

Ana Rita Brancalioni¹
Ana Paula Coitino Bertagnolli²
Joviane Bagolin Bonini²
Marileida Barrichelo Gubiani¹
Márcia Keske-Soares³

Descritores

Testes de discriminação da fala
Percepção da fala
Linguagem infantil
Transtornos do desenvolvimento da linguagem
Fala

Keywords

Speech discrimination tests
Speech perception
Child language
Language development disorders
Speech

Endereço para correspondência:

Ana Rita Brancalioni
R. Guerino Catapan, 342, Ibiraiaras (RS),
Brasil, CEP: 95305-000.
E-mail: fonoaninha@yahoo.com.br

Recebido em: 15/6/2011

Aceito em: 28/9/2011

A relação entre a discriminação auditiva e o desvio fonológico

The relation between auditory discrimination and phonological disorder

RESUMO

Objetivo: Verificar os erros mais frequentes cometidos por crianças com desvio fonológico em um teste de discriminação auditiva, e relacionar o desempenho no teste com a idade, o gênero e a gravidade do desvio fonológico. **Métodos:** A amostra constituiu-se por 82 crianças com desvio fonológico, de ambos os gêneros, com idades entre 4 anos e 7 anos e 11 meses. Todos os sujeitos foram submetidos à Avaliação Fonológica da Criança para estabelecer o grau do desvio fonológico, e ao teste de discriminação auditiva. Os resultados foram analisados estatisticamente. **Resultados:** Verificou-se que 38% das crianças apresentaram resultados insatisfatórios no teste, sendo os erros mais frequentes: posteriorização, dessonorização de plosiva, e semivocalização de líquida. Além disso, observou-se que as dificuldades na discriminação auditiva tiveram menor ocorrência em sujeitos mais velhos e foram mais comprometidas de acordo com a gravidade do desvio fonológico. **Conclusão:** Grande parte das crianças com desvio fonológico apresenta dificuldades na discriminação auditiva. Entretanto, tais dificuldades tiveram menor ocorrência em sujeitos mais velhos e foram mais comprometidas conforme a gravidade do desvio fonológico. Os meninos parecem ter maiores dificuldades para discriminar os sons da fala.

ABSTRACT

Purpose: To determine the most frequent errors of children with phonological disorders in an auditory discrimination test, and to correlate their performance with age, gender and severity of phonological disorder. **Methods:** The sample consisted of 82 children with phonological disorders, of both gender, with ages between 4 years and 7 years and 11 months. All subjects were submitted to the Phonological Assessment of Child (*Avaliação Fonológica da Criança*) in order to establish the severity of phonological disorder, and to the auditory discrimination test. Data were statistically analyzed. **Results:** It was found that 38% of the subjects had poor results on the test, and the most frequent errors were: posteriorization, devoicing of stops, and semivocalization of liquid consonants. Moreover, it was observed that auditory discrimination difficulties were less frequent in older subjects, and more severe according to the severity of the phonological disorder. **Conclusion:** Great part of the children with phonological disorders has difficulties in auditory discrimination. However, these difficulties were less frequent in older subjects and more severe according to the severity of the disorder. Male subjects seem to have more difficulty in discriminating speech sounds.

Trabalho realizado no Curso de Fonoaudiologia, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria (RS), Brasil.

(1) Programa de Pós-graduação (Doutorado) em Distúrbios da Comunicação Humana, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria (RS), Brasil.

(2) Programa de Pós-graduação (Mestrado) em Distúrbios da Comunicação Humana, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria (RS), Brasil.

(3) Curso de Fonoaudiologia e Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria (RS), Brasil.

Conflito de interesses: Não

INTRODUÇÃO

A discriminação auditiva representa um aspecto fundamental para a produção correta dos sons da fala⁽¹⁻³⁾. As crianças devem aprender e discriminar sons específicos para que sua fala seja adequada ao padrão-alvo adulto de sua língua materna⁽²⁾. Para que a criança aprenda os sons da fala é necessário que haja condições orgânicas para que os fonemas sejam discriminados⁽²⁾.

Os neurônios auditivos podem ser ajustados de maneira que as diferenças acústicas entre os sons sejam maximizadas no cérebro, facilitando a diferenciação entre os sons⁽⁴⁾. Portanto, uma alteração na habilidade de discriminar os sons pode contribuir para os desvios na fala⁽¹⁾.

Segundo um estudo⁽⁵⁾, em torno dos cinco anos a criança deve fazer uso adequado dos sons de sua língua materna, em todas as posições silábicas. Entretanto, algumas crianças com idade superior mostram dificuldade nesse processo, apenas no componente fonológico, caracterizando assim o desvio fonológico (DF). De acordo com outro estudo, crianças com DF podem ser incapazes de manipular todos os sinais acústicos de um fonema, seja por imaturidade fisiológica, ou pela falta de percepção dos sinais acústicos do fonema⁽⁶⁾.

O transtorno dos sons da fala ou DF é caracterizado por uma inadaptação, desorganização ou anormalidade no sistema de sons da criança em relação ao padrão-alvo adulto, sem qualquer comprometimento orgânico⁽⁷⁾. A etiologia do DF é desconhecida, entretanto, estudos apontam que a inabilidade em discriminar auditivamente os sons pode ser um fator causal ou agravante do DF^(2,8).

A relevância da presente pesquisa deve-se à hipótese de haver relação entre a habilidade de discriminação auditiva e o DF e, se confirmada, determinará a necessidade da avaliação da discriminação auditiva em casos de DF. Além disso, pode contribuir para a reflexão acerca da realização de pesquisas relacionadas à reabilitação de crianças com DF. Desta forma, o objetivo deste estudo foi verificar os erros mais frequentes cometidos por crianças com desvio fonológico em um teste de discriminação auditiva, e relacionar o desempenho no teste com a idade, o gênero e a gravidade do DF.

MÉTODOS

Esta pesquisa é de caráter transversal e do tipo quantitativa. Foi realizada após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), sob número 23081.006440/2009-60. Os responsáveis pelos sujeitos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento autorizando a participação destes, bem como a divulgação dos resultados com fins acadêmicos.

A amostra foi constituída por 82 crianças com DF, de ambos os gêneros, com idades entre 4 anos e 7 anos e 11 meses. O diagnóstico de DF foi estabelecido segundo os critérios de estudo⁽⁹⁾ que considera: comprometimento da inteligibilidade da fala, idade acima de 4 anos, audição normal, inexistência de disfunção neurológica relevante à produção da fala, capacidades intelectuais adequadas para o desenvolvimento da linguagem

oral, compreensão da linguagem oral apropriada à idade mental e capacidade de linguagem expressiva adequada.

Todas as crianças foram submetidas à avaliação fonológica por meio do instrumento Avaliação Fonológica da Criança (AFC)⁽¹⁰⁾. Essa avaliação foi gravada, posteriormente transcrita foneticamente e realizada a análise contrastiva dos resultados de fala. Em seguida, a gravidade do DF foi classificada de acordo com o Percentual de Consoantes Corretas (PCC)⁽¹¹⁾ como desvio leve (DL) (PCC de 86 a 100%); desvio moderado leve (DML) (PCC entre 66 a 85%); desvio moderado grave (DMG) (PCC de 51 a 65%); e desvio grave (DG) (PCC menor que 50%).

As crianças foram divididas em quatro faixas etárias: faixa 1, composta por 16 crianças com idade de 4 anos (4 anos a 4 anos e 11 meses); faixa 2, com 26 crianças com idade de 5 anos (5 anos a 5 anos e 11 meses); faixa 3, com 24 crianças com idade de 6 anos (6 anos a 6 anos e 11 meses); e faixa 4, com 16 crianças com idades de 7 anos (7 anos a 7 anos e 11 meses). Além disso, foram divididas segundo o gênero, sendo 49 do masculino e 33 do feminino. De acordo com a gravidade do DF⁽¹¹⁾, 30 crianças foram classificadas como DL; 34 DML; 13 DMG e cinco crianças como DG.

Na avaliação da discriminação auditiva foi aplicado o Teste de Figuras para Discriminação Auditiva, baseado no *The Boston University Speech Sound Discrimination Picture Test*. O teste é composto por pares de palavras (pares mínimos), e tem por finalidade observar a capacidade de discriminação da criança em relação às distinções de ponto, modo e sonoridade do fonema. O teste foi aplicado individualmente, em sala silenciosa, conforme indica um estudo⁽¹²⁾, por meio da apresentação de pranchas contendo desenhos de 25 pares mínimos, anteriormente à realização de terapia fonoaudiológica. As respostas corretas e incorretas foram computadas sempre na primeira tentativa da criança. Considerou-se resultado insatisfatório no teste quando os percentuais foram inferiores a 80%⁽¹²⁾.

Os erros ocorridos no teste de Figuras para Discriminação Auditiva foram analisados conforme os processos fonológicos envolvidos nos pares de figuras (pares mínimos), os quais envolveram: apagamento, semivocalização e substituição de líquida; dessonorização de plosiva e fricativa; posteriorização e anteriorização.

Para os dados coletados foram calculados os percentuais para o desempenho no teste, bem como para os erros mais frequentes, identificados por meio de processos fonológicos. A fim de verificar as correlações e associações entre as variáveis, foi realizada a análise estatística com os testes de correlação de Pearson e Qui-quadrado complementados pela análise dos resíduos ajustados, considerando significância de 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS

De acordo com o desempenho no teste de discriminação auditiva, verificou-se que 31 crianças (38%) apresentaram resultado insatisfatório no teste, enquanto que 51 crianças (62%) apresentaram resultado satisfatório.

A Tabela 1 apresenta os erros mais frequentes que envolveram os processos fonológicos no desempenho no teste de discriminação auditiva.

Tabela 1. Processos fonológicos para a amostra estudada

Processos fonológicos	Presente n (%)	Suprimido n (%)	Total n (%)
Apagamento de líquida	25 (30,49)	57 (69,51)	82 (100)
Semivocalização de líquida	40 (48,78)	42 (51,22)	82 (100)
Substituição de líquida	32 (39,02)	50 (60,98)	82 (100)
Dessoronização de plosiva	43 (52,39)	39 (47,56)	82 (100)
Dessoronização de fricativa	31 (37,80)	51 (62,20)	82 (100)
Posteriorização	45 (54,88)	37 (45,12)	82 (100)
Anteriorização	39 (47,56)	43 (52,44)	82 (100)

Verificou-se que houve uma relação entre as variáveis “processo de dessoronização de fricativa” e desempenho no teste, bem como entre “processo de substituição de líquida” e desempenho no teste. Tais resultados revelaram haver correlação entre a presença de tais processos e o desempenho insatisfatório no teste (Tabela 2).

Tabela 2. Correlação entre os processos fonológicos e o desempenho no teste de discriminação auditiva

Processos fonológicos	Coefficiente de correlação Pearson
Apagamento de líquida	0,25
Semivocalização de líquida	0,45
Substituição de líquida	0,74
Dessoronização de plosiva	0,54
Dessoronização de fricativa	0,70
Posteriorização	0,55
Anteriorização	0,46

Observou-se que houve diferença significativa entre o desempenho no teste e a idade. Além disso, a análise de resíduos ajustados revelou haver associação significativa positiva entre a faixa etária de 4 anos (4 anos a 4 anos e 11 meses) e resultado insatisfatório no teste, e associação positiva entre a faixa etária de 6 anos (6 anos a 6 anos e 11 meses) e resultado satisfatório no teste de discriminação auditiva. Tais achados revelaram que a idade pode ser um fator importante para a discriminação auditiva (Tabela 3).

Verificou-se que o gênero masculino apresentou maior percentual de resultado insatisfatório (64,52%) que o feminino (35,48%), porém, essa diferença não foi significativa (Tabela 4).

Observou-se que as crianças com desvios mais leves apresentaram maior percentual de resultado satisfatório no teste, do que as crianças com desvios mais graves. Contudo, essa diferença não foi significativa (Tabela 5).

DISCUSSÃO

Os achados dessa pesquisa revelaram que 38% das crianças com DF apresentaram resultado insatisfatório no teste de discriminação auditiva. Tal fato concorda com outro estudo⁽¹⁾, que comenta que a discriminação auditiva é um fator relevante para o processo de aquisição normal da linguagem. Além disso,

Tabela 3. Desempenho no teste de discriminação auditiva conforme a idade

Faixa etária	Desempenho no teste de discriminação auditiva		Valor de p
	Insatisfatório n (%)	Satisfatório n (%)	
4a – 4a11m	12 (38,71) ⁽⁺⁾	4 (7,84) ⁽⁻⁾	0,005*
5a – 5a11m	8 (25,81)	18 (35,29)	
6a – 6a11m	5 (16,13) ⁽⁻⁾	19 (37,26) ⁽⁺⁾	
7a – 7a11m	6 (19,35)	10 (19,61)	
Total	31 (100,00)	50 (100,00)	

* Valores significativos ($p < 0,05$) – Teste de associação Qui-quadrado

(+) Análise de resíduos ajustados: associação significativa positiva ($p < 0,05$)

(-) Análise de resíduos ajustados: associação significativa negativa ($p < 0,05$)

Legenda: a = anos; m = meses

Tabela 4. Desempenho no teste de discriminação auditiva conforme o gênero

Gênero	Desempenho no teste de discriminação auditiva		Valor de p
	Insatisfatório n (%)	Satisfatório n (%)	
Masculino	20 (64,52)	29 (56,86)	0,327
Feminino	11 (35,48)	22 (43,14)	
Total	31 (100,00)	51 (100,00)	

Teste de associação Qui-quadrado ($p < 0,05$)

Tabela 5. Desempenho no teste de discriminação auditiva conforme a gravidade

Gravidade	Desempenho no teste de discriminação auditiva		Valor de p
	Insatisfatório n (%)	Satisfatório n (%)	
DS	3 (9,68)	2 (3,92)	0,443
DMS	4 (12,90)	9 (17,65)	
DML	15 (48,39)	19 (37,25)	
DL	9 (29,03)	21 (41,18)	
Total	31 (100,00)	51 (100,00)	

Teste de associação Qui-quadrado ($p < 0,05$)

Legenda: DS = desvio severo; DMS = desvio moderado severo; DML = desvio moderado leve; DL = desvio leve

tais achados sugerem que crianças com DF apresentam maior dificuldade em discriminar os sons da fala⁽¹³⁾ e que a inabilidade de discriminação auditiva, embora não tenha se aplicado a todos os casos, pode ser um fator agravante em casos de DF⁽²⁾. Ainda, esses achados demonstram a importância de se avaliar a discriminação auditiva em crianças com DF, fato que pode contribuir para o planejamento terapêutico destas crianças.

Os erros mais frequentes encontrados neste estudo (Tabela 1) foram nos processos fonológicos de posteriorização, dessoronização de plosiva e semivocalização de líquida, nesta ordem. Esses achados podem indicar que tais processos fonológicos

não foram superados na fala das crianças, uma vez que estudos revelam haver a antecedência da percepção sobre a produção^(6,14,15). Além disso, esses achados sugerem que crianças com DF podem apresentar maior dificuldade na discriminação de certos traços distintivos como [anterior] e [sonoro].

O processo de dessonorização foi um dos mais frequentes neste estudo, mostrando a dificuldade que as crianças com DF apresentam para discriminar o traço [voz]. Esse achado corrobora recentes pesquisas^(6,16,17) que revelam o processo de dessonorização como sendo um dos desvios de maior frequência e dificuldade evolutiva na prática clínica. Além disso, dentro do processo de dessonorização, a discriminação das plosivas quanto à sonoridade foi a de maior dificuldade. Tal achado diverge de dados da aquisição fonológica do Português Brasileiro⁽¹⁸⁾, em que a aquisição da classe das plosivas antecede a das fricativas. Além disso, discorda de achado⁽⁶⁾ que verificou que a criança com desvio fonológico apresenta melhor percepção do traço sonoro na classe das plosivas do que na classe das fricativas.

O erro menos frequente envolveu o processo de apagamento de líquida. Tal achado sugere que a omissão de um fonema é frequentemente discriminada pela criança com desvio fonológico. Confirmando, estudos^(19,20) referem que omissões ou apagamentos de fonemas na fala da criança são menos frequente que as substituições de fonemas.

A presença de correlação forte e positiva para os processos de dessonorização de fricativa e substituição de líquida com resultado insatisfatório no teste (Tabela 2) sugere que as crianças com desvios fonológicos, além de apresentarem dificuldade em discriminar o traço [voz], também mostraram problemas nas distinções de ponto de articulação⁽²¹⁾.

A idade é um fator importante para a discriminação auditiva, pois quanto maior a idade da criança, maior a habilidade de diferenciar os sons da fala. Esse achado corrobora outros estudos^(2,22,23) que apontaram que o melhor desempenho na discriminação auditiva estava diretamente relacionado com o avanço da idade cronológica. Outro estudo⁽²⁴⁾ concorda com essa afirmação, mostrando a importância da discriminação auditiva, indicando que esta aumenta de acordo com as competências linguísticas, ou seja, a discriminação auditiva é melhor em sujeitos com competências linguísticas mais maduras.

Entretanto, o fato das crianças de 7 anos terem apresentado desempenho inferior no teste de discriminação auditiva, divergem da literatura^(2,22-24) (Tabela 3). Essa divergência pode ser atribuída à experiência com a tarefa executada⁽²⁵⁾ ou ainda, pode ser decorrente de distribuição não homogênea da amostra, podendo também ser apontada como uma limitação do estudo.

Apesar de não haver diferença significativa com relação ao gênero dos sujeitos, este estudo verificou que o gênero masculino apresentou maior percentual de resultado insatisfatório que o feminino (Tabela 4). Resultado semelhante foi verificado em outro estudo⁽²⁾ que, embora também não tenha obtido diferença significativa, apontou para um melhor desempenho no gênero feminino.

Em relação à gravidade do DF, os achados evidenciaram que as crianças com grau mais leve de DF apresentaram melhor desempenho no teste de discriminação auditiva, do que as crianças com grau mais severo de DF. Entretanto não houve

diferença significativa. Tais achados vão ao encontro de outra pesquisa⁽²⁾, que verificou que quanto mais severo for o grau de DF, maior o número de fonemas que as crianças têm dificuldade em discriminar. Percebe-se, com isso, que pode haver relação entre a gravidade do DF e a discriminação auditiva, sendo esta habilidade melhor nos desvios mais leves, concordando com o presente estudo.

CONCLUSÃO

Pode-se inferir que crianças com desvio fonológico frequentemente apresentam dificuldades na habilidade de discriminação auditiva, necessitando que tal dificuldade seja enfocada na terapia fonoaudiológica. Além disso, os erros que envolveram os processos fonológicos evidenciam a dificuldade das crianças com desvio fonológico em discriminar sonoridade e ponto de articulação. Por fim, as dificuldades na discriminação auditiva tiveram menor ocorrência em sujeitos mais velhos, sugerindo que o desempenho melhora de acordo com o avanço da idade.

REFERÊNCIAS

1. Santos-Carvalho B, Mota HB, Keske-Soares M. Teste de figuras para discriminação fonêmica: uma proposta. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2008;13(3):207-17.
2. dos Santos-Carvalho B, Mota HB, Keske-Soares M, Attoni TM. Habilidades de discriminação auditiva em crianças com desvios fonológicos evolutivos. *Pró-Fono.* 2010;22(3):311-6.
3. Magalhães AT, Paolucci JF, Ávila CR. Estudo fonológico e da percepção auditiva de crianças com ensurdecimento de consoantes. *Fono Atual.* 2006;8(35):22-9.
4. Woolley SM, Fremouw T, Hsu A, Theunissen FE. Tuning for spectrotemporal modulations as a mechanism for auditory discrimination of natural sounds. *Nat Neurosci.* 2005;8(10):1371-9.
5. Ceron MI, Keske-Soares M. Terapia fonológica: a generalização a itens não utilizados no tratamento (outras palavras). *Rev CEFAC.* 2007;9(4):453-60.
6. de Souza AP, Scott LC, Mezzomo CL, Dias RF, Giacchini V. Avaliações acústica e perceptiva de fala nos processos de dessonorização de obstruientes. *Rev CEFAC.* 2011;13(6):1127-32.
7. Keske-Soares M, Mota HB, Pagliarin KC, Ceron MI. Estudo sobre os ambientes favoráveis à produção da líquida não lateral /r/ no tratamento do desvio fonológico. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2007;12(1):48-54.
8. Boets B, Wouters J, van Wieringen A, De Smedt B, Ghesquière P. Modelling relations between sensory processing, speech perception, orthographic and phonological ability, and literacy achievement. *Brain Lang.* 2008;106(1):29-40.
9. Grunwell P. Os desvios fonológicos numa perspectiva linguística. In: Yavas M, organizador. *Desvios fonológicos em crianças: teoria, pesquisa e tratamento.* Porto Alegre: Mercado Aberto; 1990. p. 53-77.
10. Yavas M, Hermandorena CM, Lamprecht RR. *Avaliação fonológica da criança: reeducação e terapia.* 2a ed. Porto Alegre: Artes Médicas; 2002.
11. Shriberg LD, Kwiatkowski J. Phonological disorders I: a diagnostic classification system. *J Speech Hear Disord.* 1982;47(3):226-41.
12. Rodrigues EJ. *Discriminação auditiva: normas para avaliação de crianças de 5 a 9 Anos.* São Paulo: Cortez; 1981.
13. Edwards J, Fox RA, Rogers CL. Final consonant discrimination in children: effects of phonological disorder, vocabulary size, and articulatory accuracy. *J Speech Lang Hear Res.* 2002;45(2):231-42.
14. Grigos MI. Changes in articulator movement variability during phonemic development: a longitudinal study. *J Speech Lang Hear Res.* 2009;52(1):164-77.
15. White KS, Peperkamp S, Kirk C, Morgan JL. Rapid acquisition of phonological alternations by infants. *Cognition.* 2008;107(1):238-65.

16. Arnaut MA, de Ávila CR. Ensurdimento de fonemas plosivos na fala de crianças disfônicas. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2008;13(1):37-44.
17. 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.
18. Fronza CA. Uma tipologia alternativa para a aquisição do nó laríngeo e do nó de ponto de C por crianças falantes do português brasileiro. *Signum Estud Ling.* 2004;7(1):79-93.
19. Keske-Soares M, Blanco AP, Mota HB. O desvio fonológico caracterizado por índices de substituição e omissão. *Rev Bras Fonoaudiol.* 2004;9(1):10-8.
20. Bragança LL, Lemos SM, Alves CR. Caracterização da fala de crianças de 4 a 6 anos de creches públicas. *Rev CEFAC.* 2011;13(6):986-92.
21. Ceron MI, Keske-Soares M, Gonçalves GF. Escolha dos sons-alvo para terapia: análise com enfoques em traços distintivos. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2010;15(2):270-6.
22. Cacace AT, McFarland DJ, Ouimet JR, Schrieber ED, Marro P. Temporal processing deficits in remediation-resistant reading-impaired children. *Audiol Neurootol.* 2000;5(2):83-97.
23. Hazan V, Barrett S. The development of phonemic categorization in children aged 6-12. *J Phon.* 2000;28(4):377-96.
24. Elliot LL, Hammer MA. Fine-grained auditory discrimination. Factor structures. *J Speech Hear Res.* 1993;36(2):396-409.
25. Nittrouer S, Lowenstein JH. Children's weighting strategies for word-final stop voicing are not explained by auditory sensitivities. *J Speech Lang Hear Res.* 2007;50(1):58-73.