

PERCEPÇÃO AUDITIVA EM ESCOLARES COM DISLEXIA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Ana Karina Lima Buriti; Marine Raquel Diniz da Rosa

RESUMO – Objetivo: O objetivo deste trabalho foi descrever aspectos fundamentais da percepção auditiva em crianças com dislexia, visando a contribuir para a atualização de fonoaudiólogos e educadores envolvidos no processo de desenvolvimento da linguagem em escolares. **Método:** Foi realizado um levantamento bibliográfico em bases de dados Medline, SciELO, LILACS, a partir da combinação entre os descritores, percepção auditiva, dislexia, criança, aprendizagem e linguagem infantil. Foram selecionados para análise deste estudo, 17 artigos nacionais completos, após a exclusão de artigos repetidos, não disponíveis, com palavras ou temas não condizentes com a temática. **Resultados:** Observou-se que a grande maioria dos estudos utilizou a avaliação do processamento auditivo para avaliação das habilidades auditivas, assim como o Teste de Desempenho Cognitivo-Linguístico, em crianças com faixa etária entre 6 a 14 anos. Quase todos os estudos encontraram relação significativa entre o aprendizado da leitura e o processamento auditivo temporal em escolares. **Conclusão:** Baseado nos estudos analisados percebe-se a necessidade não somente de detectar as alterações da percepção auditiva em crianças com dislexia, mas também, que seja proposto pelo fonoaudiólogo o treinamento da percepção auditiva para promover um melhor desempenho das habilidades auditivas e linguísticas dos escolares, podendo diminuir os inúmeros fracassos escolares.

UNITERMOS: Percepção auditiva. Dislexia. Audição. Aprendizagem. Criança.

Ana Karina Lima Buriti – Fonoaudióloga, Mestre em Enfermagem com atenção à saúde pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa, PB, Brasil.
Marine Raquel Diniz da Rosa – Fonoaudióloga, Professora Adjunto I do curso de Fonoaudiologia Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Doutora em Produtos Naturais Bioativos e Sintéticos-LTF/UFPB, João Pessoa, PB, Brasil.

Correspondência
Marine Raquel Diniz da Rosa
Rua Cidade Universitária, S/N – Departamento de Fonoaudiologia, Centro de Ciências da Saúde (CCS) – João Pessoa, PB, Brasil – CEP: 58051-900
E-mail: mrdrosa@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O sistema auditivo é um dos sistemas do corpo humano, responsável pela sensação e percepção dos estímulos sonoros, o que permite ao indivíduo detectar, ao mesmo tempo, diferentes sons¹.

Esse sistema funciona por ser constituído de estruturas sensoriais e conexões centrais responsáveis pela audição. O sistema auditivo pode ser dividido em três níveis: o periférico, responsável por captar os estímulos; o tronco encefálico, no qual ocorre a fase inicial do processamento auditivo, por meio da modulação e integração dos sinais; e o tálamo-cortical, onde os estímulos sensoriais poderão gerar respostas emocionais, cognitivas e linguísticas.

A percepção auditiva refere-se ao processamento de um sinal acústico audível, que é iniciada por células receptoras, que são sensíveis a um determinado estímulo. O processamento desses estímulos consiste em uma série de conexões neuroanatômicas originada nos neurônios da cóclea e finalizadas no córtex auditivo cerebral, ou seja, envolve tanto o sistema nervoso auditivo periférico (SNAP) como o sistema nervoso auditivo central (SNAC), sendo este responsável por detectar e discriminar o som, de separá-lo do ruído de fundo, de compreendê-lo e de reconhecê-lo, entre outras funções¹.

O processamento auditivo (PA) diz respeito ao modo como os indivíduos analisam os eventos acústicos que são recebidos pela via auditiva². O processamento da informação acústica demonstra que a percepção de sons não é imediata, pois é necessário que o sistema auditivo receba e transmita o sinal acústico recebido, que é transformado, organizado, codificado e recodificado pelas estruturas auditivas³. Tais estruturas, nos primeiros anos de vida, encontram-se em maturação e plasticidade neurais para o desenvolvimento normal das habilidades auditivas e linguagem.

Sabe-se que o desenvolvimento cognitivo-linguístico e o amadurecimento das habilidades auditivas ocorrem de forma concomitante, e qualquer alteração em alguma dessas funções pode trazer sérios prejuízos para o aprendizado da criança.

Cabe ressaltar que não há apenas uma área do cérebro (lobo temporal) responsável pela modalidade auditiva, pois, como provê a Neurociências, há uma integração com outras áreas relacionadas a atividades de memória, atenção, aprendizagem e linguagem, dentre outras⁴.

A aprendizagem, por sua vez, depende da integridade funcional do cérebro e suas múltiplas atividades complexas, tais como: linguagem e cognição. Além disso, relaciona-se com a capacidade adaptativa necessária para modular funções e conexões mediante as diversas situações do dia-a-dia, englobando a aprendizagem e a plasticidade cerebral, assim como mudanças de padrões cerebrais pelas experiências⁵.

A leitura e escrita são as formas mais elevadas da linguagem, que exigem um processo linguístico anatômico e neuropsicológico altamente complexo⁶.

Dislexia é um distúrbio específico de aprendizagem de origem neurológica, caracterizada pela dificuldade com a fluência correta na leitura e dificuldade na habilidade de decodificação e soletração, resultantes de um déficit no componente fonológico da linguagem⁷. Também é definido como uma dificuldade de realizar a leitura, mesmo com inteligência, motivação e educação normais.

Katz⁸ reportou que crianças com distúrbio de aprendizagem podem ter distúrbios neuroauditivos. Esses distúrbios envolvem o sistema nervoso auditivo central e podem ser identificados, analisados e quantificados através da avaliação do PA.

Diante dessa relação entre a percepção auditiva e a dislexia, o objetivo deste estudo foi descrever aspectos fundamentais da percepção auditiva em crianças com dislexia por meio de uma revisão sistemática, visando a contribuir para a atualização de fonoaudiólogos e educadores que atuam com o processo de desenvolvimento da linguagem em escolares.

MÉTODO

O presente estudo trata-se de uma revisão sistemática da literatura com o objetivo de reunir e sintetizar conhecimento pré-existente sobre a temática proposta.

Foram utilizados artigos indexados nas bases de dados disponíveis na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), como Medline, SciELO, LILACS. Para realização da busca foram utilizados os seguintes descritores: percepção auditiva e dislexia; processamento auditivo e processamento linguístico; processamento auditivo e dislexia, além de outros descritos na busca da temática, como criança, aprendizagem e linguagem Infantil.

Com base nesses critérios foram selecionados 17 artigos completos nacionais, dos últimos seis anos, entre 2008 a 2013. Em atendimento ao objetivo do estudo, foram adotados os seguintes critérios de inclusão: ser uma publicação na íntegra, com idioma em português. A partir deste, foram contemplados 31 artigos, sendo, portanto, excluídos artigos repetidos, de revisão, não disponíveis, com palavras ou temas não condizentes com a temática.

As variáveis a serem analisadas foram título, ano da publicação, tipo do estudo, amostra, instrumentos utilizados para coleta dos dados e técnicas de avaliação do diagnóstico. Os dados obtidos foram analisados quanto às características da percepção auditiva e dislexia da população estudada e às contribuições na área.

Os resultados foram analisados com auxílio do programa Excel for Windows, versão 2007, e apresentados por meio de representações e tabelas.

RESULTADOS

Após a análise dos artigos pesquisados, foram analisados apenas 17 artigos completos nacionais e condizentes com a temática.

A faixa etária das amostras dos estudos foi variável, sendo 4 anos o mínimo e 16 anos o máximo, apresentado uma média de 10 anos e um desvio padrão de 8,485 anos de idade, considerando que quase a metade (41,2%) das pesquisas selecionaram crianças entre 8 a 12 anos de idade.

Ao analisar a amostra selecionada quanto ao grupo controle (GC) e grupo experimento (GE), observa-se que a média da amostra total das pesquisas, condiz com o valor mínimo de 20 e o

máximo de 61 crianças pesquisadas (Tabela 1). No entanto, essa variedade apresenta apenas uma média de 33,47 crianças em todas as pesquisas. É importante ressaltar que 9 (52,9%) estudos não apresentaram grupo controle para análise, por isso a média torna-se tão abaixo (7,29 anos) da média da amostra total.

Os estudos investigaram crianças disléxicas, ou com dificuldade de aprendizagem, ou com transtorno e déficit de atenção e hiperatividade (TDAH). Alguns (29%) investigaram isoladamente o diagnóstico, outros (71%) fizeram correlação da percepção auditiva com a dislexia.

As análises dos estudos foram conduzidas por meio dos procedimentos de avaliação, que em sua maioria 11 (64,7%) foi utilizado o teste de processamento auditivo, seguida de 5 (29,4%) de uma avaliação da consciência fonológica, considerando relevante em 4 (23,5%) a necessidade da realização do diagnóstico básico da audição, por meio da audiometria e imitanciométria (Tabela 2).

Os testes de processamento auditivo mais utilizados nos artigos analisados foram: monoaurais de baixa redundância (fala no ruído, teste pediátrico de inteligibilidade de fala); processamento temporal (teste de padrão sequências de frequência e teste de detecção de intervalo aleatório); escuta dicótica (dicótico de dígitos e dissílabos alternados). Foram encontradas alterações: nos testes de escuta dicótica (63% n=7); testes monoaurais de baixa redundância (36% n=4); teste do processamento temporal (63% n=7). Sendo assim, das habilidades auditivas mais prejudicadas na população do estudo destacam-se figura-fundo, integração binaural e processamento temporal (Tabela 3).

Tabela 1 – Distribuição das frequências média e desvios padrão das variáveis do estudo.

Variáveis	Média	Desvio Padrão
Amostra	33,47	14,820
Amostra do GE	26,18	14,498
Amostra do GC	7,29	9,272

Tabela 2 – Distribuição dos 17 estudos referentes aos tipos de avaliação aplicado em crianças com dislexia.

Tipos de avaliação durante pesquisa	Total	
	n	%
Teste de processamento auditivo	11	64,7
Avaliação fonológica (consciência fonológica)	5	29,4
Audiometria	4	23,5
Imitanciométrica	4	23,5
Teste simplificado do processamento auditivo	2	11,8
Teste de Desempenho Cognitivo-Linguístico	2	11,8
Avaliação de linguagem	1	5,0
Avaliação dos Processos de Leitura (PROLEC)	1	5,9
Testes de Compreensão de Complexidade Sintática	1	5,9
Prova de leitura oral e compreensão	1	5,9
Exame de imagem (Spect)	1	5,9
BASE ⁽¹⁾	17	

⁽¹⁾Considerando que um mesmo artigo cite mais de um procedimento para avaliação da criança pesquisada, considera-se a base para o cálculo dos percentuais e não o total.

Tabela 3 – Distribuição dos testes do processamento auditivo (central) que se apresentaram alterados nos 11 artigos pesquisados.

Alteração no resultado dos testes do processamento auditivo (central)	Total	
	n	%
Testes de escuta dicótica	7	63,6
Testes de processamento temporal	7	63,6
Testes monoaurais de baixa redundância	4	36
BASE ⁽¹⁾	18	

⁽¹⁾Considerando que um mesmo artigo utilizou mais de um dos testes. Sendo, a base para o cálculo dos percentuais n= 11 artigos que realizaram o teste de processamento auditivo.

Além disso, observou-se que 6 (35,29%) dos artigos pesquisados realizaram intervenção, acompanhamento ou deram sugestões/orientações de treinamento do processamento auditivo

para auxiliar no aprendizado do processo de leitura e escritas das crianças com tais alterações ou dificuldades.

DISCUSSÕES

A partir dos achados deste estudo, observa-se uma variedade de estudos no diagnóstico das dificuldades de aprendizagem, relacionada com a percepção auditiva e a dislexia. Essa relação é relevante não somente no que se refere à investigação das habilidades auditivas e de leitura, mas também à importância do treinamento como facilitador do processo de aprendizagem escolar.

Estudo comprova que crianças com dislexia apresentam alterações do processamento neurológico central⁹ e podem apresentar alterações no processamento temporal auditivo com prejuízo no processamento fonológico¹⁰.

Quanto às alterações do processamento temporal auditivo, estudo¹¹ refere que crianças com dislexia apresentam alteração das habilidades auditivas de processamento temporal e figura-fundo, evidenciado por meio de testes comportamentais de processamento auditivo. Pesquisadores indicam correlação entre as habilidades do processamento temporal e as habilidades de leitura e escrita¹².

Outra pesquisa demonstrou que crianças com transtorno do déficit de atenção e hiperatividade apresentam pior desempenho nas habilidades do processamento auditivo que crianças com dislexia¹³. Porém, os dois grupos investigados apresentaram alterações nas habilidades de fechamento auditivo, integração binaural, figura-fundo e padrões temporais.

No entanto, autores¹⁴ não relacionam o pobre desempenho nos testes de processamento auditivo temporal com o pobre desempenho em tarefas envolvendo leitura ou consciência fonológica em crianças com dislexia.

De acordo com autores¹⁵, crianças com distúrbio de aprendizagem apresentam baixo desempenho nas habilidades de leitura, escrita e velocidade de processamento, processamento auditivo e visual, indicando uma limitação no desempenho linguístico desses escolares se com-

parados com os do grupo controle, exceto na habilidade de consciência fonológica, em que, os grupos apresentaram dificuldades semelhantes, sugerindo que essa dificuldade não seja específica de escolares com distúrbio de aprendizagem.

Comparando o desempenho nos testes de processamento auditivo entre escolares com transtornos de aprendizagem e com dislexia, estudo referiu que aqueles apresentaram desempenho inferior nos testes de processamento auditivo e maior número de habilidades auditivas alteradas, visto que apresentam atenção sustentada reduzida¹⁶. O grupo de escolares com dislexia apresentou alterações decorrentes da dificuldade relacionada à codificação e decodificação de estímulos sonoros.

O teste de padrão de frequência (TPF) está correlacionado positivamente com habilidades de complexidade sintática. O baixo desempenho no TPF pode servir de indicativo adicional sobre déficits em processamento linguístico complexo¹⁷.

Estudos evidenciaram correlação entre provas de memória auditiva e manipulação silábica e fonêmica e associação entre habilidades auditivas e fonológicas, sugerindo que os processos auditivos interferem diretamente na percepção de aspectos acústicos, temporais e sequenciais dos sons para formação de uma representação fonológica estável^{18,19}.

A dificuldade nas provas dos processos de leitura apresentada em crianças com dislexia e com TDAH, evidenciada por autores²⁰, pode ser justificada pela dificuldade de codificação e decodificação de símbolos. No entanto, estes autores não avaliaram tais habilidades, as quais poderiam ter sido comprovadas pelo teste do processamento auditivo temporal.

Tendo em vista a relação entre os resultados do processamento auditivo, principalmente o temporal, em crianças com problema de aprendizagem e/ou dislexia, faz-se necessário o uso de ferramentas de auxílio do processo de ensino-aprendizagem, acompanhamento auditivo e/ou treinamento auditivo dessas crianças. Nesse contexto, pesquisas têm demonstrado a eficácia

do programa de remediação fonológica para o desenvolvimento de habilidades cognitivo-linguísticas e de leitura e compreensão de texto para escolares com dislexia²¹ e com dificuldade de aprendizagem²².

Além disso, é importante a implantação de programas de investigação e acompanhamento das condições da orelha média e das habilidades auditivas em crianças em idade escolar, a fim de eliminar e/ou minimizar alterações no desenvolvimento sociolinguístico, já que, segundo pesquisadores²³, as crianças mais jovens apresentaram maior ocorrência de alterações nas provas de habilidades auditivas e nas medidas de imitância acústica.

CONCLUSÃO

Observou-se que a maioria dos estudos analisados apenas detecta o problema de aprendizagem, como a dislexia ou a alteração da habilidade auditiva envolvida no processamento auditivo. E por tais dificuldades serem visualizadas no período escolar, os estudos são totalmente direcionados à faixa etária de crianças.

Dessa forma, percebe-se a necessidade não somente de detectar as alterações da percepção auditiva em crianças com distúrbios de aprendizagem e dislexia, mas que seja proposto pelo fonoaudiólogo o treinamento da percepção auditiva. Esse treinamento pode promover um melhor desempenho das habilidades auditivas e linguísticas dos escolares, diminuindo, assim, os inúmeros fracassos escolares. Além disso, pode promover programas de triagem pré-escolar que avaliem as habilidades auditivas e de leitura e escrita das crianças antes que as mesmas desenvolvam os problemas de aprendizagem.

Para tanto, é notória a importância e necessidade do investimento em pesquisas e programas relacionados à questão da percepção auditiva, às dificuldades de aprendizagem e às estratégias de auxílio do processo de ensino-aprendizagem, incluindo o treinamento auditivo e as habilidades auditivas, pois, a audição, assim como a visão, é uma das principais vias de acesso para o aprendizado.

SUMMARY

Auditory perception in students with dyslexia: a systematic review

Objective: To describe key aspects of auditory perception in dyslexic children aimed at contributing the updating of speech and language therapists and educators who work with the process of language development in schoolchildren. **Methods:** A bibliographical research was performed in Medline, SciELO, LILACS, from the combination of the descriptors: auditory perception, dyslexia, child, learning and children language. Seventeen complete national articles were selected for the analysis of this study, after deleting repeated items, not available, with no words or themes in keeping with the theme. **Results:** It was observed that the vast majority of studies have used the auditory processing to assess auditory abilities. The Cognitive Performance Test Language was also used in children aged between 6-14 years-old. Almost all studies have found a significant relationship between learning how to read and temporal auditory processing in schoolchildren. **Conclusion:** Based on the analyzed studies, it can be noticed the necessity not only to detect changes in auditory perception in dyslexic children, but also the creation of a proposal by the speech and language therapists of an auditory perceptual training to promote better performance of auditory and linguistic skills of schoolchildren, so that it may decrease the number of school failures.

KEY WORDS: Auditory perception. Dyslexia. Hearing. Learning. Child.

REFERÊNCIAS

- Teixeira CF, Griz SMS. Sistema auditivo central. In: Bevilacqua MC, org. Tratado de audiologia. São Paulo: Santos; 2011. p.17-28.
- Pereira LD. Introdução ao processamento auditivo central. In: Bevilacqua MC, org. Tratado de audiologia. São Paulo: Santos; 2011. p.279-313.
- Momensohn-Santos TM, Dias AMN, Assayag FHM. Processamento auditivo. In: Momensohn-Santos TM, Russo ICP, eds. Prática da audiologia cClínica. 6ª ed. São Paulo: Cortez; 2007. p.275-90.
- ASHA. Central Auditory Processing: current strategies and implications of clinical practice. *Am J Audiol.* 1996;5(2):41-54.
- Muszkat M. Desenvolvimento e neuroplasticidade. In: Mello CB, ed. Neuropsicologia do desenvolvimento: conceito e abordagens. São Paulo: Memnon; 2005. p.26-45.
- Barreto MASC. Caracterizando e correlacionando dislexia do desenvolvimento e processamento auditivo. *Rev Psicopedagogia.* 2009; 26(79):88-97.
- Capellini AS. Distúrbio de aprendizagem versus dislexia. In: Fernandes FDM, ed. Tratado de fonoaudiologia. 2ª ed. São Paulo: Roca;2009.
- Katz J. The use of staggered spondaic words for assessing the integrity of central auditory nervous system. *J Audiol Res.* 1962;2:327-37.
- Sauer L, Pereira LD, Ciasca SM, Pestun M, Guerreiro MM. Processamento auditivo e Spect em crianças com dislexia. *Arq Neuropsiquiatr.* 2006;64(1):108-11
- Boscariol M, Guimarães CA, Hage SRV, Cendes F, Guerreiro MM. Processamento temporal auditivo: relação com dislexia do desenvolvimento e malformação cortical. *Pró-Fono R Atual Cient.* 2010;22(4):537-42.
- Oliveira JC, Murphy CFB, Schochat E. Processamento auditivo (central) em crianças com dislexia: avaliação comportamental e eletrofisiológica. *CoDAS.* 2013;25(1):39-44.
- Simões MB, Schochat E. Transtorno do processamento auditivo (central) em indivíduos com e sem dislexia. *Pró-Fono R Atual Cient.* 2010;22(4):521-4.

13. Abdo AGR, Murphy CFB, Schochat E. Habilidades auditivas em crianças com dislexia e transtorno do déficit de atenção e hiperatividade. *Pró-Fono R Atual Cient.* 2010;22(1):25-30.
14. Murphy CFB, Schochat E. Correlações entre LEITURA, CONSCIÊNCIA FONOLÓGICA E PROCESSAMENTO temporal auditivo. *Pró-Fono R Atual Cient.* 2009;21(1):13-8.
15. Silva C, Capellini SA. Desempenho cognitivo-linguístico de escolares com distúrbio de aprendizagem. *Psicol Estudo.* 2011;16(1):131-7.
16. Oliveira AM, Cardoso ACV, Capellini SA. Desempenho de escolares com distúrbio de aprendizagem e dislexia em testes de processamento auditivo. *Rev CEFAC.* 2011;13(3):513-21.
17. Fortunato-Tavares T, Rocha CN, Andrade CRF, Befi-Lopes DM, Schochat E, Hestvik A, Schwartz RG. Processamento linguístico e processamento auditivo temporal em crianças com distúrbio específico de linguagem. *Pró-Fono R Atual Cient.* 2009;21(4):279-84.
18. Capellini SA, Germano GD, Cardoso ACV. Relação entre habilidades auditivas e fonológicas em crianças com dislexia do desenvolvimento. *Psicol Esc Educ.* 2008;12(1):235-53.
19. Germano GD, Pinheiro FH, Cardoso ACV, Santos LCA, Padula NAMR, Capellini AS. Relação entre achados em neuroimagem, habilidades auditivas e metafonológicas em escolares com dislexia do desenvolvimento. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2009;14(3):315-22.
20. Oliveira AM, Cardoso MH, Pinheiro FH, Germano GD, Capellini SA. Desempenho de escolares com dislexia e transtorno do déficit de atenção e hiperatividade nos processos de leitura. *Rev Bras Cresc Desenv Hum.* 2011;21(2):344-55.
21. Germano GD, Capellini SA. Eficácia do programa de remediação auditivo-visual computadorizado em escolares com dislexia. *Pró-Fono R Atual Científ.* 2008;20(4):237-42.
22. Silva APC, Capellini SA. Programa de remediação fonológica em escolares com dificuldades de aprendizagem. *J Soc Bras Fonoaudiol.* 2011;23(1):13-20.
23. Toscano RDGP, Anastasio ART. Habilidades auditivas e medidas da imitância acústica em crianças de 4 a 6 anos de idade. *Rev CEFAC.* 2012;14(4):650-8.

Trabalho realizado para conclusão da pós-graduação em Psicopedagogia, pela Faculdade Nossa Senhora de Lourdes, João Pessoa, PB, Brasil.

*Artigo recebido: 20/12/2013
Aprovado: 30/1/2014*

