

## Artigos originais

## Associação entre o perfil auditivo e o diagnóstico fonoaudiológico em crianças e adolescentes

*Association between the auditory profile and speech-language-hearing diagnosis in children and adolescents*Marina Garcia de Souza Borges<sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0002-4973-0560>Nathália Stefanny Oliveira Gomes<sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0002-9766-0341>Adriane Mesquita de Medeiros<sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0002-2817-2555>Stela Maris Aguiar Lemos<sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0003-4104-5179>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Departamento de Fonoaudiologia, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

Fonte de financiamento: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Conflito de interesses: Inexistente



## RESUMO

**Objetivo:** verificar a associação entre o resultado da avaliação auditiva e o diagnóstico fonoaudiológico de crianças e adolescentes atendidos em um ambulatório universitário.

**Métodos:** trata-se de estudo observacional transversal, baseado em análise dos prontuários de crianças e adolescentes atendidos em um ambulatório de avaliação fonoaudiológica entre 2010 e 2014. Foram coletados dados referentes às características sociodemográficas, diagnóstico fonoaudiológico, resultados do exame auditivo e da Avaliação Simplificada do Processamento Auditivo. Foi realizada análise descritiva e de associação, utilizando o teste Qui-quadrado ou Exato de Fisher e considerando nível de significância estatística de 5%.

**Resultados:** a amostra foi composta por 122 participantes, a maioria do sexo masculino (67,2%), com média de idade de 8,78 anos. Foi verificada associação estatisticamente significativa entre o resultado da audiometria e a hipótese diagnóstica de alteração da linguagem escrita ( $p = 0,011$ ); entre os resultados dos testes de Memória Sequencial Não Verbal e de localização sonora com as hipóteses diagnósticas de alteração dos aspectos cognitivos da linguagem ( $p = 0,019$  e  $p = 0,033$ , respectivamente) e da fala ( $p = 0,003$  e  $p = 0,020$ , respectivamente) e entre o resultado do teste de Memória Sequencial Verbal com a hipótese diagnóstica de alteração de fala ( $p = 0,005$ ).

**Conclusão:** diante das associações encontradas, propõe-se que crianças e adolescentes com alterações na fala realizem a Avaliação Simplificada do Processamento Auditivo com a finalidade de verificar possíveis aspectos alterados, favorecendo intervenções terapêuticas direcionadas.

**Descritores:** Fonoaudiologia; Criança; Adolescente; Testes Auditivos; Diagnóstico

## ABSTRACT

**Purpose:** to verify the association between the auditory assessment result and the speech-language-hearing diagnosis in children and adolescents.

**Methods:** an observational, cross-sectional study based on the analysis of medical records of children and adolescents that received care at a speech-language-hearing assessment outpatient center between 2010 and 2014. Data on sociodemographic characteristics, speech-language-hearing diagnosis, auditory examination results, and Auditory Processing Simplified Assessment results were collected. Descriptive and association analyses were conducted with either the chi-squared or Fisher's exact test, considering the 5% statistical significance level.

**Results:** the sample comprised 122 participants, most of them males (67.2%), mean age 8.78 years. A statistically significant association was verified between the audiometry result and the diagnostic hypothesis of change in written language ( $p = 0.011$ ); between the results of both the sequential memory test for nonverbal sounds and sound localization and the diagnostic hypotheses of change in the cognitive aspects of language ( $p = 0.019$  and  $p = 0.033$ , respectively) and of speech ( $p = 0.003$  and  $p = 0.020$ , respectively); and between the result of the sequential memory test for verbal sounds and the diagnostic hypothesis of change in speech ( $p = 0.005$ ).

**Conclusion:** given the associations found, it is proposed that children and adolescents with changes in speech undergo the Auditory Processing Simplified Assessment to verify the possibility of changed aspects, favoring directed therapeutic interventions.

**Keywords:** Speech, Language and Hearing Sciences; Child; Adolescent; Hearing Tests; Diagnosis

Recebido em: 21/07/2020  
Aceito em: 12/10/2020

## Endereço para correspondência:

Marina Garcia de Souza Borges  
Avenida Alfredo Balena, 190, sala 249  
CEP: 30130-100 - Belo Horizonte,  
Minas Gerais, Brasil  
E-mail: ninaborghesh@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

O adequado funcionamento do sistema auditivo, tanto periférico quanto central, é essencial para o bom desenvolvimento da linguagem<sup>1</sup>. Integrante desse sistema, o processamento auditivo central relaciona-se com a eficiência e a efetividade com as quais o sistema nervoso central opera as informações auditivas. Nele estão os mecanismos auditivos que se manifestam nas habilidades de localização e lateralização sonora, discriminação auditiva, além daquelas associadas aos aspectos temporais da audição<sup>2</sup>, como a ordenação temporal, mascaramento, integração e resolução temporal<sup>3</sup>.

Quando o processamento auditivo se encontra alterado, dificuldade de compreensão, atrasos de linguagem e de aprendizagem, além de desempenho acadêmico aquém podem ocorrer<sup>4</sup>. Em razão do envolvimento das questões temporais em grande parte das habilidades comunicativas, a presença de outros diagnósticos fonoaudiológicos (alterações de fala, na voz, na consciência fonológica ou nos aspectos cognitivos da linguagem) podem estar associados a questões referentes à ordenação temporal simples de sons verbais e/ou não verbais<sup>5</sup>.

Portanto, a existência de algum tipo de distúrbio da comunicação, como atrasos ou desenvolvimento atípico da fala e linguagem, demanda a avaliação dos aspectos fonoaudiológicos em nível individual, de forma precoce e bem definida. Esse cenário favorece o direcionamento das condutas, estando estas atreladas à realização da avaliação auditiva<sup>6</sup> periférica, central (quando necessária) e dos aspectos de processamento.

Já em nível social, o processo de avaliação fonoaudiológica permite a obtenção da caracterização do perfil dos usuários de um serviço, auxiliando a gestão e o planejamento e direcionando as ações de saúde referentes à prevenção, promoção e reabilitação, de forma coerente com a realidade da população atendida naquele local<sup>7</sup>.

Portanto, o objetivo do presente estudo foi verificar a associação entre o resultado da avaliação auditiva e o diagnóstico fonoaudiológico de crianças e adolescentes atendidos em um ambulatório universitário.

## MÉTODOS

O presente trabalho obteve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, MG, Brasil, sob o parecer

de número 1.174.646, assim como a aprovação da dispensa de aplicação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Trata-se de estudo observacional, descritivo e transversal, baseado em análise retrospectiva dos prontuários de crianças e adolescentes atendidos no período de 2010 a 2014.

O cenário do estudo foi um ambulatório integrante da rede pública de saúde do estado de Minas Gerais, Brasil. No ambulatório, graduandos do curso de Fonoaudiologia, sob supervisão docente, realizam a avaliação de pacientes encaminhados por outras especialidades e que apresentam queixas ou sinais de alterações fonoaudiológicas. Ao início do processo avaliativo, é realizada anamnese estruturada conforme os seguintes eixos temáticos: dados sociodemográficos (idade, sexo, escolaridade do paciente e parental, renda, local de moradia, entre outros) história pregressa da queixa fonoaudiológica, desenvolvimento neuropsicomotor e trajetória clínico-assistencial. Em seguida, são aplicados protocolos validados na literatura das áreas de linguagem oral e escrita, fluência, motricidade orofacial e voz, sendo estes selecionados segundo as características clínicas, de idade e escolaridade do paciente. Desse modo, é possível realizar o diagnóstico fonoaudiológico em uma perspectiva generalista. Podem ocorrer, inclusive, hipóteses diagnósticas em áreas distintas em um mesmo paciente. Posteriormente, é definida a conduta a cada caso: o início de terapia fonoaudiológica e em quais áreas, a demanda por realização de encaminhamento a outros profissionais, etc. Ao final do processo, são produzidos relatórios de anamnese e avaliação, cuja cópia é arquivada em prontuários, que foram então utilizados como fonte dos dados neste estudo.

Os critérios de inclusão adotados para a composição da amostra foram: ter sido atendido no período de 2010 a 2014; estar na faixa etária de cinco a 16 anos e 11 meses completos até a data do início da avaliação fonoaudiológica; ter o exame auditivo, composto por audiometria e imitanciometria, anexado ao prontuário; ter os resultados da Avaliação Simplificada do Processamento Auditivo (ASPA)<sup>8</sup> descritos no relatório de avaliação. Os critérios de exclusão foram relatórios ou laudos incompletos ou inconclusivos.

Foram coletados dados de anamnese e de avaliação referentes à caracterização dos pacientes (idade, sexo, escolaridade e diagnóstico fonoaudiológico), além dos dados da avaliação auditiva (resultado da audiometria tonal liminar, da logaudiometria, imitanciometria e da ASPA<sup>8</sup>).

Foi realizada análise descritiva, por meio de distribuição de frequência das variáveis categóricas, e análise de medidas de tendência central e de dispersão das variáveis contínuas. Para tanto, os dados foram previamente digitados em um banco no programa Excel e, posteriormente, conferidos. Foi realizada, ainda, análise para verificar associação entre as variáveis explicativas idade, sexo, escolaridade do paciente e diagnóstico fonoaudiológico com as variáveis resposta resultado da avaliação audiométrica, da imitanciometria, do Teste de Memória de Sons Não Verbais (MSNV), do Teste de Memória de Sons Verbais (MSV) e da localização sonora, utilizando-se o teste Qui-quadrado de Pearson ou Exato de Fisher, quando este se fez mais adequado. Foi considerado o

nível de significância estatística de 5%. Para a entrada, o processamento e a análise dos dados foi utilizado o programa Statistical Package for Social Sciences (IBM SPSS – versão 23).

## RESULTADOS

A amostra foi composta por 122 crianças e adolescentes, a maioria (67,2%) do sexo masculino, com média de 8,78 anos (DP = 2,98). As duas faixas etárias predominantes foram de cinco a sete (42,6%) e de oito a 12 anos de idade (42,6%). Em relação à escolaridade, a amostra distribuiu-se da educação infantil ao ensino médio, sendo que a maioria se encontrava inserida no ensino fundamental incompleto (81,1%) (Tabela 1).

**Tabela 1.** Caracterização geral dos pacientes de cinco a 16 anos

Variáveis		N	%
Faixa etária (anos)	5 a 7	52	42,6
	8 a 12	52	42,6
	13 a 16	18	14,8
Gênero	Feminino	40	32,8
	Masculino	82	67,2
Escolaridade (n=121*)	Educação Infantil	19	15,7
	Ensino Fundamental Incompleto	99	81,8
	Ensino Médio Incompleto	2	1,7
	Não inserido na Educação Formal	1	0,8

Legenda: N = Freque%= Frequência relativa; \*um participante não informou a escolaridade

A análise das principais hipóteses diagnósticas definidas após ser concluída a avaliação indicou que as alterações fonoaudiológicas mais frequentes foram na linguagem escrita (62,3%), linguagem oral (59,3%) e motricidade orofacial (56,6%). A única alteração não verificada na amostra do estudo foi a de deglutição

(0%). Em relação à audição, 3,3% do total da amostra apresentaram como diagnóstico alterações auditivas, enquanto em 23,0% da amostra o diagnóstico de alteração do processamento auditivo esteve presente (Tabela 2).

**Tabela 2.** Descrição dos diagnósticos encontrados em pacientes de cinco a 16 anos avaliados em um ambulatório universitário (N=122)

Áreas alteradas referentes às hipóteses diagnósticas		N	%
Linguagem Oral	Sim	73	59,8
	Não	49	40,2
Linguagem Escrita	Sim	76	62,3
	Não	46	37,7
Aspectos Cognitivos da Linguagem	Sim	61	50,0
	Não	61	50,0
Fala	Sim	47	38,5
	Não	75	61,5
Fluência	Sim	9	7,4
	Não	113	92,6
Motricidade orofacial	Sim	69	56,6
	Não	53	43,4
Deglutição	Não	122	100,0
	Sim	0	0,0
Voz	Sim	51	41,8
	Não	71	58,2
Audição	Sim	4	3,3
	Não	118	96,7
Processos Perceptuais*	Sim	58	47,5
	Não	64	52,5
Processamento Auditivo	Sim	28	23,0
	Não	94	77,0
Total		122	100,0

**Legenda:** \*Processos Perceptuais = alterações em memória auditiva, memória visual e atenção; N = Frequência absoluta; %= Frequência relativa

Observou-se maior prevalência de resultados de audição normal quanto ao tipo (94,2% para a orelha direita e 93,4% para a orelha esquerda) e grau (95,0% para a orelha direita e 93,4% para a orelha esquerda). Dos pacientes com perda auditiva, a maior frequência foi do tipo condutiva (3,3%), sendo a curva tipo C a mais prevalente bilateralmente (8,1% a direita e 4,5% a esquerda) (Tabela 3). A logaudiometria foi realizada em 120 pacientes (98,4%). Destes, apenas 14 (11,3%) não realizaram Índice Perceptual de Reconhecimento de Fala (IPRF), quatro (3,3%) não fizeram Limiar de Reconhecimento de Fala (SRT) e dois (1,6%) pacientes realizaram Limiar de Detecção de Fala (SDT).

Da amostra total, 112 pacientes (91,8%) realizaram imitanciométrica. Destes, 81,2% apresentaram resultado adequado, com predominância de curva do tipo A em ambas as orelhas (91,0% à direita e 93,7% à esquerda) e presença do reflexo acústico contralateral (56,5%) (Tabela 3).

A ASPA constava em 118 prontuários (96,7%). A análise das habilidades auditivas revelou que 25,9% dos pacientes apresentaram alteração no MSNV, enquanto 28,2% apresentaram alteração no MSV. O teste de localização sonora esteve alterado em 17,0% dos pacientes (Tabela 4), e o reflexo cócleo-palpebral (RCP) esteve presente em 93,4% da amostra.

**Tabela 3.** Caracterização dos resultados da audiometria tonal, da imitanciometria e do reflexo acústico de pacientes de cinco a 16 anos avaliados em um ambulatório universitário (N=122)

Resultados da avaliação audiológica		N	%
Tipo de perda auditiva (orelha direita)*	Normal	114	94,2
	Neurosensorial	3	2,5
	Condutiva	4	3,3
Grau de perda auditiva (orelha direita)*	Normal	114	95,0
	Leve	4	3,3
	Discreta	1	0,8
	Não informado	1	0,8
Tipo de perda auditiva (orelha esquerda)	Normal	114	93,4
	Neurosensorial	3	2,5
	Condutiva	4	3,3
Grau de perda auditiva (orelha esquerda)*	Normal	114	93,4
	Leve	5	4,1
	Moderada	1	0,8
	Discreta	1	0,8
	Não informado	1	0,8
Curva timpanométrica (orelha direita)	Tipo A	101	91,0
	Tipo B	1	0,9
	Tipo C	9	8,1
Curva timpanométrica (orelha esquerda)*	Tipo A	104	93,7
	Tipo B	2	1,8
	Tipo C	5	4,5
Resultado da Imitanciometria*	Alterado	21	18,7
	Adequado	91	81,2
Reflexo acústico contralateral	Ausente	29	23,8
	Presente	69	56,5
	Não realizado	24	19,7

Legenda: Reflexo acústico contralateral ausente = pelo menos uma frequência do reflexo contralateral ausente; Reflexo acústico contralateral presente = Todas as frequências com presença de reflexo acústico; \*N total de pacientes difere devido a não realização dos testes pela totalidade de pacientes; N = Frequência absoluta; % = Frequência relativa

**Tabela 4.** Resultados da aspa de pacientes de cinco a 16 anos avaliados em um ambulatório universitário

Resultados		N	%
MSNV*	Alterado	30	25,9
	Adequado	86	74,1
	Total	116	100,0
MSV*	Alterado	33	28,2
	Adequado	84	71,8
	Total	117	100,0
Localização Sonora*	Alterado	20	17,0
	Adequado	98	83,0
	Total	118	100,0

Legenda: MSNV= Teste de Memória de Sons Não Verbais; MSV= Teste de Memória de Sons Verbais; \*O N total de pacientes difere devido a não realização dos testes pela totalidade de pacientes. N = Frequência absoluta; %= Frequência relativa

Foi verificada associação estatisticamente significativa entre perda auditiva periférica e o diagnóstico de alteração da linguagem escrita ( $p = 0,011$ ). O resultado da imitanciometria não apresentou associação com as variáveis explicativas do estudo. Já o resultado do MSNV apresentou associação estatisticamente significativa com as hipóteses diagnósticas de alteração dos aspectos cognitivos da linguagem ( $p = 0,019$ ) e da fala

( $p = 0,003$ ). A variável resultado do MSV apresentou associação com a hipótese diagnóstica de alteração de fala ( $p = 0,005$ ). Quanto à variável localização sonora, houve associação estatisticamente significativa com as hipóteses diagnósticas de alterações na fala ( $p = 0,020$ ) e nos aspectos cognitivos da linguagem ( $p = 0,033$ ) (Tabela 5).

**Tabela 5.** Associação entre os resultados da avaliação auditiva com os fatores sociodemográficos e diagnósticos fonoaudiológicos de pacientes de cinco a 16 anos avaliados em um ambulatório universitário

Variáveis	PERDA AUDITIVA			IMITANCIOMETRIA			MSNV			MSV			LOCALIZAÇÃO			
	Alterado	Adequado	p-valor	Alterado	Adequado	p-valor	Alterado	Adequado	p-valor	Alterado	Adequado	p-valor	Alterado	Adequado	p-valor	
Faixa etária (anos)	5 a 7	5	46		7	43	17	31		16	33		10	40		
	8 a 12	1	51	0,230 <sup>(1)</sup>	12	34	0,250 <sup>(1)</sup>	11	40	0,103 <sup>(1)</sup>	14	37	0,489 <sup>(1)</sup>	7	44	0,700 <sup>(1)</sup>
	13 a 16	1	17		2	14		2	15		3	14		3	14	
Sexo	Feminino	2	38		4	30		11	27		13	25		10	28	
	Masculino	5	76	0,577 <sup>(2)</sup>	17	61	0,162 <sup>(2)</sup>	19	59	0,376 <sup>(1)</sup>	20	59	0,216 <sup>(1)</sup>	10	70	0,062 <sup>(1)</sup>
Educação formal	Sim	7	113		21	90		30	85		32	84		20	97	
	Não	0	1	0,942 <sup>(2)</sup>	0	1	0,813 <sup>(2)</sup>	0	1	0,741 <sup>(2)</sup>	1	0	0,282 <sup>(2)</sup>	0	1	0,831 <sup>(2)</sup>
Escolaridade	Ed infantil	3	15		4	13		5	11		5	12		3	15	
	Fund. Incom.	4	95	0,203 <sup>(1)</sup>	17	74	0,966 <sup>(1)</sup>	25	71	0,802 <sup>(1)</sup>	27	69	0,323 <sup>(1)</sup>	17	79	0,985 <sup>(1)</sup>
	Méd. Incom.	0	2		0	2		0	2		0	2		0	2	
	Não ins.	0	1		0	1		0	1		1	0		0	1	
HD linguagem	Sim	3	69	0,295 <sup>(2)</sup>	10	59	0,113 <sup>(1)</sup>	20	48	0,206 <sup>(1)</sup>	19	49	0,940 <sup>(1)</sup>	11	58	0,729 <sup>(1)</sup>
	Não	4	45		11	32		10	38		14	35		9	40	
HD linguagem escrita	Sim	1	75	0,011* <sup>(2)</sup>	15	54	0,220 <sup>(1)</sup>	19	56	0,514 <sup>(1)</sup>	23	52	0,284 <sup>(1)</sup>	14	61	0,349 <sup>(1)</sup>
	Não	6	39		6	37		11	30		10	32		6	37	
HD aspectos cognitivos	Sim	3	57	0,509 <sup>(2)</sup>	12	44	0,315 <sup>(1)</sup>	20	36	0,019* <sup>(1)</sup>	18	38	0,364 <sup>(1)</sup>	14	43	0,033* <sup>(1)</sup>
	Não	4	57		9	47		10	50		15	46		6	55	
HD fala	Sim	2	44	0,461 <sup>(2)</sup>	6	36	0,348 <sup>(1)</sup>	18	25	0,003* <sup>(1)</sup>	19	25	0,005* <sup>(1)</sup>	14	31	0,020* <sup>(1)</sup>
	Não	5	70		15	55		12	61		14	59		6	67	
HD fluência	Sim	0	9	0,440 <sup>(2)</sup>	1	8	0,467 <sup>(2)</sup>	1	8	0,269 <sup>(2)</sup>	0	9	0,051 <sup>(2)</sup>	0	9	0,159 <sup>(2)</sup>
	Não	7	105		20	83		29	78		33	75		20	89	
HD MO	Sim	2	67	0,121 <sup>(2)</sup>	13	49	0,503 <sup>(1)</sup>	18	46	0,670 <sup>(1)</sup>	21	44	0,185 <sup>(1)</sup>	12	53	0,628 <sup>(1)</sup>
	Não	5	47		8	42		12	40		12	40		8	45	
HD Disfagia	Não	7	114	–	21	91	–	30	86	–	33	84	–	20	98	–
HD áudio	Sim	1	3	0,094 <sup>(2)</sup>	2	2	0,103 <sup>(2)</sup>	1	3	0,968 <sup>(2)</sup>	1	3	0,885 <sup>(2)</sup>	1	3	0,662 <sup>(2)</sup>
	Não	6	111		19	89		29	83		32	81		19	95	
Alteração dos Proc. Perc.	Sim	3	54	0,565 <sup>(2)</sup>	10	40	0,761 <sup>(1)</sup>	15	40	0,742 <sup>(1)</sup>	18	38	0,364 <sup>(1)</sup>	9	47	0,809 <sup>(1)</sup>
	Não	4	60		11	51		15	46		15	46		11	51	
Alteração do proc. Aud.	Sim	0	28	0,135 <sup>(2)</sup>	3	21	0,376 <sup>(2)</sup>	8	18	0,517 <sup>(1)</sup>	9	17	0,462 <sup>(1)</sup>	6	20	0,379 <sup>(1)</sup>
	Não	7	86		18	70		22	68		24	67		14	78	

\* Valores significantes ( $p < 0,05$ ) – <sup>(1)</sup> = Teste Qui-quadrado; <sup>(2)</sup> = Exato de Fisher

Legenda: IMITANCIO = Imitanciometria; MSNV = Teste de Memória de Sons Não Verbais; MSV = Teste de Memória de Sons Verbais; Alter = Alterado; Adequ = Adequado; HD = Hipótese Diagnóstica; Alteração dos Proc. Perc. = Alteração dos Processos Perceptuais (alterações em memória auditiva, memória visual e atenção); Ed. Infantil = Educação Infantil; Ens. Fundamental Incompleto = Ensino Fundamental Incompleto; Ens. Médio Incompleto = Ensino Médio Incompleto; Ed. Formal = Educação Formal; Não ins. = Não inserido na Educação Formal;

## DISCUSSÃO

A predominância do sexo masculino na faixa etária de cinco a 12 anos presente neste estudo também ocorreu em outra pesquisa realizada em clínica-escola vinculada ao curso de Fonoaudiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul: os resultados indicaram maioria de encaminhamentos para triagem das alterações fonoaudiológicas de meninos, com faixas etárias predominantes de quatro a seis e de oito a dez anos<sup>9</sup>. Outro estudo, realizado em setor de Fonoaudiologia de um serviço da rede pública na cidade de Recife (PE), também verificou predomínio do sexo masculino em sua população, assim como uma demanda para intervenção fonoaudiológica maior na faixa etária entre zero e 11 anos<sup>10</sup>. Uma possível explicação para a predominância do número de encaminhamentos nas faixas etárias verificadas é a coincidência com o ingresso escolar. Nessa época se iniciam novas relações sociais, e há aumento da exigência do nível de ensino/aprendizagem, além de ser dada maior atenção a questões referentes à linguagem<sup>11</sup>. O presente estudo corrobora tais achados.

A maior prevalência de alterações na linguagem escrita e na linguagem oral pode ser justificada pela faixa etária em que os pacientes do presente estudo se encontravam, na qual as demandas comunicativas, por meio da linguagem oral e escrita, tendem a aumentar devido aos processos de maior socialização e escolarização. Com isso, as alterações existentes ficam mais evidentes. Esse resultado é similar ao de uma pesquisa realizada no Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto (SP), com amostra de 273 prontuários de pacientes entre cinco e 16 anos e 11 meses, no qual houve predomínio dos diagnósticos de atraso de linguagem (27,5%), distúrbio da linguagem (20,06%) e distúrbio de aprendizagem (15,51%)<sup>12</sup>. Em outro estudo, que analisou os prontuários de 524 crianças com idades entre zero e 11 anos atendidas na Clínica de Fonoaudiologia da Universidade de São Paulo, foram observadas como hipóteses diagnósticas mais frequentes o transtorno fonológico (22,9%), as alterações do sistema miofuncional oral (16,2%) e as alterações de linguagem oral (15,1%)<sup>13</sup>. Já para a análise de 133 prontuários de crianças até 12 anos acompanhadas em clínica-escola de Fonoaudiologia no sul do Brasil, os diagnósticos mais prevalentes foram de alteração na motricidade orofacial (39,8%), fonologia (20,4%), linguagem (11,8%) e fala (6,5%)<sup>9</sup>. Todos os estudos apresentaram dados similares, e a literatura aponta que alterações de linguagem oral,

incluindo as dificuldades fonológicas, podem preceder prejuízos no aprendizado da leitura e da escrita, que, por sua vez, vão demandar o envolvimento de habilidades cognitivas complexas<sup>14</sup>. Vale ressaltar que o ambulatório cenário deste estudo é integrante de serviço hospitalar referência no estado, que recebe pacientes com diagnósticos clínicos variados e, frequentemente, mais complexos, ou que apresentam comorbidades. Devido a isso, é possível que o perfil dos casos atendidos tenda a um maior número de diagnósticos fonoaudiológicos quando comparados a serviços isolados, de clínicas-escolas. Além disso, por se tratar do componente especializado da rede de atenção à saúde, não são recebidos casos absorvidos e resolvidos na atenção básica.

Embora o estudo tenha demonstrado baixa prevalência da hipótese diagnóstica de alteração da audição com base nos resultados da audiometria e imitanciométrica, nos casos com alteração, a maior ocorrência foi da característica condutiva. Esse resultado é semelhante ao de pesquisa realizada em Alagoas, com 190 escolares, que verificou uma prevalência de perda auditiva de 14,2% em sua amostra, tendo sido a do tipo condutiva a mais frequente, em 13,2% dos casos, seguida da perda neurosensorial, presente em 7,4%<sup>15</sup>. O número reduzido de pacientes com alterações de audição no presente estudo pode ser devido aos avanços das políticas de saúde referentes ao diagnóstico da deficiência auditiva, ainda que estejam sendo cumpridas de forma desigual no território nacional<sup>16</sup>. A instituição da Política Nacional de Atenção à Saúde Auditiva viabilizou a organização de uma linha de cuidados integrais, que passa por todos os níveis de atenção, visando promoção, prevenção, tratamento e também a reabilitação<sup>17</sup>. Cabe aos componentes de alta complexidade do sistema de saúde, como o serviço de Audiologia do ambulatório cenário do estudo, a atenção diagnóstica e terapêutica especializada, garantidas por meio do processo de referência e contrarreferência na rede<sup>17</sup>. A presença do fonoaudiólogo no Núcleo Ampliado de Saúde da Família e Atenção Básica (NASF-AB) também tem um papel fundamental na efetividade das políticas de saúde auditiva na atenção primária. Cabe a esse profissional a realização de ações que visem à promoção e educação em saúde, à identificação dos problemas auditivos de forma mais precoce e ao encaminhamento dos usuários para os demais níveis de atenção, quando necessário<sup>18</sup>.

Em relação ao processamento auditivo, sua triagem é comumente realizada por meio da aplicação da ASPA<sup>8</sup>, que pode prever de forma sensível às alterações do processamento auditivo. Quando são verificados problemas nas habilidades relacionadas a essa avaliação, é grande a probabilidade de testes comportamentais, que apresentam tarefas mais complexas, também se encontrarem alterados<sup>19</sup>. Por meio da ASPA<sup>8</sup> são avaliadas habilidades de ordenação temporal, que se refere à capacidade de analisar eventos acústicos ao longo do tempo, e de localização sonora, dependente das diferenças de intensidade ou tempo dos estímulos acústicos percebidos<sup>2</sup>.

Na ASPA, cerca de três quartos dos pacientes deste estudo apresentaram adequação dos resultados nos testes de MSNV e MSV. Tal achado converge com estudo prévio realizado com alunos de uma escola municipal de Belo Horizonte (MG), na faixa etária de oito a dez anos, no qual 68,2% dos escolares avaliados apresentaram adequação na ordenação temporal simples<sup>20</sup>. Adequação para a localização sonora também foi verificada para a maioria da amostra do presente estudo. Esse resultado é próximo ao verificado em teste e reteste realizado com escolares da rede pública do interior do estado de São Paulo, em que todos os participantes não apresentaram alteração no teste de localização sonora<sup>4</sup>. A maior proporção de adequação dos aspectos de organização e decodificação avaliados pela ASPA<sup>8</sup> no presente estudo era esperada dado o fato de que o diagnóstico de alteração do processamento auditivo esteve presente em menos de um quarto da amostra.

Quanto à presença de associação estatisticamente significativa entre o resultado da audiometria tonal liminar com a hipótese diagnóstica de alteração da linguagem escrita, é possível inferir, em consonância com a literatura, que a experiência sonora é parte do espaço escolar, e uma alteração em qualquer habilidade auditiva pode originar uma dificuldade nos processos de aprendizagem da leitura e escrita<sup>21</sup>. Em relação à imitanciometria, não houve associação desta com as variáveis resposta, reflexo da adequação das funções em orelha externa e média na maior parte da amostra.

A associação estatisticamente significativa entre os resultados da MSNV e as hipóteses diagnósticas de alteração de fala e dos aspectos cognitivos da linguagem, conforme verificado no presente estudo, pode ser explicada pelo fato de que o processamento auditivo temporal abarca as habilidades de

comunicação, sendo a ordenação temporal simples um pré-requisito para as habilidades linguísticas<sup>5</sup>. Tal resultado difere do verificado em estudo realizado com crianças de sete a 12 anos de idade com mau desempenho escolar e residentes no interior de Minas Gerais, que não evidenciou associação entre os resultados da MSNV com queixas de fala, linguagem oral e linguagem escrita<sup>3</sup>. Essa discrepância pode ser devida às diferenças metodológicas entre os estudos. Vale destacar que, no presente estudo, a análise de associação foi realizada com base em hipóteses diagnósticas pautadas em testes validados, e não apenas em queixas ou triagens. Outra diferença é que os pacientes do estudo citado eram participantes dos atendimentos Educacionais Especializados (AEE) devido à avaliação de mau desempenho escolar de acordo com seus professores, ou seja, já recebiam algum tipo de intervenção, diferentemente dos pacientes deste estudo, que estavam ainda realizando a avaliação fonoaudiológica, para, posteriormente, darem início ao processo terapêutico.

O resultado da MSV também apresentou associação estatisticamente significativa com a hipótese diagnóstica de alteração de fala. Isso se deve ao fato de que a ordenação temporal é imprescindível para a fala e para compreensão da linguagem, e a existência de alterações pode propiciar dificuldades relativas à produção e recepção de mensagens orais e escritas<sup>2,5</sup>. Pesquisa anterior realizada no mesmo cenário do presente estudo, porém com amostra de 400 sujeitos entre quatro e 14 anos avaliados entre 2006 a 2010, observou, além da presença de associação entre a hipótese diagnóstica de alteração na fala com o resultado da MSV, uma probabilidade da ocorrência de alteração nesse teste nos indivíduos com queixa prévia de fala<sup>5</sup>. Esses resultados indicam que, ainda que com diferença no período em que foram realizadas as coletas de dados, a população encaminhada para avaliação no cenário de estudo mantém um perfil de complexidade, tanto em relação aos diagnósticos fonoaudiológicos quanto em função da existência de associação entre eles.

Embora no presente estudo não tenha sido verificada associação estatisticamente significativa entre as variáveis referentes à avaliação auditiva com a hipótese diagnóstica de linguagem oral, a literatura mostra que aspectos como a fonologia<sup>22</sup> e o vocabulário<sup>23</sup> sofrem interferência direta das alterações do processamento auditivo. Em estudo anterior, realizado com crianças entre sete e nove anos e 11

meses diagnosticadas tardiamente com transtorno fonológico e distribuídas em grupo controle (GC), sem alterações do processamento auditivo central, e um grupo pesquisa (GP), com diagnóstico de Transtorno do Processamento Auditivo Central, os resultados de comparação mostraram que o GP teve, em média, mais tipos de processos fonológicos, maior número de resultados alterados nas provas de avaliação das habilidades metafonológicas de rima e aliteração, além de terem apresentado índices de maior gravidade do transtorno fonológico<sup>22</sup>. Associação entre alteração de processamento auditivo e alterações no vocabulário foi também verificada para uma amostra de 96 escolares do ensino infantil, entre quatro e cinco anos de idade, sendo que as crianças com processamento auditivo alterado tiveram 3,10 mais chances de apresentarem alteração no vocabulário<sup>23</sup>. Desse modo, a triangulação de resultados de avaliação auditiva e de linguagem, como a realizada no presente estudo, é fundamental para compreender o processo diagnóstico e sua protocolização.

Já o teste de localização sonora, que avalia aspectos de interação binaural<sup>2</sup>, apresentou associação estatisticamente significativa com as hipóteses diagnósticas de alteração dos aspectos cognitivos da linguagem e de fala. Tal fato pode ser explicado devido à alta prevalência desses diagnósticos na amostra. Cognição, atenção, memória e linguagem são fundamentais para que seja possível a realização dos procedimentos de avaliação do processamento auditivo<sup>1</sup> e, por isso, podem ser explicadas tanto a associação do resultado da localização sonora quanto do teste de MSNV com a hipótese diagnóstica de alteração nos aspectos cognitivos da linguagem. A associação com a hipótese diagnóstica de alteração de fala ocorreu pelo fato de a habilidade de localização sonora ser essencial para o desenvolvimento da atenção seletiva, uma vez que ajuda na separação dos sons ambientais e na análise entre as diferenças de frequência, intensidade e duração dos sons, características importantes para o reconhecimento de fala<sup>24</sup>.

Como contribuições, os resultados deste estudo demonstram a importância das crianças com alterações de fala e nos aspectos cognitivos da linguagem realizarem a ASPA a fim de investigar alterações e, assim, tentar reduzir futuros impactos na comunicação e na linguagem escrita, favorecendo intervenções terapêuticas mais direcionadas. Propõe-se também que, durante a avaliação fonoaudiológica, seja realizada de forma sistemática a avaliação auditiva periférica

e central nas crianças e adolescentes em período escolar, haja vista a associação entre o perfil auditivo e os demais diagnósticos fonoaudiológicos, principalmente aqueles referentes às alterações de fala e linguagem, considerando as consequências que podem trazer para a vida e o desenvolvimento. Quanto às limitações do estudo, o viés de preenchimento em razão da utilização de dados secundários causou a exclusão de prontuários da amostra por falta de informações.

## CONCLUSÃO

O estudo da associação entre a avaliação auditiva e o diagnóstico fonoaudiológico de crianças e adolescentes atendidos em um ambulatório universitário demonstrou associações estatisticamente significativas entre perda auditiva, habilidades do processamento auditivo de MSV, MSNV e localização sonora com alterações de linguagem escrita, fala e dos aspectos cognitivos da linguagem. Tal fato demonstra a importância de se realizar avaliação auditiva periférica, central e simplificada do processamento auditivo, com a finalidade de identificar qualquer aspecto alterado, proceder com diagnósticos completos e intervenção precoce e, assim, minimizar impactos na comunicação oral e na linguagem escrita, bem como favorecer uma terapêutica mais direcionada.

## REFERÊNCIAS

1. Carvalho NG, Novelli CVL, Colella-Santos MF. Factors in childhood and adolescence that may influence the auditory processing: a systematic review. *Rev. CEFAC*. 2015;17(5):1590-603.
2. [ASHA] American Speech-Language-Hearing Association. (Central) Auditory processing disorders: technical report. [Internet]. Acesso em: 25 de janeiro de 2020. Disponível em: <https://www.asha.org/policy/TR2005-00043/>.
3. Rezende BA, Lemos SMA, Medeiros AM. Temporal auditory aspects in children with poor school performance and associated factors. *CoDAS*. 2016;28(3):226-33.
4. Sartori AATK, Delecrode CR, Cardoso ACV. (Central) auditory processing in schoolers in initial literacy grades. *CoDAS*. 2019;31(1):e20170237 DOI: 10.1590/2317-1782/20182018237
5. Mourão AM, Esteves CC, Labanca L, Lemos SMA. Desempenho de crianças e adolescentes em tarefas envolvendo habilidade auditiva de

- ordenação temporal simples. Rev. CEFAC. 2012;14(4):659-68.
6. Hage SR de V, Faiad LNV. Perfil de pacientes com alteração de linguagem atendidos na Clínica de Diagnóstico dos Distúrbios da Comunicação - Universidade de São Paulo – Campus Bauru. Rev. CEFAC. 2005;7(4):433-40.
  7. Peixoto MVS, Siqueira CGA, Silva AF, Pedruzzi CM, Santos AA. Caracterização da população assistida por um serviço de Fonoaudiologia em uma Unidade de Saúde. Distúrb. Comun. 2010;22(2):107-15.
  8. Pereira LD. Processamento auditivo central: abordagem passo a passo. In: Pereira LD, Schochat E (orgs). Processamento auditivo central: manual de avaliação. São Paulo: Ed. Lovise; 1997. p.49-59.
  9. Cesar LR, Reis RA, Stefani FM. Correlation between speech pathology screening and diagnosis of children aged 0-12 years. Rev. CEFAC. 2016;18(1):129-36.
  10. Barros PML, Oliveira PN. Perfil dos pacientes atendidos no setor de Fonoaudiologia de um serviço público de Recife – PE. Rev. CEFAC. 2010;12(1):128-33.
  11. Diniz RD, Bordin R. Demand in Speech-Language Pathology and Audiology in a public service in the South region of Brazil. Rev Soc Bras Fonoaudiol. 2011;16(2):126-31.
  12. Mandrá PP, Diniz MV. Characterization of the diagnostic profile and flow of a SpeechLanguage Pathology service in child language within a public hospital. Rev Soc Bras Fonoaudiol. 2011;16(2):121-5.
  13. Longo IA, Tupinelli GG, Hermógenes C, Ferreira LV, Molini-Avejonas DR. Prevalence of speech and language disorders in children in the western region of São Paulo. CoDAS 2017;29(6):e20160036 DOI: 10.1590/2317-1782/20172016036
  14. Schirmer CR, Fontoura DR, Nunes ML. Language and learning disorders. J. Pediatr. 2004;80(Suppl 2):95-103.
  15. Marques LR. A prevalência da perda auditiva detectada por meio da triagem auditiva escolar [dissertação] [Internet]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP; 2010. Acesso em: 12 de dezembro de 2019 às 17:40h. Disponível em: <http://repositorio.unifesp.br/handle/11600/8840>.
  16. Andrade CL, Fernandes L, Ramos HE, Mendes CMC, Alves CAD. National Program For Hearing Health Care: advances and obstacles of hearing health in Brazil. Rev. Ciênc. Méd. Biol. 2013;12(especial):404-10.
  17. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.073, de 28 de setembro de 2004. Institui a Política Nacional de Atenção à Saúde Auditiva [Internet]. Brasília, 2004. Acesso em: 22 de julho de 2019. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2004/prt2073\\_28\\_09\\_2004.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2004/prt2073_28_09_2004.html).
  18. Conselho Federal de Fonoaudiologia. Guia de orientação para implantação e desenvolvimento da saúde auditiva na Atenção Primária. Brasília, 2011. [Internet]. Acesso em: 27 de setembro de 2019 às 21:35h. Disponível em: [https://www.fonoaudiologia.org.br/publicacoes/cartilha\\_fonoaudiologos\\_alterada.pdf](https://www.fonoaudiologia.org.br/publicacoes/cartilha_fonoaudiologos_alterada.pdf).
  19. Vargas GC, Ferreira MIDC, Vidor DCGM, Machado MS. Auditory processing screening and behavioral evaluation in students: establishing relations. Rev. CEFAC. 2014;16(4):1069-77.
  20. Souza CA, Escarce AG, Lemos SMA. Temporal ordering and reading competence of words and pseudowords: a preliminary study. CoDAS. 2018;30(2):e20170102 DOI: 10.1590/2317-1782/20182017102
  21. Torquato RJ. A alteração do processamento auditivo e a relação com a dificuldade de aprendizagem na escrita [monografia] [Internet]. Curitiba: Universidade Tuiuti do Paraná; 2012. Acesso em: 25 de agosto de 2019. Disponível em: <https://tconline.utp.br/wp-content/uploads//2012/08/A-ALTERACAO-DO-PROCESSAMENTO-AUDITIVO-E-A-RELACAO-COM-A-DIFICULDADE-DE-APRENDIZAGEM-DA-ESCRITA.pdf>.
  22. Barrozo TF, Pagan-Neves LO, Vilela N, Carvalho RMM, Wertzner HF. The influence of (central) auditory processing disorder in speech sound disorders. Braz J Otorhinolaryngol. 2016;82(1):56-64.
  23. Souza MA, Passaglio NJS, Souza VC, Scopel RR, Lemos SMA. Temporal ordering and sound localization: association with environment and language development. Audiol. Commun. Res. 2015;20(1):24-31.
  24. Dias TLL, Pereira LD. Sound localization and lateralization in individuals with visual deficiency. Rev Soc Bras Fonoaudiol. 2008;13(4):352-6.