

TRIAGEM AUDITIVA ESCOLAR NO MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE: RESULTADOS DO ESTUDO PILOTO

School hearing screening in the city of Porto Alegre: results of the pilot study

Yandra Mesquita Pereira Cardoso⁽¹⁾, Vera Regina Puerari⁽²⁾,
Christiane Nunes de Freitas⁽³⁾, Daniela Zimmer⁽⁴⁾, Andrea Wander Bonamigo⁽⁵⁾,
Roberta Alvarenga Reis⁽²⁾, Maria Inês Dornelles da Costa-Ferreira⁽¹⁾

RESUMO

Objetivo: descrever os resultados do estudo piloto realizado para orientar o processo de implementação da triagem auditiva escolar, no Município de Porto Alegre. **Métodos:** foram aplicados 134 protocolos em crianças de seis a oito anos de idade de uma Escola Municipal de Ensino Fundamental de Porto Alegre. Os resultados apresentados no protocolo de triagem eram: medida do Nível de Pressão Sonora no ambiente, durante a realização da triagem audiométrica; resposta à triagem audiométrica em 20 dB nas frequências de 1000Hz, 2000Hz e 4000Hz, em ambas as orelhas; Medidas de Imitância Acústica: curva timpanométrica e reflexos acústicos ipsilaterais nas frequências de 500Hz, 1000Hz, 2000Hz e 4000Hz, em 100 dB nas duas orelhas, utilizando o critério passa-falha. **Resultados:** em relação ao sexo, 50,75% eram meninos. A idade média foi 6,86 anos (± 0.46). Na triagem audiométrica a grande maioria das crianças passou e a curva timpanométrica mais encontrada foi a Tipo A (51,7%), seguida da Tipo C (24,1%) na orelha direita, e na orelha esquerda 55,7% eram Tipo A e 21,6% Tipo C. O ruído ambiental manteve-se abaixo de 50 dBNA em 90,5%. **Conclusão:** a maioria das crianças que falharam na TAE tinha seis anos de idade. A curva timpanométrica mais prevalente foi do Tipo A, seguida do Tipo C. Não se observou diferenças estatisticamente significantes ao comparar as orelhas testadas e os sexos.

DESCRITORES: Perda Auditiva; Audição; Triagem; Instituições Acadêmicas; Prevenção Primária

■ INTRODUÇÃO

A relação existente entre a integridade auditiva e a aquisição da linguagem oral é consenso entre os fonoaudiólogos e pesquisadores, pois a criança necessita ter acesso às pistas acústicas mínimas

que auxiliarão na discriminação da fala e no acesso ao significado. Isso ocorre quando o sistema auditivo se encontra íntegro tanto no nível periférico como no Sistema Nervoso Central (SNC). É pelas vias auditivas que se consegue localizar, reconhecer, entender e diferir os vários significados dos sons para assim formar um sistema de comunicação, ou seja, elaborar a estruturação da linguagem falada¹.

Diante de intercorrências nas vias auditivas, os indivíduos poderão apresentar Perdas Auditivas (PA) reversíveis, que são as Perdas Auditivas Condutivas (PAC) e Perdas Auditivas Mistas (PAM), e/ou PA irreversíveis, que são as Perdas Auditivas Neurosensoriais (PAN). Essas PA podem ser decorrentes de vários fatores, sejam eles pré, peri e/ou pós-natais. Os fatores de riscos pré e perinatais estão ligados ao tempo em que o recém-nascido permanece na UTI (acima de 48

⁽¹⁾ Centro Universitário Metodista do Instituto Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil.

⁽²⁾ Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil.

⁽³⁾ Serviços Especializados Ambulatoriais e Substitutivos da Secretaria Municipal de Porto Alegre, RS, Brasil.

⁽⁴⁾ Centro Integrado de Desenvolvimento Infantil, Porto Alegre, RS, Brasil.

⁽⁵⁾ Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, RS, Brasil.

Conflito de interesses: inexistente

horas), à ingestão de medicamentos ototóxicos, ao uso de ventilação mecânica, à hemorragia periintraventricular, as malformações craniofaciais, ao baixo índice de apgar, as síndromes, as infecções neonatais, à história familiar, à hiperbilirrubinemia². Os indicadores de riscos pós-natais estão relacionados ao histórico de PA na família, infecções congênitas, traumatismos crânio-encefálicos e otites de repetição³.

A principal causa de PA tardia é a otite média, que se caracteriza por um aumento de secreção na orelha média⁴. Nesse caso, a audiometria tonal exibirá limiares de via aérea acima de 15 dB e limiares de via óssea dentro dos padrões de normalidade. Os testes de Limiar de Recepção de Fala (LRF) e Índice Percentual Reconhecimento de Fala (IPRF), por sua vez, se encontrarão nos padrões de normalidade, a timpanometria apresentará curva tipo B e os reflexos acústicos serão ausentes por eferência. Outras disfunções da tuba auditiva, tais como rinites e adenoides hipertrofiadas também podem acometer crianças em idade escolar, provocando, como as otites, uma perda auditiva condutiva de grau leve^{1, 5}.

Quanto mais tardio for o diagnóstico da PA na criança, maiores serão as suas dificuldades linguísticas⁶. As PA moderadas irão provocar atrasos significantes em testes que avaliam a linguagem, e, devido a isso, as dificuldades em discriminar os traços distintivos mínimos da fala serão mais evidentes. Os fonemas /s/ e /z/ têm menor contraste, assim como palavras monossilábicas, por apresentarem menor pista acústica se comparadas às palavras com maior número de sílabas⁷.

O processo de triagem é definido como um método de aplicação de medidas rápidas e simples, em um número elevado de indivíduos, com o intuito de identificar a probabilidade de doenças que estão sendo testadas. Com isso, considera-se que examinar grandes populações de indivíduos assintomáticos é uma maneira de identificar aqueles com possibilidade de apresentar uma doença e, conseqüentemente, que venham necessitar de procedimentos diagnósticos mais elaborados⁸.

A Triagem Auditiva Escolar (TAE) deve analisar precisa e eficientemente aqueles alunos com deficiência auditiva seja por uma patologia condutiva ou por patologia neurossensorial, pois tais patologias podem ser adquiridas durante a infância. Sendo assim, a TAE objetiva a detecção precoce da PA em crianças com idade escolar, contribuindo para um encaminhamento adequado e melhor prognóstico para o tratamento dos déficits provocados pela PA⁹⁻¹². Quanto mais cedo a criança for encaminhada ao tratamento adequado, menores serão

as dificuldades linguísticas, emocionais, comportamentais e de aprendizado escolar.

Os protocolos comumente utilizados no processo de TAE são: meatoscopia, audiometria, imitanciométrica (curva timpanométrica e reflexos acústicos) e emissões otoacústicas¹²⁻¹⁴. A partir da existência de critérios pré-estabelecidos, é possível definir se a criança passou ou falhou. A ocorrência da curva timpanométrica tipo A, proposta por Jerger¹⁵, o desencadeamento dos reflexos acústicos em todas as frequências e a obtenção de respostas na triagem audiométrica em 15 ou 20dBNA têm sido o critério mais frequente. Ao utilizar as emissões otoacústicas transientes ou por produto de distorção, o critério é a presença de emissões, principalmente as transientes¹⁶.

Durante a realização da triagem audiométrica na TAE, deve-se considerar o Nível de Pressão Sonora (NPS), pois este, se elevado, poderá prejudicar a resposta da criança. Estudos mostram que o nível de ruído mensurado no ambiente escolar encontra-se acima do recomendado e são gerados pelo manuseio ou queda de objetos e equipamentos, movimentação de móveis, gritos e conversas isoladas de alunos e professores, e/ou barulhos de salas adjacentes. Tais ruídos podem trazer prejuízos às atividades escolares, uma vez que têm a capacidade de interromper a concentração de professores e estudantes¹⁷. Estes fatores poderão interferir nos procedimentos realizados na TAE e justificam a necessidade de priorizar as salas mais silenciosas e considerar o NPS nos padrões aceitáveis para a realização do exame.

No Brasil a TAE ainda não faz parte da rotina da maioria das escolas, diferentemente de outros países que já realizam a detecção precoce e a reabilitação da criança, a partir da triagem auditiva neonatal universal, e incluem a triagem auditiva escolar como uma continuidade desse processo, que, mediante falha, determina encaminhamentos adequados visando ao diagnóstico e a reabilitação¹⁸.

De acordo com os aspectos apresentados, o objetivo do presente estudo é descrever os resultados do estudo piloto realizado para orientar o processo de implementação da TAE, no Município de Porto Alegre.

■ MÉTODOS

O presente estudo foi aprovado pelos Comitês de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Metodista do IPA, sob o número 108/2011, e da Secretaria Municipal de Saúde de Porto Alegre, sob o número 108/2011, e da Secretaria Municipal de Saúde de Porto Alegre, sob o protocolo 00.024262.11.0. O Termo de Conhecimento Institucional foi assinado

pela Gerente Distrital do Distrito Sanitário Leste/Nordeste. Somente foram utilizados os dados contidos nos protocolos da TAE. A coleta de dados realizada pela equipe da TAE foi precedida da autorização de pais ou responsáveis.

Trata-se de um estudo descritivo observacional, transversal e contemporâneo. O instrumento de estudo é um protocolo de TAE que foi elaborado pelas autoras para ser utilizado como piloto na presente pesquisa e que ainda não é validado. Nele estão contidos os dados de identificação da criança, os registros da meatoscopia, das medidas de imitância acústica, da triagem audiométrica e da conduta adotada.

O projeto piloto foi desenvolvido em uma escola vinculada ao Programa de Saúde na Escola (PSE), localizada no Distrito Sanitário Leste/Nordeste do município de Porto Alegre, em parceria com a Secretaria Municipal da Educação, sob a coordenação da Secretaria Municipal da Saúde.

Foram analisados 134 protocolos de TAE de crianças com idade entre seis e oito anos, que frequentavam as turmas A10 regularmente e que foram previamente autorizadas por seus pais ou responsáveis a realizar os exames. De acordo com a nomenclatura adotada pela Secretaria de Educação do município, as turmas A10 correspondem ao primeiro ano do ensino fundamental. Ao todo foram triadas seis turmas. A TAE iniciou em abril de 2011, e foi realizada pelas fonoaudiólogas servidoras municipais, por representante do Conselho Regional de Fonoaudiologia e docentes e acadêmicos dos Cursos de Graduação em Fonoaudiologia situados no município de Porto Alegre, nomeadamente: Centro Universitário Metodista do IPA, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre e Universidade Federal do Rio Grande do Sul. A equipe da TAE teve em sua composição um médico clínico geral, fonoaudiólogos e estudantes de graduação dos Cursos de Fonoaudiologia e uma técnica de enfermagem.

Os procedimentos de otoscopia em ambas as orelhas, foram efetuados pelo médico que analisou se a criança possuía algum impedimento para participar da triagem, dentre eles, a presença de cerúmen impactado. Nestes casos, a criança recebeu prescrição médica para uso de emoliente e, findo o tratamento, retornou para nova avaliação otológica. Para outros problemas otológicos detectados, as crianças foram encaminhadas às Unidades de Saúde na qual estão cadastradas. Em caso de normalidade na inspeção do MAE, a criança realizou a triagem audiométrica e as Medidas de Imitância Acústica (MIA).

A triagem audiométrica foi realizada com o audiômetro modelo AD226 (*Interacoustics*), testando

primeiramente a orelha direita e em seguida a orelha esquerda, nas frequências de 1000Hz, 2000Hz e 4000Hz. Na primeira estimulação era apresentado para a criança um tom modulado em intensidade elevada (50dBNA), na frequência de 1000Hz visando proporcionar reconhecimento do mesmo e, logo em seguida, reduzindo-o até 20dBNA. Em seguida, prosseguiu-se a testagem na intensidade de 20dBNA, para todas as demais frequências. A falha ocorreu quando não houve resposta ao tom apresentado em 20dBNA, em qualquer das frequências testadas. Durante este exame, mediu-se o nível de ruído ambiental da sala com o medidor do nível de pressão sonora modelo DEC-460, que deveria encontrar-se inferior a 60dBNA, evitando respostas equivocadas por parte das crianças testadas. Caso o NPS permanecesse acima do permitido, o exame não era realizado naquele momento.

As MIA foram realizadas com o equipamento modelo MT10 (*Interacoustics*). Nele analisaram-se as curvas timpanométricas, que podem ser do Tipo A, Tipo B, Tipo C, Tipo Ad ou Tipo Ar¹⁵. Para passar no exame, as crianças deveriam apresentar curva timpanométrica Tipo A, em ambas as orelhas. A pesquisa dos reflexos acústicos ipsilaterais foi realizada nas frequências de 500Hz, 1000Hz, 2000Hz e 4000Hz numa intensidade fixa a 100dBNA, pois trata-se de uma triagem em que se pressupõe que a criança tenha limiares auditivos normais (até 15 dBNA) e que o reflexo acústico seja desencadeado entre 70 a 90 dB acima do limiar. Além disso, intensidades elevadas podem ser prejudiciais à audição. Por essa razão e ao considerar a variabilidade mesmo em indivíduos audiológicamente normais os reflexos acústicos ipsilaterais não foram incluídos no critério passa-falha. Todos os equipamentos utilizados encontravam-se devidamente calibrados.

Na conclusão da TAE, foram considerados os seguintes resultados: se a criança passou, se falhou na orelha direita, se falhou na orelha esquerda, ou se falhou em ambas as orelhas. Também foi considerado o registro da necessidade de encaminhamento para o médico otorrinolaringologista, em caso da impossibilidade de realizar a TAE, bem como observações relevantes a outros encaminhamentos.

As variáveis em estudo foram: resultado da inspeção MAE (em condições de realizar o exame, sem condições de realizar o exame); resultado do NPS durante a realização da triagem audiométrica (abaixo de 50dBNPS, entre 50dBNPS e 60dBNPS, ou acima de 60dBNPS); resultado da triagem audiométrica (crianças que passaram na triagem audiométrica e crianças que falharam na

triagem audiométrica); resultado das MIA (crianças que passaram e crianças que falharam na curva timpanométrica), reflexos acústicos ipsilaterais-conclusão geral da TAE por orelha testada, crianças que passaram e crianças que falharam na TAE; sexo e idade em anos.

A análise estatística foi realizada por meio do software *The SAS System for Windows (Statistical Analysis System)* versão 8.02.

Para descrever o perfil da amostra, segundo as variáveis em estudo, foram elaboradas tabelas de frequência das variáveis categóricas (sexo, nível de pressão sonora, curva timpanométrica, reflexo acústico), com valores de frequência absoluta (n) e percentual (%), e estatísticas descritivas da variável contínua (idade), com valores de média, desvio padrão, valores mínimo e máximo e mediana. Para a comparação das variáveis categóricas entre os sexos e entre as idades, foram utilizados os testes Qui-Quadrado ou exato de Fisher (para valores esperados menores que cinco). Para comparar a variável numérica entre os sexos, foi utilizado o teste de Mann-Whitney, devido à ausência de distribuição normal da variável. O nível de significância adotado para os testes estatísticos foi de 5% sendo $p < 0,05$.

■ RESULTADOS

O presente estudo constituiu-se de 134 protocolos de TAE, aplicados em uma Escola Municipal de Ensino Fundamental, com a participação de seis turmas do nível A10, equivalente ao primeiro ano do ensino fundamental. Da turma A11 participaram 19 alunos, totalizando 14,89% ao considerar o número total de crianças. Vinte e três alunos (17,16%)

eram da turma A12; 25 (18,66%), da turma A13; 26 (19,40%), da turma A14; 25 (18,66%) da turma A15 e 19 (11,94%) estudavam na turma A16.

Em relação ao turno, 61 alunos (45,52%) frequentavam o turno da manhã e 73 (54,48%), o turno da tarde. Além disso, 68 alunos (50,75%) eram meninos e 66 (49,25%) meninas.

A média de idade dos alunos que realizaram a TAE foi de 6,86 ($\pm 0,46$), sendo a idade mínima de 6 anos e 10 meses e a máxima de 8 anos e 3 meses. Ainda em relação à idade, 73 (55,30%) crianças tinham 6 anos; 54 (40,91%) tinham 7 anos e 5 (3,79%), 8 anos de idade; 2 não apresentaram tal informação nos protocolos.

A aplicação de todos os testes foi possível em 85 crianças (63,43%), sendo que o restante, 49 (36,57%) crianças, não realizou todos os testes que constituíam a TAE.

Na inspeção do meato acústico externo da orelha direita, observou-se que 97 (78,86%) crianças encontravam-se em condições de realizar os demais procedimentos, 26 (21,14%) delas apresentavam-se alteradas, e 11 crianças não realizaram a inspeção otológica. Na orelha esquerda, notou-se que 92 (74,80%) crianças encontravam-se normais, 31 (25,20%) estavam alteradas, e 11 crianças não realizaram a inspeção do MAE. Em relação ao encaminhamento médico e/ou lavagem de conduto, 19 (14,18%) crianças necessitaram de encaminhamento para a Unidade de Saúde de sua região.

Os resultados referentes à triagem audiométrica podem ser visualizados na Tabela 1 e indicam que a grande maioria das crianças passou na triagem, apesar de um considerável número não ter realizado os exames.

Tabela 1 – Desempenho na triagem audiométrica por frequência em ambas as orelhas

	Orelha direita			Orelha esquerda		
	1khz	2khz	4khz	1khz	2khz	4khz
Passou						
Frequência	84	87	85	87	91	87
%	88,42	91,58	89,47	90,63	94,79	91,58
Falhou						
Frequência	11	8	10	9	5	8
%	11,58	8,42	10,53	9,38	5,21	8,42
Não realizaram						
%	39	39	39	38	38	39

Na medida do NPS, no momento da triagem audiométrica, observou-se que em 86 (90,53%) crianças, a medida do NPS encontrava-se abaixo de 50dBNA; em 4 crianças (4,21%) a medida do NPS estava entre 50dBNA e 60dBNA, e em 5 crianças (5,26%) a medida do NPS estava acima de 60dBNA.

A Tabela 2 mostra os resultados referentes à curva timpanométrica encontrada para ambas as orelhas, em que se pode observar maior frequência da curva tipo A, seguida da C, Ar e B.

Tabela 2 – Desempenho em relação ao tipo de curva timpanométrica para ambas as orelhas

Tipo	Orelha direita				Orelha esquerda			
	A	B	C	Ar	A	B	C	Ar
Frequência	45	6	21	15	49	4	19	16
%	51,72	6,90	24,14	17,24	55,68	4,55	21,59	18,18
Não realizaram								
%	47				46			

Ainda em relação ao desempenho nas MIA, a Tabela 3 mostra os resultados dos reflexos acústicos ipsilaterais para ambas as orelhas por frequência pesquisada. Ao considerar o número de

crianças que realizaram a triagem, a grande maioria passou, mas, ao considerar o número total de crianças, verificou-se que um número considerável não realizou as MIA.

Tabela 3 – Desempenho em relação ao reflexo acústico ipsilateral para ambas as orelhas por frequência pesquisada

	Orelha Direita				Orelha Esquerda			
	5KHz	1KHz	2KHz	4KHz	5KHz	1KHz	2KHz	4KHz
Passou								
Frequência	66	66	68	67	70	70	69	69
%	76,74	76,74	79,07	77,91	80,46	80,46	79,31	79,31
Falhou								
Frequência	20	20	18	19	17	17	18	18
%	23,26	23,26	20,93	22,09	19,54	19,54	20,69	20,69
Não realizaram								
%	48				47			

A Tabela 4 mostra os resultados da conclusão da TAE, comparando os sexosem relação à triagem audiométrica e às MIA. Esta comparação não apresentou relação estatisticamente significativa (p=0,140).

A Tabela 5 faz a comparação entre as faixas etárias de seis anos e de sete a oito anos de idade, das crianças que participaram da TAE, a partir da triagem audiométrica e MIA.

Pelos resultados foi possível verificar relação estatisticamente significativa para as crianças de sete a oito anos que apresentaram maior frequência de realização de todos os testes e curva timpanométrica do tipo A.

A figura 1 mostra o resultado geral da TAE ao comparar as faixas etárias.

Tabela 4 – Análise comparativa entre os resultados da triagem audiométrica e das medidas de imitância acústica ao considerar os gêneros

		Orelha Direita								Orelha Esquerda					
		Triagem Audiométrica				Triagem Imitanciométrica				Triagem Audiométrica			Triagem Imitanciométrica		
		1 KHz	2 KHz	4 KHz	0,5 KHz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	0,5 KHz	1 KHz	2 KHz	4 KHz
Meninos	Passou														
	Freq.	44	45	45	39	38	39	39	47	50	46	37	39	39	37
	%	86,27	88,24	88,24	81,25	79,17	81,25	81,25	90,38	96,15	90,20	77,08	81,25	81,25	77,08
	Falhou	7	6	6	9	28	9	9	5	2	5	11	9	9	11
Meninas	Passou														
	Freq.	40	42	40	27	10	29	28	40	41	41	33	31	30	32
	%	90,91	95,45	90,91	71,05	20,83	76,32	73,68	90,91	93,18	93,18	84,62	79,49	76,92	82,05
	Falhou	4	2	4	11	10	9	10	4	3	3	6	8	9	7
Valor p	0,482	0,279	0,748	0,266	0,550	0,576	0,401	1,000	0,658	0,721	0,378	0,837	0,620	0,569	

		Curva Timpanométrica				Curva Timpanométrica			
		A	B	C	Ar	A	B	C	Ar
Meninos	Freq.	23	3	13	9	27	2	11	8
	%	47,92	6,25	27,08	18,75	56,25	4,17	22,92	16,67
Meninas	Freq.	22	3	8	6	22	2	8	8
	%	56,41	7,69	20,51	15,38	55,00	5,00	20,00	20,00
Valor p		0,843				0,966			

Teste Qui-Quadrado ou Exato de Fisher
 Legenda: Freq. = Frequência

Tabela 5 – Análise comparativa entre os resultados da triagem audiométrica e das medidas de imitância acústica ao considerar as faixas etárias

		Orelha Direita								Orelha Esquerda					
		Triagem Audiométrica				Triagem Imitanciométrica				Triagem Audiométrica			Triagem Imitanciométrica		
		1 KHz	2 KHz	4 KHz	5 KHz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	5 KHz	1 KHz	2 KHz	4 KHz
6 anos	Passou														
	Freq.	40	42	40	29	29	29	28	42	44	41	33	34	33	32
	%	86,96	91,30	86,96	72,50	72,50	72,50	70,00	89,36	93,62	89,13	80,49	82,93	80,49	78,05
	Falhou	6	4	6	11	11	11	12	5	3	5	8	7	8	9
7-8 anos	Passou														
	Freq.	44	45	45	37	37	39	39	45	47	46	37	36	36	37
	%	89,80	91,84	91,84	80,43	80,43	84,78	84,78	91,84	95,92	93,88	80,43	78,26	78,26	80,43
	Falhou	5	4	4	9	9	7	7	4	2	3	9	10	10	9
Valor p	0,666	1,000	0,516	0,385	0,385	0,163	0,099	0,738	0,674	0,477	0,995	0,584	0,798	0,784	

		Curva Timpanométrica				Curva Timpanométrica			
		A	B	C	Ar	A	B	C	Ar
6 anos	Freq.	19	5	7	10	16	3	13	10
	%	46,34	12,20	17,07	24,39	38,10	7,14	30,95	23,81
7-8 anos	Freq.	26	1	14	5	33	1	6	6
	%	56,52	2,17	30,43	10,87	71,74	2,17	13,04	13,04
Valor p		0,061				0,012			

Teste Qui-Quadrado ou Exato de Fisher
 Legenda: Freq. = Frequência

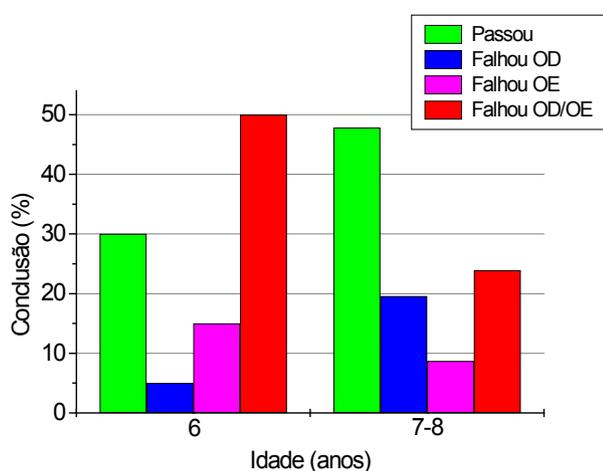


Figura 1 – Resultado final da triagem auditiva escolar ao comparar as faixas etárias

■ DISCUSSÃO

O presente estudo caracteriza os resultados do estudo piloto para a implementação da TAE no município de Porto Alegre. A partir dele será possível avaliar a adequação dos procedimentos, protocolos e demais aspectos relevantes para a realização da TAE.

Esta pesquisa foi realizada em uma escola municipal, localizada no Distrito Sanitário Leste/Nordeste de Porto Alegre e de um nível socioeconômico baixo, o que difere, em parte, de outras pesquisas realizadas em escolas particulares^{18,19}.

O objetivo da TAE é detectar possíveis alterações auditivas que as crianças possam apresentar, sendo realizada de uma maneira rápida e eficaz^{8,19}. Quanto mais cedo forem detectadas as alterações auditivas, tanto mais será possível estabelecer o prognóstico, minimizando as prováveis intercorrências na linguagem, na fala e no aprendizado.

A TAE foi realizada em crianças ingressantes no ensino fundamental, com idade entre seis e oito anos semelhante a outras pesquisas que realizam a triagem nessa mesma faixa etária^{8,20}.

Em caso de cerúmen, ou presença de qualquer outro impedimento à realização dos testes, recebeu a prescrição de medicamento específico e/ou encaminhamento à Unidade de Saúde de sua região, o que ocorreu em 25,20% das crianças. Após a utilização do medicamento, nova inspeção era realizada pelo médico, que autorizava, ou não, a realização dos demais procedimentos da TAE. Em outros estudos, a inspeção do MAE e a limpeza do mesmo eram realizadas por um médico otorrinolaringologista, e a presença de cerúmen era equivalente aos achados desta pesquisa, ocorrendo

em 26,7%²¹. Desta forma, pode-se inferir que este procedimento pode ser realizado por profissional médico, não requerendo a inserção de um especialista em otorrinolaringologia na equipe.

A triagem audiométrica nesta escola foi realizada em uma sala acusticamente tratada, na qual o NPS do ambiente permaneceu, na maioria das triagens audiométricas, abaixo de 50dBNA. A necessidade de uma sala com baixo nível de ruído para a realização TAE é essencial, pois o nível de ruído ambiental dentro das escolas é extremamente elevado, provocando respostas equivocadas por parte das crianças durante a triagem audiométrica¹⁷.

O protocolo de triagem audiométrica continha as frequências de 1000Hz, 2000Hz e 4000Hz a serem testadas, em ambas as orelhas, com o tom modulado *Warble*, em intensidade inicial de 40 dBNA, seguida de varredura a 20dBNA. Em outros estudos, o tom para teste de triagem audiométrica é o tom puro e inclui a frequência de 500Hz nos protocolos, porém neles, a realização da triagem ocorreu em cabine acústica, o que proporciona um nível de ruído rebaixado^{19,21,22}. Outra pesquisa relata que a frequência de 500Hz é utilizada como um dos critérios para passar na triagem auditiva. No entanto, o índice de falha, na pesquisa citada, é maior do que quando ela não se encontra inserida no protocolo de triagem²³.

Grande parte das crianças que não realizaram a triagem audiométrica não passou na inspeção do MAE, ou faltaram à escola no dia da coleta de dados da mesma. Nas Tabelas 1, 2 e 3, é possível analisar o elevado índice de crianças que faltaram na TAE, o que sugere necessidade de um maior sensibilização dos pais e professores sobre a importância do diagnóstico precoce de perda auditiva. Tais atividades poderiam envolver esclarecimentos sobre a TAE para a população, por meio de palestras e/ou oficinas, além de reforços quanto às datas de realização da triagem¹².

A presente pesquisa constatou que a maioria das crianças apresentou curva timpanométrica Tipo A (Tabela 2), o que indica condições de orelha média normal, porém a segunda curva timpanométrica mais encontrada foi a Tipo C, que condiz com alterações no funcionamento da tuba auditiva, seguida das curvas Tipo Ar, que sugere rigidez da cadeia tímpano-ossicular, e Tipo B, que refere presença de fluido na orelha média. Estas curvas também foram constatadas em outros estudos^{12,14}. Os protocolos de triagem comumente utilizados referem como critério para passar nas MIA a curva timpanométrica Tipo A, porém o índice de curva Tipo C é relativamente grande, o que sugere a necessidade de rever os critérios de passa-falha na TAE, já que muitas vezes as crianças passam na

triagem audiométrica, mas falham na conclusão da TAE por apresentarem curva Tipo C, como ocorreu em alguns casos desta pesquisa^{15,21}.

A triagem imitânciométrica em crianças em idade escolar tem o objetivo de identificar possíveis alterações de orelha média, o que é muito frequente nessa população^{4,12,14,24}. A TAE foi realizada, na maior parte do tempo, durante o inverno, quando o clima no sul do Brasil encontrava-se úmido e chuvoso. Tais variações climáticas favorecem o aumento de falhas na TAE, devido aos episódios de infecção e/ou gripes na população infantil²⁵.

A pesquisa do reflexo acústico ipsilateral foi realizada nas frequências de 500Hz, 1000Hz, 2000Hz e 4000Hz, em uma intensidade²⁶. Porém os resultados da pesquisa do reflexo não entraram no critério de passa/falha da TAE, diferentemente de outros estudos, nos quais um dos critérios para passar na TAE era a presença de pelo menos um dos quatro reflexos acústicos ipsilaterais pesquisados²¹. No Programa de Promoção de Saúde e Prevenção da Perda Auditiva em Escolares (PPPPE), a triagem dos reflexos acústicos ipsilaterais é realizada apenas nas frequências de 1000Hz e 2000Hz, na intensidade fixa de 100dBNA, sendo o critério para passar na triagem a presença dos dois reflexos testados²⁵.

Na presente pesquisa, quando comparados os resultados da triagem audiométrica e das MIA, considerando os sexos (Tabela 4), não se observou diferença estatisticamente significativa²¹. Porém, há estudos que apontam uma diferença mínima entre os gêneros, comparando o resultado final da TAE, como é apresentado num estudo que constatou um número maior de falhas em meninos do que em meninas²³.

Verificando-se os resultados da triagem audiométrica e das MIA, considerando-se as faixas etárias (Tabela 5), observou-se que o índice de passa é maior em crianças de sete a oito anos, verificando-se, assim, que quanto menor a criança maior é o número de falhas na TAE. Ao comparar os resultados das MIA em relação à idade das crianças, percebeu-se que crianças mais jovens que falham, apresentam com maior frequência curvas timpanométricas Tipo C, e essa incidência de falha diminui

em crianças de sete a dez anos de idade, o que também pode ser verificado neste estudo¹².

Na conclusão da triagem auditiva, observou-se que o número de falhas é consideravelmente elevado, principalmente em crianças de seis anos, o que corrobora os resultados de outro estudo, constatando que 28,42% das crianças testadas apresentavam perda auditiva leve na orelha direita e 31,58% na orelha esquerda, e 47,32% apresentavam curva timpanométrica Tipo B, C ou As²⁵.

■ CONCLUSÃO

Evidenciou-se na pesquisa que o maior percentual das crianças que falharam na TAE tinham seis anos de idade, e que a curva timpanométrica mais encontrada foi a Tipo A, seguida do Tipo C. Não se observou diferenças estatisticamente significativas ao comparar ambas as orelhas testadas e os sexos.

Considerando-se que o estudo é um projeto piloto, sugere-se o reforço da importância da triagem auditiva entre pais e professores, por meio de palestras e/ou oficinas, o que poderia auxiliar na redução das faltas das crianças nos dias das triagens.

A equipe formada por médicos e fonoaudiólogos mostrou-se variável em função do momento de implementação, o que pode ter interferido na coleta de dados. A adequação do protocolo de TAE favoreceria a um menor número de falhas, modificando os critérios para passar. Dessa forma, sugere-se que a ocorrência isolada da curva timpanométrica Tipo C não representa uma alteração significativa na orelha média, de modo a interferir na audição.

Outras pesquisas devem ser realizadas com um maior número de crianças, e em outras escolas, para que se possa correlacionar os resultados com suas variáveis, ou seja, as condições do MAE, as crianças que passaram ou falharam na triagem audiométrica e nas MIA, o NPS do ambiente no momento da triagem audiométrica, conclusão da TAE por orelha testada, o sexo e a idade das crianças que passam e que falham na TAE.

ABSTRACT

Purpose: to describe the results of the pilot study to guide the process of implementation of school auditory screening in the city of Porto Alegre. **Methods:** 134 protocols of children among six and eight years old, attending classes in an Elementary City School of Porto Alegre. The results were: screening audiometric frequencies of 1000 Hz, 2000 Hz and 4000 Hz in both ears; measurement of sound pressure levels in the environment during the audiometric screening; response to audiometric screening at 20 dB at 1000 Hz, 2000 Hz and 4000 Hz in both ears; acoustic immitance, containing tympanometric curve and ipsilateral phonics repercussion in the frequencies of 500Hz, 1000Hz, 2000Hz and 4000Hz, in left and right ears. **Results:** in respect to gender, 50.75% were boys and 49,25% were girls. The average age of children was 6,86 years (± 0.46). Most children did well in audiometric screening. The most common tympanometric curve was Type A (51.72%), followed by Type C (24.14%) in the right ear. In the left ear, 55.68% was Type A and 21.59%, Type C. Environmental noise remained below 50dBNA (90.53%). At the conclusion of the screening we could notice that there was a difference statistically significant among 7-8year-old children, who did well. **Conclusion:** most children who failed the school auditory screening was six years old. The tympanogram was the most prevalent type A. No statistically significant differences were observed when comparing the tested ears and gender.

KEYWORDS: Hearing Loss; Hearing; Triage; Schools; Primary Prevention

■ REFERÊNCIAS

- Luz DM, Costa-Ferreira MID. Identificação dos fatores de risco para o transtorno do processamento auditivo (central). *Rev CEFAC*. 2011;13(4):657-67.
- Vieira EP, Miranda EC, Azevedo MF, Garcia MV. Ocorrência dos indicadores de risco para a deficiência auditiva infantil no decorrer de quatro anos em um programa de triagem auditiva neonatal de um hospital público. *RevSocBrasFonoaudiol*. 2007;12(3):214-20.
- Araújo ES, Lima FS, Alvarenga KF. Monitoramento de crianças com indicadores de risco para a deficiência auditiva. *RevCEFAC*. 2013;15(2):305-13.
- Yiengprugsawan V, Hogan A, Strazdins L. Longitudinal analysis of ear infection and hearing impairment: findings from 6-year prospective cohorts of Australian children. *BMC Pediatr*. 2013;13(28):1-7.
- Gierek T, Jezierska MG, Kaspera AS, Senderski A. Wynikibadańprzesiewowychsłuchu u wybranychpopulacjidzieciskółpodstawowych na Śląsku. *OtolaryngolPolska*. 2007;61(2):171-7.
- Novaes BCAC, Versolatto-Cavanaugh MC, Figueiredo RSL, Mendes BCA. Fatores determinantes no desenvolvimento de habilidades comunicativas em crianças com deficiência auditiva. *JSocBrasFonoaudiol*. 2012;24(4):327-34.
- Borg E, Edquist G, Reinholdson AC, Risberg A, McAllister B. Speech and language development in a population of Swedish hearing-impaired pre-school children, a cross-sectional study. *IntJPedOtorhinolaryngol*. 2007;71:1061-77.
- Northern JL, Downs MP. *Audição na infância*. 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A; 2005.
- Martins KVCM, Costa TP, Câmara MFS. Perfil mercadológico do profissional fonoaudiólogo atuante na área de triagem auditiva escolar. *RevCEFAC*. 2012;14(4):641-9.
- Nogueira JCR, Mendonça MC. Avaliação auditiva em uma população de estudantes da rede pública municipal. *Braz j Otorhinolaryngol*. 2011;77(6):716-20.
- Dadalto EV, Nielsen CSCB, Oliveira EAM, Taborda A. Levantamento da prevalência de distúrbios da comunicação em escolares de ensino público fundamental da cidade de Vila Velha/ES. *RevCEFAC*. 2012;14(6):1115-21.
- Colella-Santos MF, Bragato GR, Martins PMF, Dias AB. Triagem auditiva em escolares de 5 a 10 anos. *RevCEFAC*. 2009;11(4):644-53.
- Liwa LS, Hatzopoulos S, Kochanet K, Pilka A, SenderskiA, Skarzynski PH. A comparison of audiometric and objective methods in hearing screening of school children. *Apreliminarystudy*. *Int J PedOtorhinolaryngol*. 2011;75:483-8.
- Etges CL, Reis MCP, Menegotto IH, Sleifer P, SolderaCLC. Achados na triagem imitanciométrica e de processamento auditivo em escolares. *Rev CEFAC*. 2012;14(6):1098-107.
- Jerger J. Clinical Experience with Impedance Audiometry. *Arch Otolaryngol*. 1970;92(4):311-24.

16. Vasconcelos RM, Serra LSM, Aragão VMF. Emissões otoacústicas evocadas transientes e por produto de distorção em escolares. *RevBrasOtorrinolaringol.* 2008;74(4):530-7.
17. Jaroszewski GC; Zeigelboim BS; Lacerda A. Ruído escolar e sua aplicação na atividade de ditado. *RevCEFAC.* 2007;9(1):122-32.
18. Liao WH, Lien CF, Young ST. The Hearing Scale Test for hearing screening of school-age children. *Int J PedOtorhinolaryngol.* 2010;74:760-4.
19. Pinto RR. Avaliação auditiva em um grupo de escolares da cidade de Salvador. *DistúrbComun.*2008;20(2):283-92.
20. Gierek T,Gwózdź-Jezińska M, Markowski J, Witkowska M. The assessment of hearing organ of school children in Upper Silesia region. *Int J PedOtorhinolaryngol.* 2009;73:1644-9.
21. Vasconcelos RM, Monte MO, Aragão VMF, Silva BTF. Alterações auditivas em crianças de 7 a 9 anos de idade de uma escola pública de ensino fundamental em São Luís, Maranhão. *RevBras Promoção da Saúde.* 2007;20(3):155-60.
22. Lu J, Huang Z, Yang T, Li Y, Mei L, Xiang M et. al. Screening for delayed-onset hearing loss in preschool children who previously passed the newborn hearing screening. *Int J PedOtorhinolaryngol.* 2011;75:1045-9.
23. Matthiassen CN, Singh SA. The hearing profile among learners in schools in the Western Cape, South Africa. *Int J PedOtorhinolaryngol.* 2007;71:113-8.
24. Lok W, Anteunis LJ, Meesters C, Chenault MN, Haggard MP. Risk factors for failing the hearing screen due to otitis media in Dutch infants. *EurArchOtorhinolaryngol.* 2012;269(12): 2485-96.
25. Lacerda ABM. Audição no Contexto da Educação: Práticas Voltadas à Promoção e à Prevenção. In: Bevilacqua MC; Martinez MAN; Balen AS; Pupo AC; Reis ACMB; Frota S, editors. *Tratado de Audiologia.* São Paulo: Santos; 2011. p 549-69.
26. Balen AS,Debiasi TF, Pagnossim DF, Broca VS,Roggia SM, Gondim LM. Caracterização da Audição de Crianças em um Estudo de Base Populacional no Município de Itajaí / SC. *Arq. Int. Otorrinolaringol.* 2009;13(4):372-80.

<http://dx.doi.org/10.1590/1982-0216201411613>

Recebido em: 26/06/2013

Aceito em: 10/12/2013

Endereço para correspondência:

Maria Inês Dornelles da Costa Ferreira

Rua Luiz Afonso 158 Apto 702 Bairro Cidade Baixa

Porto Alegre, RS

CEP: 90050-310

E-mail: costa.ferreira@terra.com.br