO SUBMETIDOS A TERAPIA FONOLÓGICA: ANÁLISE PERCEPTUAL E ACÚSTICA DA FALA

Feature [voice] acquisition in subjects with phonological disorders submitted to phonological therapy: perceptual and acoustic analysis of the speech

##### Resumo

O presente estudo teve como objetivo descrever o processo de aquisição do traço [voz] em sujeitos com desvio fonológico submetidos à terapia fonológica, através das análises perceptual e acústica da fala. Participaram desta pesquisa dois sujeitos, sendo 1 do sexo masculino e 1 do sexo feminino, com idades de 5:2 a 6:7 no início do estudo. Foram realizadas 25 sessões terapêuticas por meio do modelo de Oposições Máximas Modificado (Bagetti, Mota e Keske-Soares, 2005). A cada cinco sessões foram realizadas sondagens de generalização. Todas as palavras transcritas como dessonorizadas durante o processo terapêutico foram submetidas à análise acústica. Como resultados observou-se que ambos os sujeitos apresentaram melhoras em relação ao traço [voz] ao longo da terapia. A especificação do traço não ocorreu de forma linear. A análise acústica demonstrou muitas vezes melhor desempenho das crianças na produção dos fones quando comparado à avaliação perceptual. Assim, conclui-se que o traço [voz] impõe dificuldade na sua aquisição em sujeitos com desvio fonológico, assim como na sua percepção pelo ouvinte, apresentando várias oscilações durante sua aquisição. A análise acústica configura-se como um importante recurso, usado a fim de complementar a análise perceptual na descrição do sistema fonológico e quantificação dos progressos na terapia.

Descritores: dessonorização; terapia fonológica, análise acústica.

## Abstract

This study aimed to describe the feature [voice] acquisition process in subjects with phonological disorders submitted to phonological therapy, through acoustic and perceptual analysis of the speech. Two subjects participated in this research, one male subject and one female subject, with ages from 5:2 to 6:7 in the beginning of the study. 25 therapeutic sessions were achieved by means of the Modified Maximum Opposition model (Bagetti, Mota, and Keske-Soares, 2005). Each five sessions, generalization findings were held. All words transcribed as devoicing during the therapeutic process were submitted to acoustic analysis. As results, we observed that both subjects presented improvements related to feature [voice] along the therapy. The feature specification did not occur in a linear way. The acoustic analysis showed a much better performance of children on the phones' production when compared to perceptual evaluation. So, we concluded that the feature [voice] imposes difficulty in its acquisition in characters with phonological disorders, as in its perception by the listener, presenting many oscillations during its acquisition. Acoustic analysis configures an important resource, used in order to complement perceptual analysis on the phonological system description and therapy progresses quantification.

Key-words: devoicing, phonological therapy, acoustic analysis.

## Introdução

A fonologia é a parte da linguagem responsável pelo estudo da organização dos sons de uma língua e a maneira como estes sons são utilizados por seus falantes. Durante o período de desenvolvimento do sistema fonológico, as crianças apresentam substituições, inserções, reordenamentos e omissões de fonemas em sua fala, e, na medida em que sua competência lingüística se desenvolve, o sistema tende a se estabilizar de acordo com o alvo adulto. Porém, um número significativo de crianças permanece com dificuldades em relação ao domínio da fonologia, não apresentando outro comprometimento aparente, caracterizando dessa forma, os desvios fonológicos evolutivos.

O desenvolvimento fonológico é um processo não linear, gradual e com variações individuais, finalizado com o estabelecimento de um sistema fonológico condizente com o alvo adulto, ou seja, a fala do grupo social no qual a criança está inserida. Porém, crianças com desvios fonológicos diferem das demais em relação ao caminho percorrido durante a apropriação do código lingüístico (1).

Alguns estudos investigaram a aquisição fonológica normal de alguns fonemas do português (2,3,4), constatando regressões durante este processo, bem como emergência de alguns fones antes dos demais.

Em um estudo que objetivou descrever longitudinalmente a aquisição da fonologia do português, teve como base sistemas de 12 sujeitos na faixa etária dos 2:9 aos 5:5. Os resultados mostraram que dentre os processos que atuam na fala das crianças desta faixa etária está a dessonorização, que não ocorre na fala de todas as crianças, mas pode persistir por longo período nos sistemas em que é encontrado (5). Esse processo está frequentemente presente na fala de crianças com desvio fonológico (6).

As trocas envolvendo o traço de sonoridade são extremamente frequentes, sendo difíceis de solucionar, uma vez que não há como a criança se apoiar no modelo visual ou na

propriocepção tátil-cinestésica. Em pesquisa cujo objetivo foi analisar a frequência desses casos na clínica fonoaudiológica, bem como as características dessas crianças e a percepção dos profissionais sobre estes casos, pôde-se constatar um alto índice de dessonorização em crianças com alteração de fala. Esse fato preocupa os profissionais da área, que destacaram as dificuldades que caracterizam a superação da troca (obstruinte vozeada→obstruinte não-vozeada) (7).

Em pesquisa sobre a caracterização do grau de severidade do desvio fonológico a partir dos índices de substituição de fonemas, foi realizada também a análise por processos fonológicos, buscando-se identificar quais estavam mais presentes na fala dos 77 sujeitos que participaram da pesquisa. Os resultados mostraram que em todos os graus de severidade o processo de dessonorização ficou entre os processos de maior incidência na fala das crianças (6).

Em trabalho (8) sobre a prevalência dos desvios de fala em pré-escolares de escolas públicas, foi possível caracterizar quatro grupos distintos de acordo com o tipo do desvio de fala: desvio fonológico, desvio fonético, desvio fonológico-fonético e aquisição de fala normalizada. No grupo com desvio fonológico, o traço [voz] foi o que sofreu maior número de alterações, estando alterado também nos demais grupos, porém, em menor proporção.

Em estudo longitudinal sobre a aquisição fonológica de um menino entre o período de 3 anos e 6 meses a 4 anos foi possível observar a presença de vários fatores que influenciam o processo de dessonorização. São eles: o modo de articulação, o ponto de articulação, o ambiente posterior e a altura da vogal seguinte, a tonicidade e a posição na palavra. Porém, a influência desses fatores não é igual, havendo preponderância de alguns sobre os demais (9). Tal trabalho apresenta considerações sobre cada um destes fatores. O modo de articulação é uma variável importante, sendo determinante em relação à época de supressão da dessonorização bem como na sua frequência de ocorrência. Constata-se que nas plosivas, o

processo é suprimido antes do que nas fricativas e africadas. Em relação ao ponto de articulação, foi encontrada inicialmente uma porcentagem inferior da dessonorização nos fonemas /b/ e /v/, porém, não foi verificado tal fato ao longo do estudo, considerando-se o ponto de articulação como uma variável menos importante no processo de dessonorização. Quanto ao fator “posição na palavra” foi verificado que a posição de *onset* inicial (OI) é menos vulnerável à ocorrência de dessonorização do que a posição de *onset* medial (OM). Em relação ao ambiente posterior e altura da vogal seguinte, estes itens foram consideráveis em relação à atuação da dessonorização, sendo a altura da vogal seguinte um fator determinante para tal fato. Assim, são considerados ambientes fonéticos favoráveis à ocorrência de dessonorização: antes de vogal não-alta, antes de *onset* complexo (OC) com /r/ seguido de vogal não-alta e antes do glide [w] seguido de vogal não-alta. Na análise da variável tonicidade verifica-se um índice maior de dessonorização em sílabas átonas, sendo a sílaba tônica um ambiente favorável à produção corretas dos segmentos.

A dessonorização é um processo fonológico de difícil avaliação perceptual, não sendo muitas vezes possível verificar com clareza seu uso ou não pela criança. Por este motivo é importante contar com o uso da análise acústica durante todo o processo terapêutico como um recurso complementar à avaliação perceptual, como em casos nos quais há dúvida quanto à presença ou não de dessonorização/sonorização dos fones. A fonética acústica pode auxiliar na elaboração de um diagnóstico mais preciso no início da terapia, ou melhor, pode apontar a natureza da alteração de fala - se é um desvio fonético ou fonológico. Esse tipo de análise, quando conjugada à análise perceptual pode quantificar as progressões na terapia e auxiliar no estabelecimento do término do tratamento com maior precisão.

A análise espectrográfica tem sido muito utilizada em estudos sobre aquisição fonológica normal e nos casos de desvio fonológico, sendo possível obter uma análise mais refinada unindo-se as análises auditiva e acústica. Essa afirmação justifica-se pelo fato de que

determinados aspectos da língua, como sonoridade, duração, entre outros, poderem estar sujeitos a erros de julgamento perceptual (10). Por meio desta análise é possível correlacionar o processo articulatório e a produção acústica resultante, através de conhecimentos lingüísticos e fonéticos do avaliador (11).

No espectrograma é possível inferir as características físicas da fonte glótica - o som produzido pelas pregas vocais -, bem como as modificações provenientes das cavidades de ressonância (cavidades oral e nasal). Períodos de silêncios, sons periódicos (vozeados) e sons não periódicos (não vozeados) são passíveis de distinção na espectrografia acústica (11).

Alguns parâmetros acústicos são utilizados para identificar as vogais e as consoantes nas línguas. Com relação ao contraste de sonoridade das oclusivas, o “Voice Onset Time” (VOT) é o parâmetro básico quanto à discriminação das plosivas surdas e sonoras do PB. É utilizado para se verificar o tempo de início da sonorização, sendo referente à relação temporal existente entre a soltura do som e o início da sonorização propriamente dita (12).

O valor atribuído ao VOT é o responsável pela distinção entre sons surdos e sonoros. Um VOT de valor positivo indica um atraso na sonorização em relação à soltura da oclusão, caracterizando assim, um som surdo. Um VOT de valor zero corresponde à coincidência entre a sonorização e a soltura da oclusão; já um VOT de valor negativo indica sonorização laríngea anterior à soltura da oclusão. Esses dois últimos valores são encontrados em sons sonoros. Sendo assim, sons surdos exibem valores de VOT positivos, enquanto que nos sons sonoros são encontrados valores zero ou negativos para este parâmetro (12).

Achados de estudo com crianças que realizavam troca surdo/sonoro, mostraram que os problemas relativos ao traço [voz] envolviam a coordenação entre os eventos glóticos – movimentação das pregas vocais – e os eventos supraglóticos – ressoadores e articuladores, que caracterizam as consoantes obstruintes. Foi possível supor também que, apesar de aparentemente produzirem somente consoantes surdas, essas crianças evidenciaram tentativas

e aproximações de produção das obstruintes sonoras (11), demonstrando assim, um conhecimento fonológico maior do que sua capacidade fonética para produção destes fonemas.

Foi realizada uma pesquisa com o objetivo de caracterizar as habilidades práticas fonoarticulatórias por meio de programa acústico computadorizado e desempenho das habilidades auditivas por meio da Triagem do Processamento Auditivo Central (TPAC) e do Teste de Contraste (TC): discriminação do traço de sonoridade. Participaram do estudo 18 crianças com dessonorização na fala, com idades entre 6 a 9 anos, que freqüentavam terapia fonoaudiológica. Os pares de fonemas que apresentaram maior ocorrência de falhas foram /s/ x /z/, /f/ x /v/ e /k/ x /g/, sendo que a análise acústica computadorizada evidenciou o prolongamento articulatorio como estratégia utilizada para obter a sonorização (13).

Crianças que apresentam dessonorização devem ser submetidas ao atendimento fonoaudiológico no intuito de reorganizar seu sistema de sons. A terapia fonoaudiológica com base fonológica difere da abordagem fonética por considerar o som com valor contrastivo dentro da palavra, onde uma diferença entre os sons assinala uma diferença de significado. O tratamento fonológico ocorre em várias etapas, sendo a primeira referente à avaliação completa do sistema fonológico. A partir da avaliação e análise da fala da criança serão traçados os objetivos da terapia e será escolhido o modelo terapêutico mais adequado ao caso clínico (14).

Um dos modelos terapêuticos utilizados nas terapias de base fonológica é o Modelo de Oposições Máximas Modificado (14) que é baseado no Modelo de Oposições Máximas (15), tendo o mesmo objetivo do modelo original, ou seja, reorganizar o sistema fonológico da criança por meio da percepção auditiva, imitação da produção e produção espontânea dos fonemas-alvo, tendo como metas a generalização e conseqüente melhora na inteligibilidade da fala. Embora o modelo de Oposições Máximas tenha demonstrado sua efetividade para

falantes do português, no Modelo de Oposições Máximas Modificado foi realizada a introdução de alguns procedimentos fonológicos utilizados em outros modelos de base fonológica, os quais podem contribuir ainda mais para a eficácia terapêutica do Modelo de Oposições Máximas. Estes procedimentos são relacionados à: escolha dos segmentos-alvo (controle do ambiente fonético e utilização de palavras com significado); terapia fonológica propriamente dita (bombardeio auditivo, prática de produção e orientações aos pais) e estrutura da sessão terapêutica (avaliações fonológicas periódicas).

Neste modelo são utilizados como estímulos pares mínimos, os quais se referem a palavras que diferem em apenas um fonema, porém, este deve diferir em dois ou mais traços. Os fonemas de um par mínimo podem diferir em três dimensões: quanto ao número de oposições distintivas, ou seja, quanto ao número de traços distintivos responsáveis pela diferenciação entre os fonemas; quanto à natureza das distinções de traços (traços de classe principal ou não principal); e quanto à relação com a gramática da criança antes do tratamento – fonemas conhecidos ou não conhecidos. Há também uma hierarquia de mudança fonológica referente às variáveis citadas anteriormente. Segundo esta hierarquia, o formato de tratamento que combina dois fonemas novos, com distinções de classes principais e distinções máximas de traços, proporciona uma maior mudança fonológica. Os formatos de tratamento que combinam dois fonemas novos, com distinções de classes não principais e distinções máximas de traços e o formato que combina um fonema novo com um conhecido, com distinções de classe principal e distinções máximas de traços levam a uma mudança fonológica intermediária. E por fim, o formato que combina um fonema novo com um conhecido, com distinções de classe não principal e distinções máximas de traços leva a menor mudança no sistema fonológico (15).

Os pares mínimos obedecem a um princípio de percepção auditiva que preconiza que quanto maior o contraste, mais facilitada ficará a percepção, sendo o terceiro nível de

mudanças fonológicas bastante indicado para introdução do trabalho de sonoridade em crianças com dessonorização de oclusivos (16).

O modelo de Oposições Máximas Modificado foi aplicado em alguns estudos (14, 17, 18) com crianças que apresentavam desvios fonológicos, os quais puderam constatar a efetividade de tal modelo no tratamento das desordens fonológicas.

Assim, este estudo tem como objetivo descrever o processo de aquisição do traço voz em sujeitos com desvio fonológico submetidos à terapia fonológica, comparando os achados da avaliação perceptual com os achados da avaliação acústica.

## Metodologia

A presente pesquisa configura-se como estudo de casos, sendo a mesma de caráter quantitativo-qualitativo

Participaram desta pesquisa dois sujeitos, sendo 1 do sexo feminino (S1) e 1 do sexo masculino (S2), com idades de 6:7 e 5:2, respectivamente, no início do estudo. Os sujeitos receberam atendimento no Serviço de Atendimento Fonoaudiológico (SAF) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

O presente estudo foi realizado como parte do projeto de pesquisa “Mudanças fonológicas em sujeitos com desvios fonológicos tratados pelo modelo de Oposições Máximas Modificado, utilizando contraste e reforço dos traços [voz] e [contínuo]”, registrado no Gabinete de Projetos (GAP) da UFSM e que recebeu parecer favorável do Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da mesma Universidade, onde está cadastrado sob o número 042/2005. Tal projeto configurou-se como um estudo maior, no qual foram analisadas a classe das plosivas e fricativas, porém, para este artigo, selecionou-se para objeto de estudo apenas a classe das plosivas.

Os sujeitos foram submetidos às seguintes avaliações fonoaudiológicas: anamnese, avaliação da linguagem, avaliação fonológica, avaliação do sistema estomatognático, exame psicomotor e avaliação da discriminação auditiva. Foram realizadas, ainda, as seguintes avaliações complementares: avaliação otorrinolaringológica, audiológica, psicológica e neurológica, as quais foram realizadas no SAF da UFSM, com exceção da avaliação psicológica, que foi realizada em consultório particular.

A amostra de fala da criança foi coletada através de nomeação espontânea, por meio dos desenhos temáticos propostos pelo instrumento de análise fonológica - a Avaliação Fonológica da Criança (AFC) (19). Os dados coletados foram gravados em fita K-7 e, posteriormente, transcritos foneticamente. Após, realizou-se a análise contrastiva e a análise por traços distintivos. As avaliações fonoaudiológicas/fonológicas e complementares foram feitas a fim de confirmar a hipótese de desvio fonológico e conseqüentemente, a alteração no traço [voz].

Logo após a avaliação fonológica, aplicou-se a linha de base, que consiste em uma sondagem inicial de todos os sons não adquiridos e parcialmente adquiridos no sistema fonológico. Tal avaliação é realizada para que se tenha um parâmetro inicial a fim de comparar progressos no tratamento (14). Esta avaliação foi realizada mediante nomeação espontânea, na qual foram utilizadas cinco figuras de cada som ausente e parcialmente adquirido pelos sujeitos nas diferentes posições da palavra. Logo em seguida foram selecionados os fonemas-alvo para serem abordados em terapia. Para S1 foram escolhidos os fonemas /p/ e /Z/, pois se procurou contrastar um fonema surdo e um fonema sonoro, estimulando-se ainda, duas classes diferentes de sons, plosivas e fricativas. Já para S2 foram selecionados os fonemas /b/ e /Z/, ambos sonoros e que também estimulavam duas classes diferentes de sons.

Após a determinação dos fonemas-alvo iniciou-se a terapia, sendo que se considerou para este estudo 25 sessões terapêuticas. Os pares mínimos selecionados para o tratamento terapêutico foram: “pêlo” x “gelo”, “pente” x “gente” e “panela” x “janela”, para S1 e “barro” x “jarro”. “bóia” x “jóia” para S2, os quais eram representados em figuras. Durante as sessões, os pares mínimos foram inseridos em diversas atividades lúdicas pelas quais as crianças demonstrassem interesse, tais como: boliche, jogo da memória, dominó, quebra-cabeça, entre outras. No início e final da sessão terapêutica era realizado o bombardeio auditivo, que consistia na leitura de uma lista de 16 palavras, sendo oito palavras de cada fonema-alvo, nas quais o fonema situava-se na mesma posição em que era focado em terapia, ou seja, na posição de *onset* inicial (OI). Foi realizado também o trabalho de orientação aos pais, no qual era solicitado a estes que lessem, pelo menos uma vez ao dia, a lista de palavras que ficava afixada no caderno da criança.

No início do tratamento ambos os fonemas foram trabalhados no nível da imitação, passando-se para o nível de produção independente quando atingida a porcentagem de 80% ou mais de produções corretas dos fonemas-alvo. A cada cinco sessões eram realizadas sondagens, nas quais todos os fonemas não adquiridos e parcialmente adquiridos eram sondados, sendo que foram realizadas no total cinco sondagens ao longo do processo terapêutico. Após 25 sessões terapêuticas realizou-se nova avaliação fonológica, utilizando-se os mesmos procedimentos adotados na avaliação inicial. As palavras nas quais o alvo sonoro era produzido como surdo, durante o processo terapêutico – linha de base e sondagens foram submetidas à análise acústica.

Para análise espectrográfica utilizou-se o software de audio-processamento, PRAAT, versão 4.2, elaborado por Paul Boersma e David Weenink, do Instituto de Ciências Fonéticas da Universidade de Amsterdam. Esse programa oferece uma ampla variedade de operações de análise de fala com exibição gráfica, incluindo forma de onda, espectro FFT, respostas de

filtro LPC e espectrogramas. Foram considerados “sonoros” os fonemas que apresentaram vot negativo ou zero. Em estudos abrangendo mais de uma língua (20) foi observada a existência de três categorias de plosivas ao longo do VOT contínuo, com concordância razoável no que diz respeito aos limites de cada categoria:

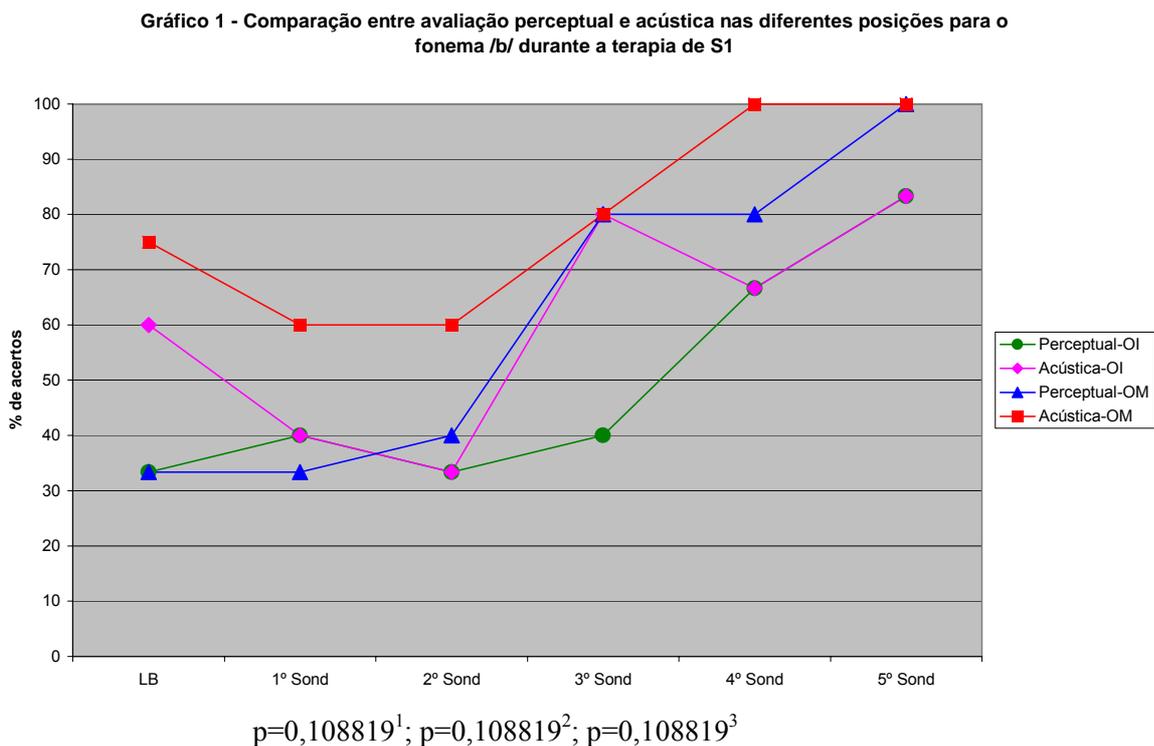
- 1- “Voicing lead” (ligação de vozeamento): valores negativos de VOT localizados entre -125 a -75 msec, com valor médio de -100msec. Plosivas vozeadas italianas ou francesas são deste tipo (Bortolini et al., 1995; Ryalls, Provost e Arsenault, 1995);
- 2- “Short voicing lag” (atraso curto de vozeamento): valores positivos de VOT localizados entre 0 a +25 msec, com valor médio de +10msec. Plosivas vozeadas do inglês e surdas do italiano são deste tipo;
- 3- “Long voicing lag” (atraso longo de vozeamento): grande valores positivos de VOT indo de +60msec até +100msec com valor médio de +75msec. Plosivas surdas do inglês são deste tipo.

Na avaliação perceptual foram utilizadas as porcentagens dos alvos por meio das transcrições fonéticas realizadas pelo avaliador na linha e base e sondagens.

Com o objetivo de descrever a aquisição do traço [voz] pelos sujeitos, a análise dos dados foi realizada mediante comparação entre a porcentagem de acertos na avaliação perceptual e a porcentagem de acertos na análise acústica. Tais análises foram feitas para cada sujeito. Os dados quando possível, foram submetidos ao tratamento estatístico, nos quais utilizou-se o Teste Não-Paramétrico para Amostras Pareadas Wilcoxon ( $p < 0,05$ ). Em algumas situações não foi possível realizar o tratamento estatístico em razão de haver poucos pares diferentes, podendo serem considerados grupos estatisticamente iguais.

## Resultados

Os gráficos 1 e 2 apresentam a comparação e análise estatística entre a avaliação perceptual e análise acústica para o fonema /b/ nas posições de *onset* inicial e *onset* medial durante a terapia de S1 e S2 respectivamente.



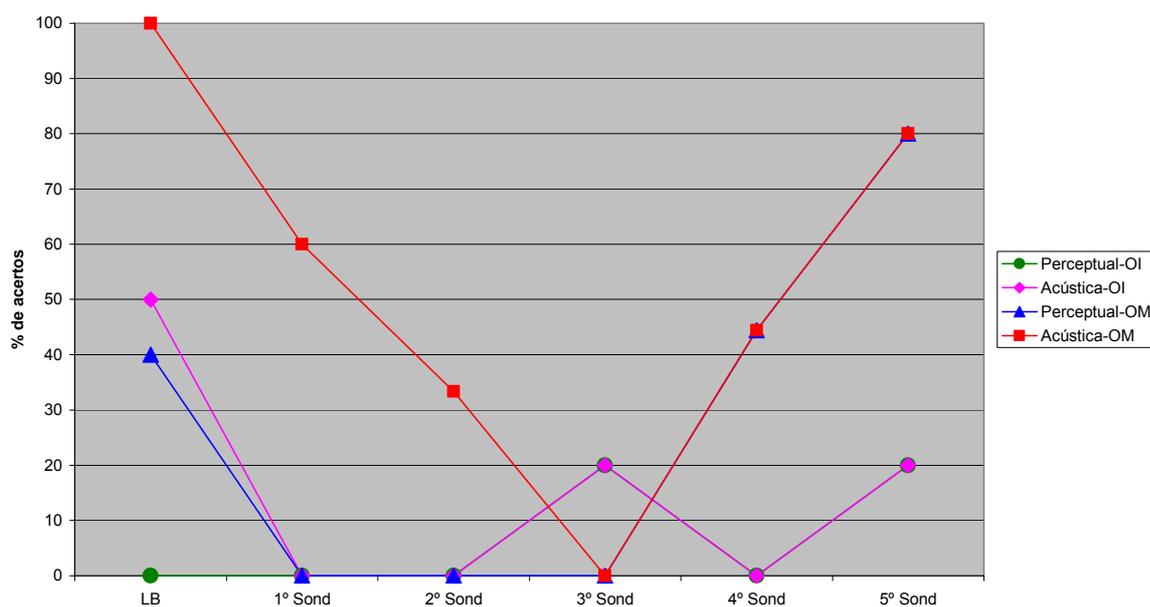
<sup>1</sup> Valor de p na linha de base na posição de OM.

<sup>2</sup> Valor de p na primeira sondagem na posição de OM.

<sup>3</sup> Valor de p na segunda sondagem na posição de OM.

Não foi possível realizar o tratamento estatístico nas demais situações em razão de haver poucos pares diferentes, podendo serem considerados grupos estatisticamente iguais.

Gráfico 2 - Comparação entre avaliação perceptual e acústica nas diferentes posições para o fonema /b/ durante a terapia de S2



$p=0,108819^4$ ;  $p=0,108819^5$ ;  $p= 0,285057^6$

Os gráficos 3 e 4 apresentam a comparação e análise estatística entre a avaliação perceptual e análise acústica para o fonema /d/ nas posições de *onset* inicial e *onset* medial durante a terapia de S1 e S2 respectivamente.

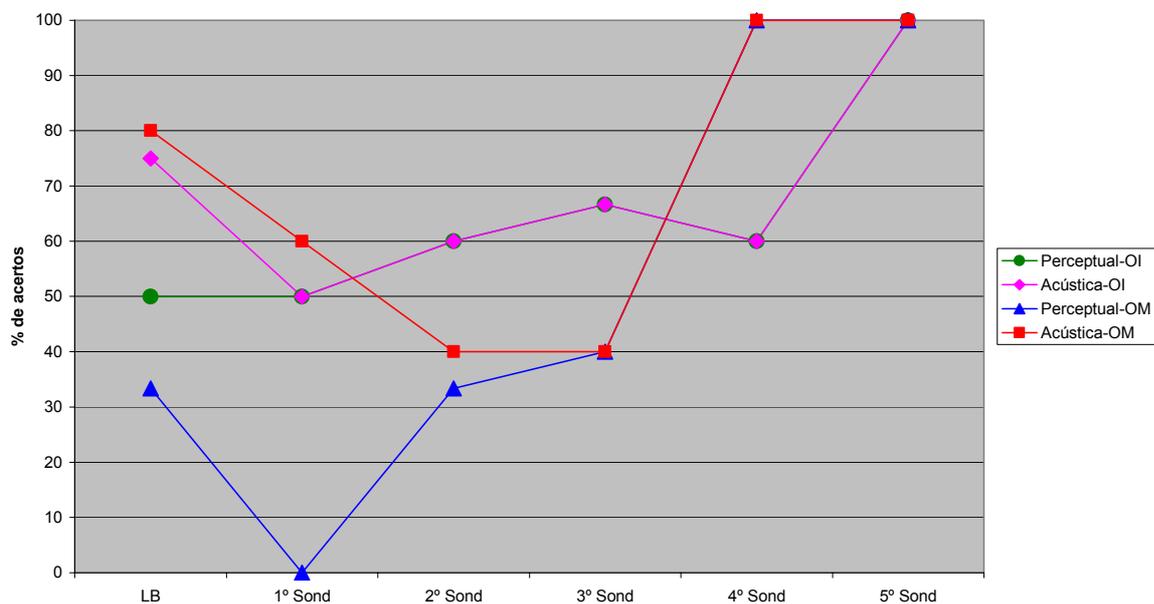
<sup>4</sup> Valor de p na linha de base nas posições de OI e OM.

<sup>5</sup> Valor de p na primeira sondagem na posição de OI.

<sup>6</sup> Valor de p na segunda sondagem na posição de OM.

Não foi possível realizar o tratamento estatístico nas demais situações em razão de haver poucos pares diferentes, podendo serem considerados grupos estatisticamente iguais.

Gráfico 3 - Comparação entre avaliação perceptual e acústica nas diferentes posições para o fonema /d/ durante a terapia de S1



$p=0,108819^7$ ;  $p=0,108819^8$ ;  $p=0,108819^9$

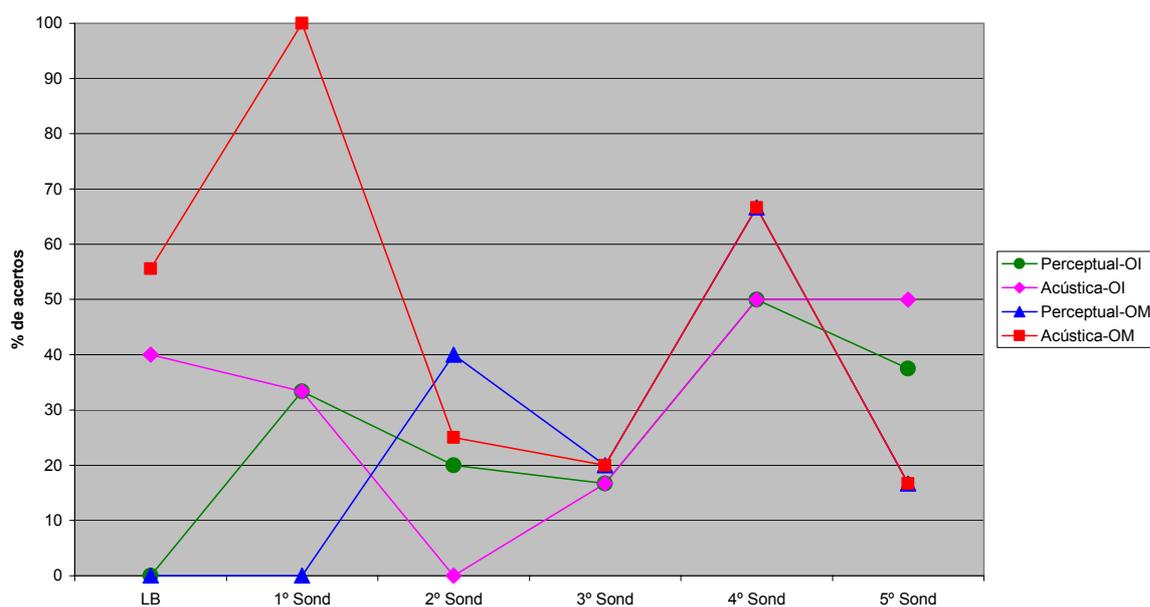
<sup>7</sup> Valor de p na linha de base na posição de OM.

<sup>8</sup> Valor de p na primeira sondagem na posição de OM.

<sup>9</sup> Valor de p na segunda sondagem na posição de OM.

Não foi possível realizar o tratamento estatístico nas demais situações em razão de haver poucos pares diferentes, podendo serem considerados grupos estatisticamente iguais.

Gráfico 4 - Comparação entre avaliação perceptual e acústica nas diferentes posições para o fonema /d/ durante a terapia de S2



$p=0,108819^{10}$ ;  $p=0,108819^{11}$ ;  $p=0,285057^{12}$

Os gráficos 5 e 6 apresentam a comparação e análise estatística entre a avaliação perceptual e análise acústica para o fonema /γ/ nas posições de onset inicial e onset medial durante a terapia de S1 e S2 respectivamente

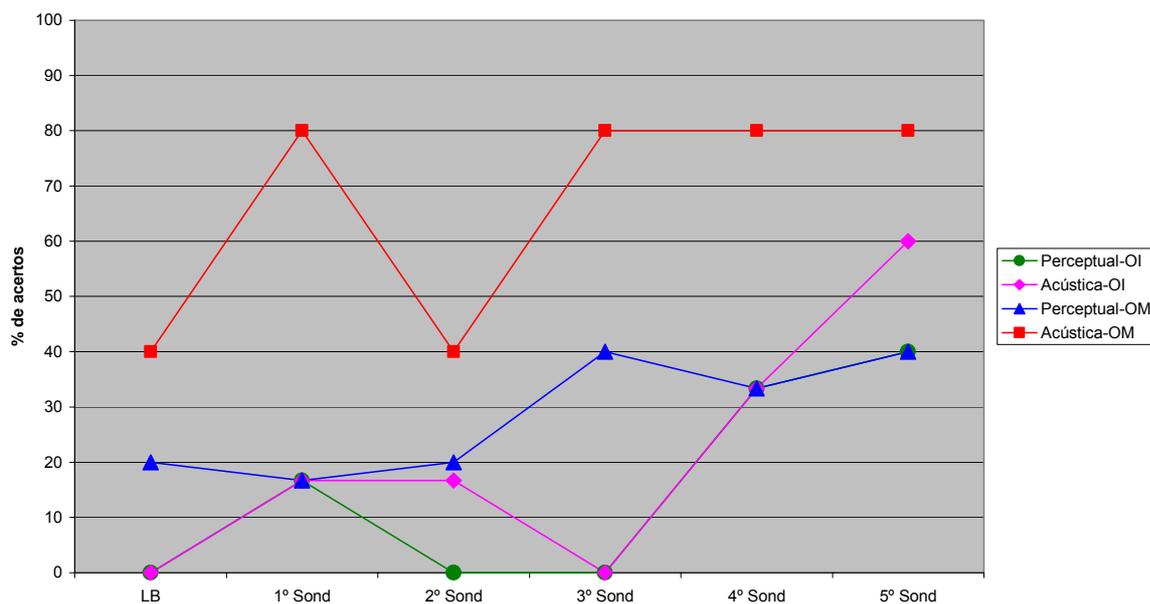
<sup>10</sup> Valor de p na linha de base nas posições de OI e OM.

<sup>11</sup> Valor de p na primeira sondagem na posição de OI.

<sup>12</sup> Valor de p na segunda sondagem na posição de OM.

Não foi possível realizar o tratamento estatístico nas demais situações em razão de haver poucos pares diferentes, podendo serem considerados grupos estatisticamente iguais.

Gráfico 5 - Comparação entre avaliação perceptual e acústica nas diferentes posições para o fonema /g/ durante a terapia de S1



$p=0,108819^{13}$ ;  $p=0,108819^{14}$ ;  $p=0,108819^{15}$

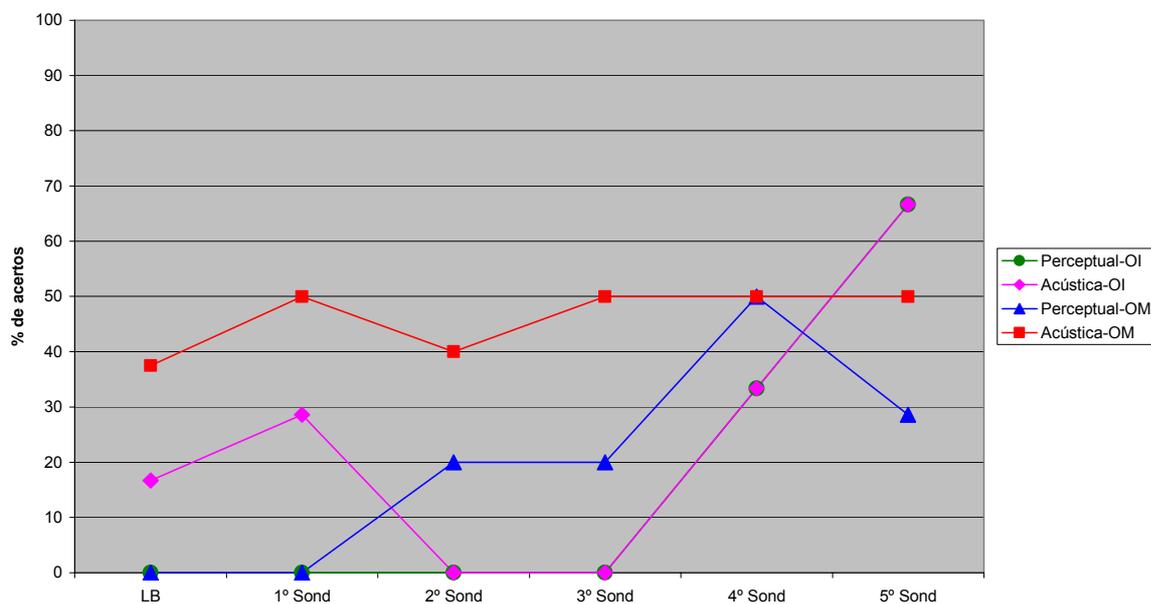
<sup>13</sup> Valor de p na linha de base na posição de OM.

<sup>14</sup> Valor de p na primeira sondagem na posição de OM.

<sup>15</sup> Valor de p na segunda sondagem na posição de OM.

Não foi possível realizar o tratamento estatístico nas demais situações em razão de haver poucos pares diferentes, podendo serem considerados grupos estatisticamente iguais.

Gráfico 6- Comparação entre avaliação perceptual e acústica nas diferentes posições para o fonema /g/ durante a terapia de S2



$p=0,108819^{16}$ ;  $p=0,108819^{17}$ ;  $p=0,285057^{18}$

<sup>16</sup> Valor de p na linha de base nas posições de OI e OM.

<sup>17</sup> Valor de p na primeira sondagem na posição de OI.

<sup>18</sup> Valor de p na segunda sondagem na posição de OM. Não foi possível realizar o tratamento estatístico nas demais situações em razão de haver poucos pares diferentes, podendo serem considerados grupos estatisticamente iguais.

## Discussão

Os gráficos 1 e 2 apresentam o comportamento do fonema /b/ durante o tratamento terapêutico de S1 e S2 respectivamente. No gráfico 1 observou-se que houve aumento na porcentagem de acertos ao longo da terapia, constatando a eficácia da mesma para S1 e verificando-se, de maneira geral a ocorrência de algumas regressões durante o processo terapêutico para quase todas as situações analisadas. Sendo que o mesmo ocorre durante a aquisição fonológica normal, conforme refere a literatura (3). Este fato pode estar relacionado à atenção que a criança dá à aquisição de tal fonema em determinado momento, uma vez que outros aspectos da linguagem estão em aquisição, e talvez a mesma não esteja tão focada no aspecto fonológico. Como mostra o gráfico, a análise acústica permite supor que o sujeito já apresentava na subjacência o traço [voz], em razão do maior índice de acertos nesta análise em relação à avaliação perceptual, como pôde ser verificado desde a linha de base. Porém, não houve diferença estatística nos dados de S1 entre avaliação perceptual e acústica em nenhuma das situações analisadas ao longo da terapia ( $p=0,108819$ ). Em estudo (11) realizado com crianças que realizavam troca surdo/sonoro, os resultados mostraram que apesar de aparentemente produzirem somente consoantes surdas, essas crianças evidenciaram tentativas e aproximações de produção das obstruintes sonoras, demonstrando um conhecimento fonológico maior do que sua capacidade fonética para produção destes fonemas, concordando com a presente pesquisa.

É possível verificar também que a posição de *onset medial* (OM) foi mais favorável à sonorização, segundo a análise acústica, sendo verificado maior índice de acertos nesta análise e nesta posição em relação às demais situações. Fazendo-se uma comparação entre as posições, verifica-se que na análise acústica a posição de OM obteve melhor desempenho em relação à posição de OI, como citado anteriormente, o mesmo ocorrendo na análise perceptual: posição de OM com índices mais altos do que a posição de OI, discordando de

pesquisa (9) que refere a posição de OI como menos vulnerável à ocorrência de desonorização do que a posição de OM. É possível notar ainda que, na terceira sondagem houve a convergência de três das quatro variáveis analisadas, demonstrando uso mais consistente do vozeamento e maior percepção também pelo ouvinte, sugerindo que, nesta etapa do tratamento a criança já estava fazendo um uso mais perceptível do traço no segmento /b/.

No gráfico 2 observou-se que, assim como para S1, houve aumento na porcentagem de acertos ao longo da terapia de S2, demonstrando a eficácia da mesma para este sujeito, embora não tenha ocorrido uma linearidade como observado no gráfico de S1, já que os valores do fonema /b/ de S2 foram inferiores aos de S1, tanto para a avaliação perceptual como para a acústica, demonstrando uma dificuldade mais acentuada em relação ao traço [voz] do que S1. Foi possível verificar a ocorrência de regressões durante o tratamento, sendo mais visível o declínio da análise acústica na posição de OM até a terceira sondagem, onde teve novo acréscimo nas produções corretas. Como apresenta o gráfico, a avaliação acústica na posição de OM demonstrou melhor desempenho sobre as demais situações de análise, permitindo supor que este sujeito também apresentava um conhecimento fonológico do traço [voz] demonstrado pela produção correta do segmento desde a linha de base, em porcentagens superiores na análise acústica em relação à avaliação perceptual. Embora esta diferença não tenha sido estatisticamente significativa em nenhuma das situações analisadas durante o processo terapêutico, conforme valores de  $p=0,108819$  e  $p=0,285057$ . Tais achados concordam com a literatura (11, 13), que refere tentativas e estratégias para suprir o desvozeamento, embora não sejam claramente perceptíveis ao ouvinte, havendo dúvida quanto à presença ou não de sonorização.

Fazendo-se uma comparação entre as posições, verifica-se que tanto na análise acústica como na análise perceptual, a posição de OM obteve melhor desempenho em relação

à posição de OI, discordando da literatura (9) que refere a posição OM como mais favorável à desonorização. Pelos dados esboçados, pode-se constatar que S1 apresentava menor dificuldade em relação ao vozeamento do fonema /b/ em relação a S2, confirmado pelos índices mais elevados de produções corretas deste fonema ao longo da terapia, assim como pela percepção do ouvinte, o que não aconteceu com S2, evidenciado pelos menores valores de acertos na análise perceptual. Sendo que por meio da terapia S1 obteve ao final desta, índices altos de produções corretas para o fonema /b/ segundo as duas análises e nas duas posições analisadas, ao contrário de S2, que apresentou valores altos na análise acústica na posição de OM, sendo que as demais situações permaneceram com baixo índice de acertos.

Os gráficos 3 e 4 apresentam o comportamento do fonema /d/ durante o tratamento terapêutico de S1 e S2 respectivamente. No gráfico 3 verificou-se a evolução do fonema /d/ ao longo da terapia, demonstrada pelo aumento na porcentagem de acertos tanto para a análise acústica quanto para a análise perceptual, sendo possível notar a irregularidade durante o processo terapêutico, verificada pela ocorrência de regressões durante o mesmo. Como mostra o gráfico, a análise acústica apresentou índices maiores de acertos em relação à avaliação perceptual, sugerindo um maior conhecimento fonológico do traço em questão - [voz] do que o sujeito é capaz de produzir, constatado desde o início do tratamento, concordando novamente com a literatura (11).

Em relação às posições, considerando-se a avaliação acústica, houve um desempenho discretamente melhor da posição de OM sobre a posição de OI, já em relação à análise perceptual verifica-se que a posição de OI foi mais favorável à sonorização do que a posição de OM, concordando com estudo (9) que encontrou maiores índices de acerto na posição de OI em relação ao OM.

No gráfico 4 nota-se uma grande irregularidade durante o processo terapêutico do fonema /d/ para S2, constatado pela ocorrência de oscilações durante o mesmo. Como mostra

o gráfico, a análise acústica apresentou índices maiores de acerto em relação à avaliação perceptual no início da terapia, não sendo observado o mesmo no decorrer do atendimento, em que os valores das duas análises ficaram bastante próximos. Podendo-se verificar assim, que o fonema /d/ não impôs a mesma dificuldade do que o fonema /b/ para este sujeito, já que o mesmo ocorre em porcentagens superiores e, também, é mais facilmente percebido pelo ouvinte. Em estudo sobre os fatores que influenciavam a dessonorização (9), o ponto de articulação foi uma das variáveis em questão, sendo referido que a dessonorização é suprimida primeiramente nos fonemas /b/ e /d/ antes de /ɣ/, porém, tal pesquisa não faz distinção entre os dois primeiros, o que não concorda com o presente estudo.

Em relação às posições, considerando-se ambas as análises, foi observado desempenho superior da posição de OM em relação à posição de OI, discordando da literatura (9) que refere maiores índices de acerto na posição de OI em relação ao OM. Pelos resultados apresentados, pode-se constatar que S1 apresentava uma dificuldade menos acentuada em relação ao vozeamento do fonema /d/ do que S2, confirmado pelos índices mais elevados de produções corretas deste fonema ao final da terapia, assim como pela irregularidade um pouco menos visível do que S2 durante o processo terapêutico, demonstrando assim, uma menor dificuldade na aquisição deste fonema.

Os gráficos 5 e 6 apresentam o comportamento do fonema /ɣ/ durante o tratamento terapêutico de S1 e S2 respectivamente. No gráfico 5 verificou-se a evolução do fonema /ɣ/ ao longo da terapia, demonstrada pelo aumento na porcentagem de acertos tanto para a análise acústica quanto para a análise perceptual, sendo possível notar a irregularidade durante o processo terapêutico. Como mostra o gráfico, a análise acústica apresentou índices maiores de acertos em relação à avaliação perceptual, sugerindo um maior conhecimento fonológico do ao traço em questão - [voz] do que o sujeito é capaz de produzir, constatado desde o início do tratamento, concordando com a literatura (11).

Em relação às posições, considerando-se a análise acústica, melhor desempenho da posição de OM sobre OI, o mesmo ocorrendo para a avaliação perceptual, discordando de estudo (9) que encontrou maiores índices de acerto na posição de OI em relação ao OM.

No gráfico 6 verificou-se a evolução do fonema /ɣ/ durante terapia, demonstrada pelo aumento na porcentagem de acertos tanto para a análise acústica quanto para a análise perceptual (na posição de OM), sendo possível notar a irregularidade durante o processo terapêutico. Como mostra o gráfico, a análise acústica apresentou índices maiores de acertos em relação à avaliação perceptual, demonstrando a presença do traço [voz] no sistema fonológico, constatado desde o início do tratamento.

Em relação às posições, verificou-se que a posição de OM foi mais favorável à sonorização do que a posição de OI para ambas as análises, discordando de estudo (9) que encontrou maiores índices de acerto na posição de OI em relação ao OM. Este fato pode estar relacionado à influência da vogal precedente, configurando-se como um contexto facilitador à sonorização do alvo. Pelos resultados esboçados, pode-se constatar que não houve diferença muito acentuada durante a terapia de ambos os sujeitos em relação ao fonema /ɣ/, com exceção na análise acústica na posição de OM, na qual S1 demonstrou desempenho superior. Pode-se notar que embora S1 apresentasse dificuldade menos acentuada em relação ao vozeamento dos fonemas /b/ e /d/ em relação a S2, o mesmo não ocorreu com o fonema /ɣ/, que pareceu impor grande dificuldade para ambos os sujeitos, principalmente na avaliação perceptual e, mais ainda, na posição de OI, na qual praticamente não foi produzido corretamente. Tal achado concorda com estudo (9) que refere ser o ponto de articulação uma variável importante na supressão da dessonorização, sendo suprimida primeiramente nos fonemas /b/ e /d/ antes de /ɣ/. Observou-se que, de maneira geral, S1 obteve progressos maiores em relação à sonoridade na classe das plosivas do que S2, o que pode estar relacionado, em parte, a seu maior domínio do traço [voz] já no início do tratamento em

algumas situações, que ao longo da terapia foi sendo consolidado e aplicado aos demais fonemas da classe. E também a uma maior sensibilidade do sujeito para este aspecto da fonologia, considerando-se que S1 foi estimulado com um fonema surdo e um sonoro (/p/ e /Z/), ao contrário de S2, que foi trabalhado com dois fonemas sonoros (/b/ e /Z/), no intuito de intensificar a questão da sonoridade. Outro fator relevante refere-se à posição na palavra, já que para ambos os sujeitos a posição de OM se mostrou mais favorável à produção correta dos segmentos em relação à posição de OI, o que pode estar relacionado ao ambiente fonético das palavras analisadas, já que o segmento-alvo é precedido geralmente por vogal, o que favoreceria a sonorização do fonema seguinte.

Como pôde ser observado, em várias situações ao longo da terapia, a análise acústica possibilitou verificar com maior precisão a presença/ausência de sonoridade nos fonemas, configurando-se como um recurso importante durante o tratamento fonológico, concordando com a literatura (11) em relação às questões de vozeamento.

## Conclusões

O presente estudo permitiu concluir que o modelo de Oposições Máximas Modificado proporcionou melhoras nos sistemas fonológicos dos sujeitos pesquisados, auxiliando os mesmos na aquisição do traço [voz], sendo importante enfatizar que este traço impõe dificuldade tanto na sua aquisição como também na percepção do ouvinte.

O traço [voz] apresentou oscilações durante o processo terapêutico, não sendo especificado para todos os fonemas simultaneamente.

A análise acústica pôde auxiliar grandemente a análise perceptual, podendo confirmar a presença ou ausência de sonoridade em várias situações.

## Referências Bibliográficas

1. Lamprecht RR. Sobre os Desvios Fonológicos. In: Lamprecht RR (Org.). Aquisição fonológica do português. Perfil de desenvolvimento e subsídios para terapia. Artmed. Porto Alegre, 2004, p.193-212.
2. Rangel GA. Uma análise auto-segmental da fonologia normal: estudo longitudinal de quatro crianças de 1:6 a 3:0. 1998. 125f. Dissertação (Mestrado em Letras) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1998.
3. Sávio CA. A aquisição das fricativas /s/ e /z/ do português brasileiro. Letras de Hoje, Porto Alegre, v. 36, n. 3, p. 292-297, 2002.
4. Oliveira CC. Perfil de aquisição das fricativas /f/, /v/, /ʃ/ e /Z/ do Português Brasileiro: Um estudo quantitativo. Porto Alegre. Letras de Hoje, v. 38, n. 2, p. 97-109, 2003.
5. Lamprecht RR. Aquisição da Fonologia na faixa etária de 2:9 A 5:5. Letras de Hoje, Porto Alegre, v. 28, n. 2, p. 107-117, junho, 1993
6. Keske-Soares M, Blanco APF, MG Mota HB. O desvio fonológico caracterizado por índices de substituição e omissão. Rev da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia, v. 9, n. 1, p.10 -18, Jan/Mar 2004.
7. Panhoca I. Sobre o distúrbio articulatorio e o vozeamento de consoantes obstruintes...De quais crianças estamos falando? In: Marchesan, I. Q.; Zorzi, J. L.; Gomes, I. C. D. (org.) Tópicos em Fonoaudiologia. São Paulo, Lovise, 1996.
8. Casarin MT. Estudo dos desvios de fala em pré-escolares de escolas públicas estaduais de Santa Maria- RS. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana. 2006.114f.
9. Lamprecht RR. Influência de fatores fonéticos e fonológicos na aquisição das obstruintes sonoras do português. Anais do II Encontro Nacional sobre Aquisição da

- Linguagem. CEAAL. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; p. 165-184, 1991.
10. Mezzomo CL. A análise acústica como subsídio para a descrição da aquisição do constituinte coda. *Letras de Hoje*, Porto Alegre, v. 38, n. 2, p. 75-82, Junho, 2003.
  11. Panhoca I. Análise espectrográfica do desvozeamento de consoantes obstruintes em crianças com idade escolar. In: Marchesan, I. Q. (org.) *Tópicos em Fonoaudiologia*. São Paulo, Lovise, 1995.
  12. Russo I, Behlau M. *Percepção da Fala: Análise Acústica do Português Brasileiro*. São Paulo, Lovise, 1993.
  13. Saes SO. Avaliação das características da produção, fonoarticulação e das habilidades auditivas de crianças com dessonorização. 1998. 121f. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 1998.
  14. Bagetti T, Mota HB, Keske-Soares M. Modelo de Oposições Máximas Modificado: uma proposta de tratamento para o desvio fonológico. *Rev da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, v.10 , n. 1, p. 36 -42, Jan/Mar 2005.
  15. Gierut J. The conditions and course of clinically-induced phonological change. *Journal of Speech and Hearing Research*, v. 35, p.1049-1063, 1992.
  16. Silva KC, Ramos APF, Wippel MLM. O modelo de Oposições Máximas como Instrumental Terapêutico em três casos de desvio fonológico. *Jornal Brasileiro de Fonoaudiologia*. Curitiba, v.3, n.13, p.292-297, 2002.
  17. Bagetti T. Mudanças fonológicas em sujeitos com diferentes graus de severidade do desvio fonológicos tratados pelo modelo de oposições máximas modificado. 2005. 175f. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2005.

18. Weber DE, Vares MA, Mota HB, Keske-Soares M. Desenvolvimento do sistema fonológico de gêmeos monozigóticos com desvio fonológico: correlação a fatores genéticos e ambientais. *Revista Cefac*, v. 9, n. 1, p. 32-39, jan-mar 2007.
19. Yavas M, Hernandorena C, Lamprecht RR. Avaliação fonológica da criança: reeducação e terapia. Porto Alegre, Artes Médicas, 1991.
20. Azout et al. Voice Onset Time in Aphasia, Apraxia of Speech and Dysarthria: a review. *Clinical Linguistic & Phonetics*, v. 14, n. 2, p. 131-150, 2000.

## ANEXO I – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE OTORRINO-FONOAUDIOLOGIA  
PROGRAM DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DISTÚRBIOS DA COMUNICAÇÃO  
HUMANA

Srs. Pais ou Responsáveis

Venho por meio deste documento, solicitar sua colaboração para a realização do Projeto de Mestrado intitulado “Mudanças fonológicas em sujeitos com desvio fonológico tratados pelo modelo terapêutico de Oposições Máximas Modificado utilizando contraste e reforço dos traços voz e contínuo” desenvolvido na Universidade Federal de Santa Maria.

Este projeto tem por objetivo verificar como as crianças, após a terapia fonoaudiológica, usam corretamente o som trabalhado em outras palavras e situações, sendo que este estudo será realizado com crianças que apresentam alterações de fala. Este estudo é importante, pois através dele poderá surgir uma nova forma de se tratar crianças com alterações na fala, diminuindo o tempo em que ficarão em atendimento. Para a participação no projeto, as crianças serão submetidas às avaliações fonoaudiológicas e complementares, as quais serão realizadas de forma gratuita. Sendo importante ressaltar que essas avaliações não ocasionarão danos à saúde das crianças, não existindo risco previsível.

As avaliações fonoaudiológicas serão realizadas pela pesquisadora, através de brincadeiras diversas e de testes específicos, visando verificar: se a criança compreende ordens e como expressa suas idéias e vontades, quais sons a criança está falando corretamente e quais necessitam ser tratados, se seus movimentos do corpo estão de acordo com a idade, se consegue diferenciar sons parecidos através da audição e se os órgãos necessários para a produção da fala estão alterados ou não. As avaliações complementares (otorrinolaringológica, neurológica, audiológica e psicológica) serão realizadas pelos profissionais especializados, sendo necessárias para verificar se a criança apresenta alguma alteração nos órgãos de produção da fala, movimentos do rosto, audição ou de comportamento.

Caso seu filho apresente alterações de fala, este será beneficiado com o tratamento fonoaudiológico totalmente gratuito no Serviço de Atendimento Fonoaudiológico (SAF).

Sendo assim, venho requerer o seu consentimento e autorização por escrito para que seu filho (a) possa realizar às avaliações fonoaudiológicas e complementares. Será assegurado sigilo absoluto em relação à identidade do paciente e demais dados utilizados neste estudo, sendo os resultados divulgados somente em meio acadêmico.

---

Ana Paula Silva da Silva  
Fonoaudióloga CRF<sup>a</sup> 8650  
Tel. (55) 32255846/ (55) 99782749

Assim, eu \_\_\_\_\_, portador (a) da carteira de identidade nº. \_\_\_\_\_, responsável por \_\_\_\_\_, afirmo que, após a leitura deste documento e de esclarecimentos dados pela fonoaudióloga Ana Paula Silva da Silva, sobre os itens acima, concordo com a realização desta pesquisa e autorizo a participação de meu filho, como também autorizo a publicação em meio acadêmico dos dados coletados.

---

Assinatura do pai ou responsável

Santa Maria, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.