

Artigos originais

Avaliação simplificada do processamento auditivo central em indivíduos com a presença da trissomia 21

*Simplified assessment of central auditory processing in individuals presented with trisomy 21*Daviany Oliveira Lima¹<https://orcid.org/0000-0003-3230-8790>Marine Raquel Diniz da Rosa¹<https://orcid.org/0000-0003-0920-2234>Ana Karina Lima Buriti¹<https://orcid.org/0000-0001-9504-9795>Marllon dos Santos Moura e Silva¹<https://orcid.org/0000-0002-0184-2184>Amanda Câmara Miranda¹<https://orcid.org/0000-0002-2616-5204>Isabelle Cahino Delgado¹<https://orcid.org/0000-0002-0800-559X>Aline Menezes Guedes Dias de Araújo¹<https://orcid.org/0000-0002-0578-599X>

¹ Universidade Federal da Paraíba – UFPB, Programa Associado de Pós Graduação em Fonoaudiologia - Universidade Federal da Paraíba/Universidade Federal do Rio Grande do Norte, João Pessoa, Paraíba, Brasil.

Conflito de interesses: Inexistente



RESUMO

Objetivo: analisar o desempenho de indivíduos com Trissomia 21 (T21) na avaliação simplificada com processamento auditivo central, identificando as habilidades alteradas, e comparar com o resultado obtido no questionário de autopercepção da audição aplicado aos pais.

Métodos: estudo descritivo, observacional e de caráter quantitativo realizado na Clínica Escola de Fonoaudiologia de uma universidade pública. A amostra foi composta por 16 indivíduos com T21, com idade entre 8 e 33 anos. Foram realizados os testes da avaliação simplificada do processamento auditivo central, tais como: localização, memória sequencial verbal e não-verbal de forma diótica. Em seguida, aplicou-se o questionário de Escala de Funcionamento Auditivo (*Scale Of Auditory Behaviors-SAB*) aos pais/responsáveis dos indivíduos. Para análise estatística descritiva por meio do teste *Qui-quadrado*, considerando $p < 0,05$.

Resultados: na avaliação simplificada, 81,3% apresentaram resultados alterados para os testes de memória para sons verbais, 75% alterados para o teste de memória para sons não verbais e 37,5% com alteração para o teste de localização sonora. No questionário Escala de Funcionamento Auditivo, 62,5% das respostas indicaram alteração para o processamento auditivo central (PAC), demonstrando que a escala pode ser útil na identificação de alterações do PAC. Entretanto, não se observou associação significante entre o questionário e os resultados dos testes comportamentais.

Conclusão: os resultados apontam para alteração das habilidades de memória sequencial verbal e não-verbal na maioria dos indivíduos avaliados. Por sua vez, os resultados da avaliação simplificada indicam necessidade de avaliação do PAC. Sendo assim, considera-se de grande importância a avaliação simplificada para detectar possíveis alterações do processamento auditivo central que podem interferir no aprendizado da comunicação e global dos indivíduos com a presença da trissomia 21.

Descritores: Percepção Auditiva; Triagem; Síndrome de Down; Audiologia; Audição

ABSTRACT

Purpose: to analyze the performance of individuals with trisomy 21 (T21) in the simplified assessment of central auditory processing, identify the impaired skills, and compare it with the results of the hearing self-perception questionnaire administered to the parents.

Methods: a descriptive, observational, quantitative study conducted at the Speech-Language-Hearing Teaching Clinic of a public university. The sample comprised 16 individuals with T21, aged 8 to 33 years. Simplified assessment tests of central auditory processing were conducted, namely, sounds localization and sequential memory for verbal and nonverbal sounds, diotically. Then, the Scale of Auditory Behaviors (SAB) was administered to the subjects' parents/guardians. The descriptive statistical analysis with the chi-square test considered $p < 0.05$.

Results: in the simplified assessment, 81.3% had abnormal results in the memory tests for verbal sounds; 75%, in the memory tests for nonverbal sounds; and 37.5%, in the sound localization test. In the Scale of Auditory Behaviors, 62.5% of the answers indicated changes in the central auditory processing, demonstrating that the scale can be useful to identify such changes. However, there was no significant association between the questionnaire and the behavioral test results.

Conclusion: the results point to impaired sequential memory skills for verbal and nonverbal sounds in most individuals assessed. The simplified assessment results indicate the need for assessments of central auditory processing. Hence, the simplified assessment is highly important to detect possible changes in the central auditory processing that might interfere with the communication and overall learning of individuals presented with trisomy 21.

Descriptors: Auditory Perception; Screening; Down's Syndrome; Audiology; Hearing

Recebido em: 25/06/2020
Aceito em: 12/10/2021

Endereço para correspondência:

Daviany Oliveira Lima
Rua Bruno Maia de Melo, 81, Mangabeira
CEP: 58059-132 - João Pessoa, Paraíba,
Brasil
E-mail: @davianylima@gmail.com

INTRODUÇÃO

A trissomia 21 (T21) caracteriza-se pela presença de um cromossomo 21, que determina as características fenotípicas da doença. A incidência da T21 é de aproximadamente 1 em 700 nascidos VIVOS¹. É caracterizada por microbraquicefalia, fendas palpebrais oblíquas para cima, occipital plano, pescoço curto, pregas epicantais, base nasal plana, pavilhões auriculares micróticos e de implantação baixa, condutos auditivos externos estreitos, macroglossia e microdontia.

Indivíduos com T21 têm problemas de saúde significativos, incluindo atrasos cognitivos, doença do coração, perturbações gastrointestinais, disfunção autoimune, problemas de hipotireoidismo, de leucemia e de audição². Além disso, apresentam alterações significativas no lobo frontal e temporal, o que ocasiona as mudanças de orientação espacial, linguagem, fala e interação social³.

Dentre essas alterações, encontra-se a prevalência aumentada de perda auditiva periférica, principalmente do tipo condutiva, devido a frequente ocorrência de otites média⁴ de repetições em crianças com T21, podendo estar associada à malformação da cadeia ossicular, alterações anatômicas da tuba auditiva ou retenção de cerúmen secundário a meato acústico externo^{5,6}.

Esta perda auditiva, intermitente ou não, pode causar privação auditiva intermitente no período crítico do desenvolvimento da linguagem⁷. Fato este que pode comprometer a maturação das vias auditivas, causando prejuízos nas habilidades auditivas centrais e, conseqüentemente, no processo de aprendizagem⁵⁻⁸.

Os estudos sobre via auditiva nesta população e em procedimentos que possam rastrear possíveis alterações no processamento auditivo central ainda são incipientes. Nesse contexto, a avaliação simplificada do processamento auditivo central (ASPA) utiliza instrumentos que avaliam habilidades de localização sonora e ordenação temporal (memória para sons verbais e não verbais em sequência). Esta, ocorre de forma rápida, utilizando instrumentos simples (guizo, sino, agogô, fala dentre outros), de fácil acesso e baixo custo. E pode ser considerada como um preditor sensível às alterações de processamento auditivo central⁹.

Recente estudo de revisão demonstrou a carência de métodos de triagem voltados para a avaliação das habilidades auditivas centrais, enfatizando a importância da associação do uso de questionários combinados com tarefas auditivas específicas⁹.

Neste sentido, os principais guidelines têm sugerido a utilização de questionários de auto percepção, também chamados de checklists, em triagens auditivas, a fim de rastrear possíveis alterações no processamento auditivo^{10,11}.

Uma ferramenta complementar à Avaliação Simplificada do PAC é *Scale of Auditory Behaviors* (SAB) que consiste em um questionário capaz de identificar o comportamento auditivo de crianças a partir da percepção dos pais e/ou professores. O uso do SAB pode contribuir para a ASPA mediante resultado de seu score e pode auxiliar fonoaudiólogos, educadores e demais profissionais da saúde a participarem de forma efetiva da Avaliação Simplificada, possibilitando diagnósticos e intervenções precoces¹².

Sendo assim, é de suma importância a identificação e a investigação de disfunções na via auditiva central nesses sujeitos. Diante do exposto, o presente estudo objetivou analisar o desempenho de indivíduos com T21 na avaliação simplificada com processamento auditivo central, identificando as habilidades alteradas, e comparar com o resultado obtido no questionário de auto percepção da audição aplicado com os pais.

MÉTODOS

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal da Paraíba, Brasil sob o número 1.302.829, de acordo com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). Todos os voluntários, que aceitaram participar da pesquisa, assinaram termo de consentimento livre e esclarecido e de assentimento.

Tratou-se de um estudo descritivo, observacional e de abordagem quantitativa. Inicialmente, foram recrutados 29 voluntários com T21, participantes de um projeto de extensão universitária sobre Letramento (intervenção fonoaudiológica voltada para a linguagem e não para o treinamento auditivo). Mas, foram incluídos na amostra 16 indivíduos, visto que nem todos atenderam aos critérios elegibilidade descritos a seguir: idade mínima de seis anos; apresentar compreensão de comandos de ordens simples (observada a partir de uma avaliação fonoaudiológica de questões relacionadas a linguagem expressiva e receptiva); e ausência de alteração de orelha média (curva timpanométrica tipo A) ou histórico recente de otite média (últimos 6 meses). Os voluntários apresentavam idade mínima de 8 anos e máxima de 33 anos, sendo seis do sexo masculino e dez do sexo feminino; e frequentadores de escola regular.

Primeiramente, realizou-se meatoscopia e imitanciometria para garantir a inclusão do indivíduo no estudo. A meatoscopia foi realizada para observar o meato acústico externo. Nos casos de obstrução, foram encaminhados para avaliação otorrinolaringológica. A imitanciometria foi realizada para investigar as condições da orelha média, verificando-se a complacência da membrana timpânica. Considerou-se curva timpanométrica tipo A quando o pico de máxima admitância esteve ao redor da pressão de ar de 0 daPa, cuja variação não excedeu a -100 daPa; curva tipo B quando não ocorreu o pico de máxima admitância em nenhuma pressão de ar; curva timpanométrica tipo C quando o pico de máxima admitância esteve deslocado para pressões negativas, abaixo de -100 daPa; curva tipo As quando ocorreu baixa admitância; e curva timpanométrica tipo Ad quando o intervalo entre os dois ramos da curva foi igual ou superior a 100 daPa¹³. Além dos reflexos acústicos, contralaterais e ipsilaterais presentes, por meio das frequências de 500, 1000, 2000 e 4000 Hz (contralateralmente) e 1000 e 2000 Hz (ipsilateralmente)¹³, utilizando o imitanciómetro da marca *interacoustics*, modelo AT 235, com tom de prova de 226 Hz.

Foi realizada a avaliação simplificada do processamento auditivo central, por meio dos testes de localização sonora, teste de memória para sons verbais e não verbais em sequência, de forma diótica, em cabine acústica de uma Clínica Escola. O voluntário ficava sentado, confortavelmente, e uma avaliadora percutia os instrumentos por trás do mesmo e a outra avaliadora anotava as respostas obtidas.

O teste de localização sonora (TLS) avalia a habilidade de localização sonora e interação binaural. O teste foi aplicado com apresentação do som do guizo, em cinco direções com referência à cabeça (em cima, em frente, atrás, do lado direito e do lado esquerdo), à uma distância de 20 cm para cada percussão. Como critério de normalidade, considerou-se acertar quatro ou cinco direções, desde que a direita e a esquerda fosse identificada corretamente. O teste de memória para sons não verbais (TMSN) avalia a habilidade de memória auditiva para sons não verbais, cuja aplicação foi a percussão de quatro instrumentos sonoros (guizo, agogô, sino e/ou coco), em diferentes ordens. O teste de memória para sons verbais (TMSV) avalia a habilidade auditiva de memória auditiva para sons verbais, cuja aplicação foi realizada por meio da repetição oral de quatro sílabas “pa”, “ta”, “ca” e/ou “fa”, em quatro ordens, já que todos os

voluntários tem mais de 6 anos. Para os testes de TMSV e TMSN considerou-se como critério de “passa” a criança acertar duas das três sequências sonoras apresentadas. Considera-se que a criança “passou” na triagem de processamento auditivo quando apresenta respostas dentro do esperado nos três testes aplicados¹⁴. Entretanto, na presente pesquisa, considerando a T21 como uma comorbidade, levou-se em consideração para análise das respostas, as habilidades auditivas separadamente.

Após os testes, foi solicitado aos pais ou responsáveis para responder ao questionário de Escala de Funcionamento Auditivo (SAB), composto por 12 questões que caracterizaram as dificuldades comportamentais apresentadas pelo indivíduo em seu cotidiano. As respostas deveriam ser atribuídas por uma escala numérica de 1,0 à 5,0 de ocorrência, onde 1,0 correspondeu a *muito frequente*; 2,0 ocorreu *quase sempre*, 3,0 ocorreu *algumas vezes*, 4,0 para *esporádicos*, e 5,0 a ocorrência de *nunca*. Ao término, os valores foram somados, resultando em um escore final que variou de 12 a 60 pontos. Os resultados foram classificados e analisados, onde valores médios de 46 pontos indicou-se comportamento auditivo típico, valores inferiores à 35 pontos indicou-se a necessidade de avaliação do processamento auditivo, valores inferiores à 30 pontos indicaram-se sugestivos de transtorno do processamento auditivo central, havendo necessidade de acompanhamento a longo prazo².

Os dados obtidos nesse estudo foram tabulados e organizados em uma planilha eletrônica digital, e posteriormente realizada uma análise estatística descritiva por meio do teste *Qui-quadrado*, a fim de verificar associação entre os a ASPA e o SAB. A análise estatística foi realizada por meio do *software* SPSS, versão 20. Apresentando a variável $p < 0,05$.

Após as avaliações, os resultados obtidos foram informados a equipe do projeto Letramento que, posteriormente, passou a estimular de modo informal as habilidades auditivas alteradas. Aqueles que precisaram de estimulação mais específica, conforme necessidade e indicação da fonoaudióloga do Projeto, foram encaminhados para o treinamento auditivo em cabine no setor de Fonoaterapia da própria Clínica Escola.

RESULTADOS

A amostra foi composta por 16 indivíduos com T21, sendo 69% do sexo feminino e 31% do sexo masculino,

média de idade de 16 anos, com idade mínima de 8 anos e máxima 33 anos.

Na Tabela 1, estão ilustrados os resultados da avaliação simplificada do processamento auditivo central. Destaca-se 81,3% dos indivíduos com

resultado alterado para os testes de memória para sons verbais, seguida de 75% indivíduos com alteração do teste de memória para sons não verbais, e, por fim, 37,5% indivíduos com alteração para o teste de localização sonora.

Tabela 1. Descrição dos resultados dos testes comportamentais da avaliação simplificada do processamento auditivo central

Teste	Avaliação simplificado do PAC				TOTAL N
	Normal		Alterado		
	N	%	N	%	
Localização sonora	10	62,5	6	37,5	16
Memória sequencial para sons não verbais	4	25	12	75,0	16
Memória sequencial para sons verbais	3	18,75	13	81,25	16

Em relação ao questionário SAB, 37,5 % dos indivíduos foram classificados como resultados normais, 18,75 % com pontuação entre 30 a 35 pontos que representou a necessidade da avaliação do

processamento auditivo central e 43,75 % pontuação menor que 30 pontos, indicando indivíduos sugestivos de transtorno do processamento auditivo central. (Tabela 2).

Tabela 2. Descrição da pontuação total obtida no questionário Escala de Funcionamento Auditivo dos indivíduos com Trissomia do cromossomo 21 (n=16)

Score total (Pontuação do SAB)	N	%
≥ 46 pontos	6	37,5
35 a 30 pontos	3	18,75
< 30 pontos	7	43,75
Total	16	100,0

Legenda: SAB = *Scale of Auditory Behaviors*

Quanto à análise descritiva dos resultados da avaliação simplificada do processamento auditivo central relacionado ao resultado do questionário SAB (tabela 3), observou-se que no teste de LS com a escala: 8 indivíduos (50% da amostra) houve concordância entre os dois métodos de avaliação (4 deram normal nos dois métodos e 4 deram alterados nos

dois métodos), assim como comparando o teste de memória de sequência NÃO verbal com a escala: em 10 indivíduos houve concordância entre os dois métodos de avaliação (2 deram normal nos dois métodos e 8 deram alterados nos dois métodos). Embora os testes demonstrem concordância entre os de avaliação, não foi observada associação significativa.

Tabela 3. Descrição da ocorrência dos resultados da avaliação simplificada do Processamento Auditivo Central associado aos resultados do questionário Escala de Funcionamento Auditivo

Testes	Resultados	Questionário SAB				*valor p
		Normal		Alterado		
		N	%	N	%	
LS	Normal	4	40,0	6	60,0	0,608
	Alterado	2	33,3	4	66,7	
TMSNV	Normal	2	50,0	2	50,0	0,489
	Alterado	4	33,3	8	66,7	
TMSV	Normal	2	66,7	1	33,3	0,304
	Alterado	4	30,8	9	69,2	

*Teste Qui-Quadrado pareado com diferença significativa ($p < 0,05$).

Legenda: LS-localização sonora; TMSNV-memória sequencial para sons não verbais; TMSV- memória sequencial para sons verbais; N- normal; LD-ligeira dificuldade; DM-dificuldade moderada; DC- dificuldade de conversação; IAC- incapacidade de acompanhar a conversação. PAC- processamento auditivo central

DISCUSSÃO

Segundo a literatura, há uma estreita relação do PAC com a aquisição da fala, pois algumas habilidades auditivas como as do processamento temporal influenciam no tempo de processar a informação e para sons da fala¹⁴. Nos indivíduos com T21, observa-se alteração do PAC, com tipos de prejuízos variáveis, que podem interferir na aquisição e desenvolvimento da linguagem oral e escrita. Assim, considera-se importante a avaliação auditiva periférica e central nessa população¹⁰.

Nesta pesquisa, procurou-se destacar a aplicação do uso de questionários para investigação do comportamento auditivo e a aplicação da avaliação simplificada do PAC nos indivíduos com T21. Nos resultados da aplicação do questionário SAB, observou-se que a maioria dos indivíduos com T21 teve desempenho inferior a 46 pontos (Tabela 2), indicando indivíduos sugestivos de transtorno do processamento auditivo central.

Assim como, na Tabela 1, observou-se alteração em todos os testes da avaliação simplificada do processamento auditivo central, com maior ocorrência para os testes de memória sequencial para sons verbais e não verbais. Estas alterações correspondem a dificuldades nas habilidades auditivas de ordenação simples para sons verbais e não verbais, as quais podem acarretar dificuldade na aquisição e desenvolvimento da linguagem⁹.

Não observou-se associação significativa entre os testes, apesar de serem concordantes (Tabela 3). Todavia, a inclusão e preenchimento do questionário bem estruturados sobre o comportamento auditivo como o SAB juntamente com a avaliação simplificada

do processamento auditivo central¹⁵, poderá auxiliar na identificação precoce de déficits do processamento auditivo central. Como também, poderá colaborar na elaboração nos processos avaliativos, diagnósticos e terapêuticos que se sucederão, possibilitando minimizar as dificuldades de aprendizagem e melhorar a comunicação dessa população¹⁶.

Vale salientar que crianças com T21 apresentam dificuldades na discriminação do tempo verbal sugerindo um déficit básico ou atraso no processamento de fala, o que provavelmente restringirá o desenvolvimento posterior da linguagem¹⁷. Tais achados podem ser justificados, por meio da avaliação eletrofisiológica, que demonstram um atraso no processamento da informação em nível cortical, sugerindo um processamento auditivo pré-atencional atrasado em pacientes com T21, além de prejuízo na detecção do estímulo auditivo subjacente, estando ambos os hemisférios comprometidos¹⁸.

Um atraso no tempo neural de processamento da informação pode ser encontrado, sugerindo alteração na discriminação e atenção a estímulos sonoros em pacientes com T21¹⁹. Portanto, prejuízos na percepção da fala, podem ser explicados não apenas pela baixa capacidade cognitiva¹⁸.

Sendo assim, o desenvolvimento da linguagem é influenciado pelas capacidades perceptivas do indivíduo. A avaliação simplificada do PAC, assim como a aplicação do SAB comprovam que os olhares clínicos e educacionais devem estar atentos à saúde auditiva desses indivíduos e em crianças em fase escolar, pois é um importante caminho na detecção precoce desse transtorno¹⁹.

Com base nessa pesquisa e das dificuldades apresentadas por essa população, sugere-se incluir o preenchimento de questionários para o monitoramento auditivo, assim como a aplicação da avaliação simplificada do processamento auditivo. A utilização desses instrumentos poderá auxiliar em ações de triagem do processamento auditivo na escola, e na elaboração de estratégias para o desenvolvimento de habilidades auditivas. Nesse sentido, pode-se observar a necessidade de estudos com maior aprofundamento na área discutida explorando essa população, com intuito de auxiliá-los no desempenho auditivo e de fala.

A presente pesquisa apresenta limitações no que se refere ao número da amostra avaliada, visto que metade da população recrutada não pode ser incluída tendo em vista questões de orelha média e cognitivas. Cabe ressaltar que não há disponíveis muitos estudos ou pesquisas com esta população. Entretanto, os resultados obtidos podem ter implicações teórico-práticas no campo Fonoaudiologia, sobre a importância da avaliação das habilidades auditivas na população com T21, assim como aplicação de questionários de monitoramento auditivo as quais podem auxiliar no direcionamento de terapia fonoaudiológica para um melhor desenvolvimento da comunicação e aprendizagem.

CONCLUSÃO

Os resultados apontam para alteração das habilidades de memória sequencial verbal e não-verbal na maioria dos indivíduos avaliados. Por sua vez, os resultados da avaliação simplificada indicam necessidade de avaliação do PAC. Sendo assim, considera-se de grande importância a avaliação simplificada para detectar possíveis alterações do processamento auditivo central que podem interferir no aprendizado da comunicação e global dos indivíduos com a presença da trissomia 21.

REFERÊNCIAS

1. Kanamori G, Witter M, Brown J, Williams-Smith L. Otolaryngologic manifestations of Down syndrome. *Otolaryngol. Clin. N. Am.* 2000;33(6):1285-92.
2. Schwartzman JS. Org. Síndrome de Down. São Paulo: Mackenzie; Memnon. Summers, apud Show R L, Seikel A. op cit; 2003.p.217-20.
3. Malt E, Dahl R, Haugsand T. Health and disease in adults with Down syndrome. *Tidsskr Nor Laegeforen.* 2013;133(3):290-4.
4. Ziesel SA, Roberts JE. Otitis media in young children with disabilities, *Infants Young Child.* 2003;76(4):106-19.
5. Morales-Angulo C, Gallo-Terán J, Azuara N, Quintela JR. Manifestaciones otorrinolaringológicas en el síndrome de Down. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 2006;57:262-5.
6. Zúñiga J, Raggio M. Síndrome de Down en otorrinolaringología. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello.* 2015;75(1):49-54.
7. Katz I, Wilde L. Distúrbios da percepção auditiva em crianças. In: Katz I, editor. *Tratado de audiologia clínica 3ª ed.* São Paulo:Manole;1989. p.674-94.
8. Downs MP. Effects of mild hearing loss on auditory processing. *Otolaryngologic Clinics of North America.*1985;1815(1):6-16.
9. Capovilla FC, Salido LFM. Avaliação simplificada do processamento auditivo: normatização e efeito de inteligência não-verbal sobre localização de fonte sonora e memória sequencial de sons verbais e não verbais: Transtorno de aprendizagem. São Paulo. Memnon, 2010.
10. Doyle WJ, Webster DB. Neonatal conductive hearing loss does not compromise brainstem auditory function and structure in rhesus monkeys. *Hear Res.* 1991;54(3):145-51.
11. Popescu MV, Polley DB. Monaural deprivation disrupts development of binaural selectivity in auditory midbrain and cortex. *Neuron.* 2010;65(5):718-31.
12. Nunes CL, Pereira LD, Carvalho GS. Scale of Auditory Behaviors e testes auditivos comportamentais para avaliação do processamento auditivo em crianças falantes do português europeu. *CoDAS.* 2013;25(3):209-15.
13. Russo ICP, Valente CHB, Lopes LQ, Brunetto-Borginanni LM. Medidas de Imatância Acústica. In: Momensohn-Santos TM, Russo IC, organizadoras. *Prática da Audiologia Clínica. 7ª Ed.* São Paulo: Cortez; 2009. p. 183-216.
14. Neves IF, Schochat E. Maturação do processamento auditivo em crianças com e sem dificuldades escolares. *Pró-Fono R. Atual. Cientif.* 2005;17(3):311-20.
15. Souza IMP, Carvalho NG, Plotegher SDCB, Colella SMF, Amaral MIR. Auditory processing screening: contributions of the combined use of questionnaire and auditory tasks. *Audiol Commun Res.* 2018;23:2021.

16. Jerger S, Jerger J. Alterações auditivas: um manual para a avaliação clínica. São Paulo:São Paulo. Atheneu; 1989.
17. Ferreira DRSA, Ferreira WA, Oliveira MS. Pensamento e linguagem em crianças com síndrome de Down: um estudo de caso da concepção das professoras. Cien. Cogn. 2010;15(2):216-27.
18. American Academy of Audiology Clinical Practice Guidelines. Diagnosis, treatment and management of children and adults with central auditory processing disorder. 2010
19. Caumo DTM, Ferreira MIDC. Relationship between phonological disorders and auditory processing. Rev Soc Bras Fonoaudiol. 2009;14(1):234-40.