

Larissa Zanichelli<sup>1</sup>  
Daniela Gil<sup>1</sup>

### Descritores

Índice de gravidade de doença  
Perda auditiva  
Percepção auditiva  
Desenvolvimento da linguagem  
Implantes cocleares/efeitos adversos  
Transtornos da articulação

### Keywords

Severity of illness index  
Hearing loss  
Auditory perception  
Language development  
Cochlear implants/adverse effects  
Articulation disorder

#### Endereço para correspondência:

Larissa Zanichelli  
R. Luis de Andrade, 865/131, São Paulo  
(SP), Brasil, CEP: 02920-000.  
E-mail: lari\_zanichelli@hotmail.com

Recebido em: 6/11/2010

Aceito em: 5/5/2011

## Porcentagem de Consoantes Corretas (PCC) em crianças com e sem deficiência auditiva

### *Percentage of Consonants Correct (PCC) in children with and without hearing loss*

#### RESUMO

**Objetivo:** Comparar o índice de Porcentagem de Consoantes Corretas (PCC) de crianças com e sem deficiência auditiva e verificar a influência do tempo de uso de prótese auditiva, tempo de terapia e tempo para identificação da deficiência auditiva no desempenho das crianças deficientes auditivas. **Métodos:** Foram avaliadas 30 crianças, sendo 15 deficientes auditivas e 15 audiologicamente normais, pareadas por gênero e idade. O índice de PCC foi calculado por meio de três provas: nomeação, imitação e fala espontânea. Foram utilizadas as tarefas da prova de fonologia do ABFW – Teste de Linguagem Infantil. **Resultados:** Em todas as tarefas realizadas, houve diferença entre os grupos, favorecendo o desempenho das crianças sem deficiência auditiva. Os índices de PCC apresentados pelas crianças com deficiência auditiva representaram um distúrbio fonológico de grau moderadamente grave. Quanto maior o tempo de terapia, melhores foram os índices de PCC e quanto maior o tempo de uso das próteses auditivas, melhor foi o desempenho na prova de imitação. **Conclusão:** Crianças com deficiência auditiva apresentam índices de PCC inferiores aos de crianças sem a deficiência. O desempenho médio e a imitação são influenciados pelo tempo de terapia e tempo de uso de prótese auditiva.

#### ABSTRACT

**Purpose:** To compare the Percentage of Consonants Correct (PCC) index of children with and without hearing loss, and to verify whether the time using hearing aids, the time in therapy, and the time spent until hearing loss was diagnosed influence the performance of deaf children. **Methods:** Participants were 30 children, 15 with hearing impairment and 15 with normal hearing, paired by gender and age. The PCC index was calculated in three different tasks: picture naming, imitation and spontaneous speech. The phonology tasks of the ABFW – *Teste de Linguagem Infantil* were used in the evaluation. **Results:** Differences were found between groups in all tasks, and normally hearing children had better results. PCC indexes presented by children with hearing loss characterized a moderately severe phonological disorder. Children enrolled in therapy for a longer period had better PCC indexes, and the longer they had been using hearing aids, the better their performances on the imitation task. **Conclusion:** Children with hearing loss have lower PCC indexes when compared to normally hearing children. The average performance and imitation are influenced by time in therapy and time using hearing aids.

Trabalho Realizado nos Ambulatórios de Audiologia Educacional e Audiologia Clínica do Departamento de Fonoaudiologia, Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP – São Paulo (SP), Brasil.

(1) Departamento de Fonoaudiologia, Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP – São Paulo (SP), Brasil.

## INTRODUÇÃO

Dentre as alterações de fala e linguagem, o distúrbio fonológico apresenta grande ocorrência na população infantil. Dessa forma, há uma preocupação com a fala e a linguagem de crianças que, em muitos momentos, torna-se de difícil compreensão. É recomendável que o distúrbio fonológico seja identificado durante a infância, uma vez que frequentemente os sujeitos que o apresentam têm alteração na sensibilidade fonológica. Além disso, mais tarde, quando expostos à alfabetização, na consciência fonológica, terão dificuldade na aprendizagem de leitura e escrita<sup>(1)</sup>.

O distúrbio fonológico é definido como uma alteração de fala caracterizada pela produção inadequada dos sons e uso inadequado das regras fonológicas da língua, com relação à distribuição do som e ao tipo de sílaba, que resultam no colapso de contrastes fonêmicos, afetando o significado da mensagem. A causa do distúrbio é desconhecida, sendo a gravidade e a inteligibilidade de fala de graus variados<sup>(2)</sup>.

A deficiência auditiva na infância pode acarretar atrasos de fala e linguagem, na medida em que interfere em dois processos fundamentais: a recepção dos sons e a habilidade de monitoramento da própria fala (*feedback* acústico-articulatório). De maneira geral, as alterações de fala e de linguagem são maiores nos casos de perdas auditivas severas e profundas<sup>(3)</sup>.

A privação do reconhecimento dos sons da língua desde o nascimento, causado pela deficiência auditiva, determinará o aparecimento mais tardio do balbucio e restringirá o repertório de produção de sons da fala, o que poderá trazer comprometimentos linguísticos (fonológico, lexical e sintático) ao longo do desenvolvimento. A criança surda congênita geralmente encontrará dificuldades para organizar seu sistema de sons, já que não pôde vivenciar e estabelecer a base linguística necessária para o início da fala. Outro fator importante para as ocorrências de processos fonológicos está no *feedback* auditivo, ou seja, a criança com deficiência auditiva pode também não ter condições de reconhecer suas distorções, substituições e omissões<sup>(4)</sup>.

Durante o presente estudo, não foram encontrados instrumentos validados, sobretudo no Brasil, para quantificar as alterações de fala especificamente dos deficientes auditivos. Devido a esta limitação, instrumentos já padronizados para mensurar as alterações fonológicas em crianças com limiares auditivos dentro da normalidade estão sendo utilizados em estudos com crianças com deficiência auditiva.

Um estudo teve o objetivo de comparar diferentes critérios de análise de erros em tarefas de reconhecimento de palavras em crianças com deficiência auditiva usuárias de aparelho de amplificação sonora individual. Para isso, os autores aplicaram listas para reconhecimento de palavras em sujeitos de 6 a 8 anos de idade. As respostas foram analisadas por diferentes critérios, a partir de dois instrumentos: WASP (*Word Associations for Syllable Perception*), acerto de palavras, de fonemas e padrão total de erro; e Matriz de Confusão, substituições e omissões de fonemas. As relações entre os diferentes critérios de análise permitiram diferentes perspectivas do desempenho das crianças no reconhecimento de palavras, levando a reflexões sobre a utilização do potencial auditivo das crianças e as

implicações no processo terapêutico com ênfase na audição residual. Concluiu-se que combinar diferentes critérios de análise dos erros permite ampliar o conhecimento das habilidades de percepção de fala dos sujeitos e, conseqüentemente, contribui para o estabelecimento de metas terapêuticas<sup>(5)</sup>.

A partir destas constatações, observou-se a necessidade de procedimentos que quantificassem a gravidade e o impacto dos distúrbios da comunicação no sistema de classificação diagnóstica, na realização de planejamentos de intervenção mais dirigidos às dificuldades do sujeito e no controle terapêutico. Para isto, foi criado o índice de Porcentagem de Consoantes Corretas (PCC), calculado a partir de amostras de fala espontânea. Essa medida é um dos componentes do sistema de classificação do diagnóstico do distúrbio fonológico e reflete em uma escala crescente, de gravidade do distúrbio fonológico<sup>(6)</sup>. O índice de valores do PCC inclui quatro gravidades: leve, que corresponde a mais de 85% de consoantes corretas; levemente moderado, que varia entre 85% e 65%; moderadamente grave, que oscila entre 50 e 65%; e grave, indicada por valores abaixo de 50% de consoantes corretas<sup>(7)</sup>.

A audição desempenha um papel preponderante e decisivo na aquisição e no desenvolvimento da linguagem oral. O ouvido é o órgão que possibilita uma das funções superiores mais nobres do ser humano, a comunicação. É por intermédio da linguagem que o homem consegue organizar o seu universo, entender o mundo a seu redor, compreender o outro, transmitir e abstrair pensamentos e sentimentos do outro, interagir no meio e adquirir conhecimento<sup>(8)</sup>.

A percepção dos sons da fala inclui a recepção e a interpretação dos padrões de fala; a discriminação entre os sons de diferentes espectros; as características temporais; formas sequenciais e ritmo; durações; a memorização e a compreensão de unidades de fala dentro de determinado sistema linguístico. Os efeitos de uma perda auditiva neurosensorial na percepção de fala incluem a redução da habilidade de identificar contrastes fonológicos significantes, reconhecer fonemas e realizar a figura-fundo auditiva. Crianças com perda auditiva periférica têm dificuldades quantitativas e qualitativas para reconhecer as pistas acústicas da fala, que frequentemente resultam em alterações da produção de fala. A alteração da produção de fala decorrente da dificuldade na percepção auditiva está diretamente relacionada ao grau da deficiência auditiva. Na medida em que o grau da deficiência auditiva aumenta, a dificuldade na percepção de fala também aumenta e, conseqüentemente, as alterações em sua produção serão maiores e mais significativas<sup>(9)</sup>.

A intervenção fonoaudiológica para a criança com deficiência auditiva baseada na proposta aurioral enfatiza a aquisição da linguagem oral por meio da utilização da audição residual, com o auxílio de aparelho de amplificação sonora individual (AASI), o qual permite que a criança receba a maior quantidade possível de informação acústica dos sons da língua. O uso do AASI proporcionará ao usuário uma melhor captação das informações acústicas provenientes do meio ambiente, gerando maiores chances para o desenvolvimento da linguagem oral. A proposta da reabilitação de deficientes auditivos visa, principalmente, fazer com que a criança seja integrada à sociedade, garantindo-lhe as mesmas oportunidades dos demais citados

visando o desenvolvimento de suas potencialidades, por meio do convívio, respeito e cooperação<sup>(10)</sup>.

O conhecimento do PCC pode auxiliar o profissional que atua em audiologia educacional a criar um parâmetro para que durante a sua prática terapêutica possa avaliar a eficácia do plano de reabilitação estabelecido. Assim, poderá adequar seu trabalho e melhor contemplar as necessidades do paciente, contribuindo para o sucesso terapêutico.

Frente ao exposto, o objetivo deste estudo foi comparar o índice de Porcentagem de Consoantes Corretas (PCC) de crianças com e sem deficiência auditiva e verificar a influência do tempo de uso de prótese auditiva, tempo de terapia e tempo para identificação da deficiência auditiva no desempenho das crianças deficientes auditivas.

## MÉTODOS

O estudo teve início após a análise e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) sob número 0739/09. Foi realizado nos Ambulatórios de Audiologia Clínica e Audiologia Educacional do Departamento de Fonoaudiologia da instituição. Os responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Os participantes com deficiência auditiva foram selecionados nos ambulatórios de audiologia educacional e as crianças com audição normal foram recrutadas em creches e escolas de ensino regular. Os participantes foram pareados por gênero e idade. Foram incluídos 15 indivíduos no Grupo Estudo (GE) e 15 no Grupo Controle (GC).

Os critérios de inclusão para o Grupo Estudo (GE), portadores de deficiência auditiva neurossensorial, foram: ter entre 3 e 10 anos de idade; estar em terapia fonoaudiológica com abordagem auricular; ser usuário de prótese auditiva em adaptação binaural; não apresentar outras patologias associadas; apresentar limiar auditivo menor ou igual a 60 dBNA com próteses auditivas; apresentar curvas timpanométricas tipo A. Para o grupo controle (GC), os critérios de inclusão foram: ter entre 3 e 10 anos; apresentar limiares de audibilidade menores ou iguais a 15 dB entre 250 Hz e 8 kHz; não apresentar queixas de atraso de fala e linguagem; apresentar curvas timpanométricas tipo A.

Os procedimentos do estudo envolveram: entrevista com os responsáveis, audiometria tonal liminar e logaudiometria, imitanciometria, aplicação do ABFW e cálculo do PCC.

### Entrevista

Os responsáveis responderam a um questionário com questões relativas à identificação, história clínica e desenvolvimento motor e de linguagem da criança.

### Audiometria tonal liminar e logaudiometria

A pesquisa dos limiares de audibilidade foi realizada nas frequências de 250 Hz a 8 kHz. Os indivíduos foram instruídos a levantar a mão para todos os estímulos ouvidos, mesmo que

os percebessem em fraca intensidade. Nas crianças sem deficiência auditiva, o teste foi realizado com fones e iniciou-se com a frequência de 1 kHz. Posteriormente foram obtidos os limiares de audibilidade nas frequências de 2, 3, 4, 6, 8 kHz, 500 e 250 Hz, respectivamente. Por fim, foi realizada a pesquisa do limiar de recepção de fala (SRT) e o índice de percentual de reconhecimento de fala (IPRF).

Nos deficientes auditivos, a audiometria foi realizada em campo livre com e sem próteses auditivas envolvendo as frequências de 2, 4, 1 kHz, 500 e 250 Hz, respectivamente. Foi obtido também o limiar de detecção de voz (LDV). O método para pesquisa do limiar de audibilidade foi o descendente-ascendente, ou seja, o teste foi iniciado em intensidade elevada e, em caso de resposta da criança, a intensidade foi reduzida em 10 dB. Quando não houve resposta, a intensidade foi elevada em 5dB para confirmar o limiar de audibilidade. O teste foi realizado no audiômetro MA-41.

### Imitanciometria

Para vedar o meato acústico externo (MAE) foi introduzida uma sonda com a oliva adequada para a abertura do meato acústico externo da criança. Após ter sido confirmado o vedamento do MAE, esta pressão foi variada de +200 daPa até -200 daPa, buscando-se o ponto de máxima compliância. O limiar do reflexo estapediano, foi pesquisado no modo contralateral, nas frequências de 500 Hz, 1, 2 e 4 kHz, respectivamente. A intensidade inicial foi de 80 dB e caso o reflexo não fosse obtido a intensidade era aumentada de 10 dB em 10 dB, atingindo no máximo 120 dB de intensidade. O equipamento utilizado para realização do teste foi o AZ-7. Para análise das medidas de imitância acústica utilizou-se a classificação de Jerger-Jerger (1970) na qual se considerou a curva do tipo A quando o pico da máxima compliância ocorreu entre +100 e -100 daPa com o volume equivalente de orelha média entre 0,3 e 1,6 ml<sup>(11)</sup>.

### Aplicação do ABFW

O ABFW é um Teste de Linguagem Infantil nas áreas de fonologia, vocabulário, fluência e pragmática que inclui figuras e protocolo para anotação das respostas da criança no momento da avaliação. Os participantes da amostra foram submetidos apenas à parte de fonologia do ABFW, que é constituída de três tarefas: nomeação, imitação e fala espontânea. As tarefas foram aplicadas nesta mesma ordem para todos os participantes<sup>(12)</sup>.

Na prova de fonologia, foram apresentadas figuras para que a criança pudesse nomeá-las. Caso a criança não soubesse nomear, o nome da figura era falado pela avaliadora e, após cinco novas apresentações, a avaliadora retornava ao objeto, solicitando novamente a nomeação.

Na tarefa de imitação, a criança foi orientada a repetir as palavras faladas pela avaliadora. Quando a criança não emitia o vocábulo, este era novamente apresentado ao final da tarefa.

Durante a tarefa de fala espontânea, a avaliadora interagiu com a criança em situações de brincadeira com objetos em miniatura que facilitassem a coleta de uma amostra de 15 minutos de fala. A coleta foi registrada no protocolo de resposta.

Todas as amostras de fala foram gravadas em MP3 player MW141 – DL.

### Cálculo do PCC

O índice de Porcentagem de Consoantes Corretas foi aferido pelo número de consoantes corretas da amostra de fala obtida nas três tarefas do ABFW. O resultado foi obtido pela divisão das consoantes corretas pelo total de consoantes da amostra (consoantes corretas mais consoantes incorretas), multiplicando o resultado por 100<sup>(6)</sup>. No cálculo do PCC foram consideradas apenas as consoantes em que o avaliador tinha certeza quanto à produção correta. Foram considerados erros:

- apagamentos da consoante alvo;
- substituições de outro som para uma consoante alvo;
- distorções de um som alvo;
- adição de um som para uma consoante alvo correta ou incorreta.

A amostra de fala foi avaliada somente por um examinador tendo sido excluídas da amostra as palavras que foram parcialmente ou completamente ininteligíveis.

### Método estatístico

Todas as análises foram geradas utilizando-se o *software* SAS versão 8.2.

Para verificar se existiam diferenças nos índices do PCC, entre o Grupo Estudo (GE) e o Grupo Controle (GC), foi utilizado o modelo de Análise de Variância (ANOVA). Também foram utilizados modelos de ANOVA para avaliar se o tempo de

uso da prótese auditiva, tempo de terapia e tempo para identificação da deficiência auditiva (DA) exerceram influência sobre os índices do PCC. Estabeleceu-se para nível de significância de 5% (valor de  $p \leq 0,05$ ).

### RESULTADOS

Os resultados mostram as medidas descritivas referentes à idade e variáveis do PCC, comparando GE e GC (Tabela 1).

Em relação à idade, verificou-se que não houve diferença, ou seja, os grupos mostraram-se homogêneos. Nas tarefas de imitação, nomeação e fala espontânea houve diferença entre GE e GC, sendo que o desempenho do GC foi melhor do que o GE. Na tarefa de fala espontânea, foram incluídos na análise apenas 11 indivíduos do GE, pois quatro não atingiram o mínimo de 50 palavras inteligíveis para o cálculo do PCC. Foi realizada a média dos três índices obtidos a partir das provas aplicadas. Houve diferença de resultados quanto à média dos índices do PCC entre GE e GC, com melhor desempenho do GC (Tabela 1).

Foram apresentadas as principais medidas descritivas do tempo de uso da prótese auditiva (AASI), tempo de terapia e tempo para identificação da deficiência auditiva no GE. Observou-se que os indivíduos demoraram em média 16,93 meses para terem a deficiência identificada. O tempo de uso da prótese auditiva variou de 2 meses a 7 anos, o que gerou uma média de 3 anos e 7 meses. Em relação ao tempo de terapia, os indivíduos encontravam-se em média há 3 anos e 6 meses em acompanhamento fonoaudiológico (Tabela 2).

Optou-se por estabelecer a correlação entre tempo de

**Tabela 1.** Análise comparativa das medidas descritivas da idade e variáveis do cálculo do PCC, dos grupos estudo e controle

Variável	Grupo	n	Média	DP	Mínimo	Máximo	Valos de p
Idade	Controle	15	6,53	1,41	4,00	8,00	0,8958
	Estudo	15	6,47	1,36	4,00	8,00	
Imitação	Controle	15	1,00	0,01	0,98	1,00	<0,0001*
	Estudo	15	0,63	0,20	0,16	0,87	
Nomeação	Controle	15	1,00	0,01	0,97	1,00	<0,0001*
	Estudo	15	0,44	0,29	0,02	0,76	
Fala	Controle	15	1,00	0,00	1,00	1,00	<0,0001*
	Estudo	11	0,58	0,17	0,33	0,76	
Média	Controle	15	1,00	0,00	0,99	1,00	<0,0001*
	Estudo	15	0,52	0,23	0,09	0,78	

\* Valores significativos ( $p \leq 0,05$ ) – ANOVA

**Legenda:** DP = desvio-padrão

**Tabela 2.** Medidas descritivas do tempo de uso da prótese auditiva (AASI), tempo de terapia e tempo para identificação da deficiência auditiva

Variável	n	Média	DP	Mínimo	Máximo	Valor de p			
						Imitação	Nomeação	Fala	Média
Tempo para identificação da DA (meses)	15	16,93	7,28	2,00	24,00	0,9854	0,4913	0,4913	0,9854
Tempo de uso da prótese auditiva (meses)	15	44,93	25,70	2,00	84,00	0,0189*	0,1569	0,0767	0,0709
Tempo de terapia (meses)	15	44,03	26,37	0,40	84,00	0,0156*	0,1066	0,0767	0,0492*

\* Valores significativos ( $p \leq 0,05$ ) – ANOVA

**Legenda:** DP = desvio-padrão

identificação da deficiência auditiva, tempo de uso da prótese auditiva e tempo de terapia com o desempenho dos indivíduos em cada tarefa isoladamente e em relação à média dos índices das tarefas (Tabela 2). De acordo com a análise realizada, as variáveis tempo de terapia e tempo de uso da prótese auditiva influenciaram no desempenho dos indivíduos na tarefa de imitação ( $p=0,0189$ ). Quanto maior o tempo de uso de prótese e de terapia, melhor foi o desempenho na imitação. O tempo para identificação da deficiência auditiva não interferiu no desempenho dos indivíduos nesta tarefa. Quanto à tarefa de nomeação, as variáveis referentes a tempo de terapia, tempo de uso da prótese e tempo para identificação da deficiência auditiva não influenciaram no desempenho das crianças (Tabela 2).

O tempo para identificação da deficiência auditiva não influenciou no desempenho da tarefa de fala espontânea ( $p=0,4913$ ). Devido à alta correlação entre o tempo de terapia e o tempo de uso da prótese (0,99), não foi possível realizar o teste com as duas variáveis juntas no mesmo modelo. Optou-se por ajustar dois modelos, um com o tempo de terapia e tempo para identificação da deficiência auditiva, e outro com tempo de uso e o tempo para identificação da deficiência auditiva. Devido à correlação, os valores de  $p$  foram idênticos (Tabela 2).

Ao comparar a média dos índices das provas com as variáveis, observou-se que o tempo de terapia influenciou no desempenho médio, sendo que, quanto maior o tempo de terapia melhor foi o desempenho ( $p=0,0492$ ). O tempo de uso da prótese e o tempo para identificação da deficiência auditiva não influenciaram no desempenho médio (Tabela 2).

## DISCUSSÃO

Em relação à idade, os grupos foram considerados semelhantes, o que já era esperado devido ao pareamento realizado entre o GE e GC. Nas tarefas de imitação, nomeação e fala espontânea, observou-se melhor desempenho do GC sobre o GE. Em relação à média das tarefas, o desempenho do GC superou o GE em relação as unidades. Em cada uma das tarefas o GE mostrou resultados mais baixos do que os obtidos pelo GC, com diferenças maiores ou menores, dependendo da prova. A maior dificuldade do GE ocorreu na tarefa de nomeação, em que o desempenho do GE chegou a quase 60% abaixo do desempenho do GC. Tal dificuldade foi seguida por pior desempenho do GE também nas tarefas de fala espontânea e imitação.

Portanto, o desempenho do GE foi mais próximo ao do GC na tarefa de imitação. Este dado pode estar relacionado ao fato de que as crianças com deficiência auditiva se beneficiaram da pista visual para realizar a produção. As pistas visuais que o interlocutor proporciona na sua produção articulatória dos fonemas parecem atuar como um importante fator no desenvolvimento fonético. No entanto, não podem ser consideradas como base para a aquisição fonética das crianças deficientes auditivas<sup>(13)</sup>.

A informação visual representa um grande aliado ao uso do aparelho de amplificação sonora individual para o deficiente auditivo. Todo deficiente auditivo utiliza-se da pista visual como uma forma de compensar tal deficiência. De acordo com

a literatura, crianças em idade pré-escolar apresentaram piores resultados na tarefa de fala espontânea. Isso ocorre devido à dificuldade em organizar sintaticamente tarefas mais complexas como partes de uma narrativa ou quando fala numa conversação. Muitos fatores influenciam diretamente na quantidade e qualidade do discurso de uma criança, como por exemplo, o vocabulário, o que explica o desempenho bastante inferior do GE nas tarefas de nomeação e fala espontânea<sup>(10)</sup>. Por outro lado, a grande discrepância entre os grupos nas tarefas de nomeação e fala espontânea permitiu quantificar a dificuldade observada na prática, durante as tentativas de comunicação com os deficientes auditivos. Além disso, pode-se inferir sobre as dificuldades vivenciadas por estas crianças, sobretudo na escola, uma vez que a maioria está inserida em escolas de ensino regular.

O Grupo Controle apresentou índice médio de PCC de 100% em todas as tarefas. Na literatura, autores realizaram a aplicação do teste de nomeação espontânea de figuras temáticas em 192 crianças da cidade de São Paulo, com desenvolvimento típico. Verificaram que o desenvolvimento fonológico mostrou-se essencialmente completo a partir do grupo etário de 4 anos. Por isso, a proporção de consoantes reproduzidas corretamente aumentou apenas 10% nesse período – de 87%, aos 4 anos para 97%, aos 6 anos de idade. Tais dados são semelhantes aos achados deste estudo, já que as crianças que compuseram o GC encontravam-se na faixa etária a partir de 4 anos<sup>(1)</sup>. Além disso, estes dados evidenciam que o GE está abaixo do esperado para o desenvolvimento, apresentando distúrbio fonológico importante.

De acordo com o cálculo da média do desempenho geral do GE, as crianças apresentam transtorno fonológico de grau moderadamente grave. Este dado corresponde a um índice PCC de 52%<sup>(6)</sup>.

Em relação aos índices médios (calculado pela média das três provas aplicadas) obtidos individualmente pelas crianças do GE, seis crianças apresentaram índices médios de PCC entre 65 e 85%, caracterizando um transtorno fonológico de grau levemente moderado. Duas crianças apresentaram índices médios de PCC entre 50 e 65%, classificadas, portanto, como tendo um transtorno fonológico de grau moderadamente grave. Cinco crianças apresentaram índices médios de PCC inferiores a 50%, o que caracteriza um transtorno fonológico grave.

Foram apresentadas as medidas descritivas do tempo de uso de AASI, tempo de terapia e tempo para identificação da deficiência auditiva do GE. O objetivo foi verificar se o desempenho das crianças nas tarefas foi influenciado por alguma destas variáveis, ou seja, se haveria mudança no índice PCC de acordo com o aumento do tempo de terapia e uso da prótese auditiva ou com a diminuição do tempo para identificação da DA.

Observou-se, portanto, que o tempo para identificação da deficiência auditiva foi maior do que é considerado ideal para que não haja prejuízo no desenvolvimento da linguagem oral. Pensando que a deficiência auditiva, sobretudo de grau severo a profundo, representa uma privação sensorial importante e que os deficientes auditivos deste estudo foram identificados com deficiência auditiva após o primeiro ano de vida, a experiência com os sons da língua tende a ser muito prejudicada<sup>(14,15)</sup>.

Em relação à tarefa de imitação, de acordo com a análise

realizada, as variáveis tempo de terapia e tempo de uso da prótese influenciaram no desempenho dos indivíduos, ou seja, quanto maior o tempo de uso de prótese e de terapia, melhor foi o desempenho na imitação. Este achado corrobora a observação clínica de que os deficientes auditivos apresentam boa habilidade de imitação. Muitas vezes, imitam as emissões dos terapeutas sem mesmo compreender seu significado. Esta dado também pode decorrer das estratégias terapêuticas empregadas na abordagem auricular que, via de regra, induzem a repetição do que está sendo trabalhado.

Em relação ao tempo para identificação da deficiência auditiva, os valores encontrados indicaram que esta variável não interferiu no desempenho dos indivíduos nesta prova. Sendo assim, os índices PCC não apresentaram mudanças significativas com o aumento ou diminuição do tempo para identificação da deficiência auditiva. Apesar de ser um dado importante, observou-se que o tempo médio para a identificação da deficiência auditiva foi elevado, especialmente ao se pensar em diagnóstico precoce. A média de tempo foi superior a um ano, o que reflete de maneira negativa sobre o desenvolvimento de linguagem. O ideal seria ter um grupo comparação no qual a deficiência auditiva tivesse sido diagnosticada e reabilitada precocemente e, desta forma, poder observar se houve influência sobre o impacto do tempo para identificação da deficiência no PCC.

O mesmo não pode ser observado com relação à tarefa de nomeação. As variáveis referentes a tempo de terapia, tempo de uso da prótese e tempo para identificação da deficiência auditiva não influenciaram no desempenho das crianças. Independentemente destas questões, crianças com deficiência auditiva não foram bem na tarefa de nomeação.

Quanto à prova de fala espontânea, a análise estatística demonstrou que o tempo para identificação da deficiência auditiva não influenciou no desempenho das crianças do GE. Além da análise estatística por prova, foi calculada a média dos índices por tarefa. Apenas na variável tempo de terapia observou-se influência do desempenho médio, sendo que quanto maior o tempo de terapia, melhor foi o desempenho.

De acordo com diversos estudos, é esperado que o índice PCC aumente com o aumento da idade, eliminando, portanto, até os sete anos de idade todos os processos fonológicos. Quanto às crianças com deficiência auditiva, observou-se que o aumento dos índices de PCC foi influenciado pela variável tempo de terapia e não pela idade, demonstrando que os deficientes auditivos necessitam de estimulação específica para eliminarem os processos fonológicos<sup>(1,16)</sup>. O desenvolvimento linguístico adequado para uma criança com deficiência auditiva é possível desde que norteado pela intervenção fonoaudiológica em tempo adequado, pois esta fornece as condições necessárias para evitar o atraso do desenvolvimento da linguagem oral, ou torná-lo adequado<sup>(14)</sup>.

De acordo com a literatura, as crianças manifestam a capacidade fisiológica de produzir todos os sons da língua ao nascimento. No entanto, estes sons não são linguisticamente utilizados até que a criança incorpore ao seu sistema de linguagem a base perceptiva que é fundamental para sua identificação<sup>(17)</sup>.

Intervenções e estratégias terapêuticas de modo a oferecer

mudanças qualitativas no reconhecimento das pistas acústicas da fala são indispensáveis para a modificação da produção da fala do deficiente auditivo. Na prática fonoaudiológica clínica torna-se necessário verificar a relação entre as diferentes características acústicas de sistemas de amplificação e realizar a terapia com ênfase na percepção auditiva<sup>(5)</sup>.

Deve-se ressaltar que alguns fatores determinaram limitações a este estudo, como não ter a amostra de fala analisada por dois juízes e não ter separado o GE segundo a etiologia da perda. A etiologia pode influenciar no desempenho de linguagem destes indivíduos, mesmo dos que apresentam tempo maior de terapia e perda auditiva menor<sup>(5)</sup>.

O impacto da perda auditiva depende, principalmente, da extensão em que é afetada a percepção dos sons da fala. Aspectos inerentes à percepção destes sons, assim como sua detecção, discriminação, reconhecimento e compreensão podem estar alterados com a diminuição do limiar auditivo, de acordo com o grau e tipo da perda auditiva<sup>(15)</sup>.

A partir dos resultados deste estudo, o trabalho fonoaudiológico voltado para o uso da audição residual, com o auxílio de aparelho de amplificação sonora individual adaptado precocemente, permitirá à criança deficiente auditiva receber a maior quantidade possível de informação acústica dos sons da língua. Quanto melhor utilizadas e enfatizadas estas informações em terapia fonoaudiológica, maiores serão as chances para o desenvolvimento da linguagem oral<sup>(5)</sup>.

## CONCLUSÃO

A partir da análise crítica dos resultados do cálculo do PCC em crianças audiológicamente normais e com deficiência auditiva, conclui-se que os índices de PCC das crianças com deficiência auditiva são inferiores aos de crianças audiológicamente normais. Há maiores dificuldades das deficientes auditivas na nomeação, imitação e fala espontânea. Os índices apresentados pelas crianças com deficiência auditiva caracterizam um distúrbio fonológico de grau moderadamente grave. A imitação e o desempenho médio das crianças com deficiência auditiva quanto à PCC é influenciado pelo tempo de terapia e tempo de uso de prótese auditiva.

## AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), pelo financiamento e auxílio a este trabalho, sob processo número 09/52569-1.

## REFERÊNCIAS

1. Ferrante C. Aquisição fonológica em crianças de 3 a 8 anos de classe sócio econômica alta [dissertação]. Rio de Janeiro: Universidade Veiga de Almeida; 2007.
2. Peña-Brooks A, Hedge MN. Assessment and treatment of articulation and phonological disorders in children: a dual-level text with resource manual. 2nd ed. Austin: Pro Ed; 2000.
3. Melo TM, Moret AL, Bevilacqua MC. Avaliação da produção de fala em crianças deficientes auditivas usuárias de implante coclear multicanal. Rev Soc Bras Fonoaudiol. 2008;13(1):45-51.

4. Padovani CM, Teixeira, ER. Do balbúcio à fala: reflexões sobre a importância das atividades linguísticas iniciais e o desenvolvimento da linguagem oral em crianças com deficiência auditiva. *Distúrb Comun.* 2005;17(1):45-54.
5. Magalhães LA, Cimonari PM, Novaes BC. Avaliação de percepção de fala em crianças com deficiência auditiva usuárias de aparelho de amplificação sonora: a questão do instrumento e seus critérios. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2007;12(3):221-32.
6. Shriberg LD, Kwiatkowski J. Phonological disorders I: a diagnostic classification system. *J Speech Hear Disord.* 1982;47(3):226-41.
7. Wertzner HF, Amaro L, Teramoto SS. Gravidade do distúrbio fonológico: julgamento perceptivo e porcentagem de consoantes corretas. *Pró-Fono.* 2005;17(2):185-94.
8. Mendonça CL. Diagnóstico precoce na deficiência auditiva [monografia]. Recife: Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica; 1999.
9. Silva RC, Araújo SG. Os resultados do implante coclear em crianças portadoras de neuropatia auditiva: revisão de literatura. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2007;12(3): 252-7.
10. Buzo BC, Ubrig MT, Novaes BC. Adaptação de aparelho de amplificação sonora individual: relações entre a auto-percepção do handicap auditivo e a avaliação da percepção de fala. *Distúrb Comun.* 2004; 16(1):17-25.
11. Jerger J. Clinical experience with impedance audiometry. *Arch Otolaryngol.* 1970;92(4):311-24.
12. Wertzner HF. Fonologia. In: Andrade CR, Befi-Lopes DM, Fernandes FD, Wertzner HF. *ABFW - Teste de linguagem infantil: nas áreas de fonologia, vocabulário, fluência e pragmática.* Barueri: Pró-Fono; 2000. Capítulo 1.
13. Pereira KL, Garcia VL. Análise da produção fonética de crianças deficientes auditivas. *Rev CEFAC.* 2005;7(4):473-82.
14. Shriberg LD, Austin D, Lewis BA, McSweeney JL, Wilson DL. The percentage of consonants correct (PCC) metric: extensions and reliability data. *J Speech Lang Hear Res.* 1997;40(4):708-22.
15. Silva RC, Bevilacqua MC, Mitre EI, Moret AL. Teste de percepção de fala para palavras dissílabas. *Rev CEFAC.* 2004;6(2):209-14.
16. Pagan LO, Wertzner HF. Análise acústica das consoantes líquidas do português brasileiro em crianças com e sem transtorno fonológico. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2007;12(2):106-13.
17. Galea DE, Wertzner HF. Índices de fala em crianças em desenvolvimento fonológico típico. *Pediatrics (São Paulo).* 2005;27(3):172-80.