

Formadora:

**Prof.ª Dr.ª Marine Raquel Diniz
da Rosa**

A close-up photograph of a young child with light brown hair and blue eyes, smiling and looking to the left. The child's right hand is raised to their ear, with fingers spread, as if listening intently or covering the ear. The background is a plain, light-colored wall.

FORMAÇÃO (EAD)
Avaliação do Processamento
Auditivo Central



Formadora:

**Prof.ª Dr.ª Marine Raquel Diniz
da Rosa**

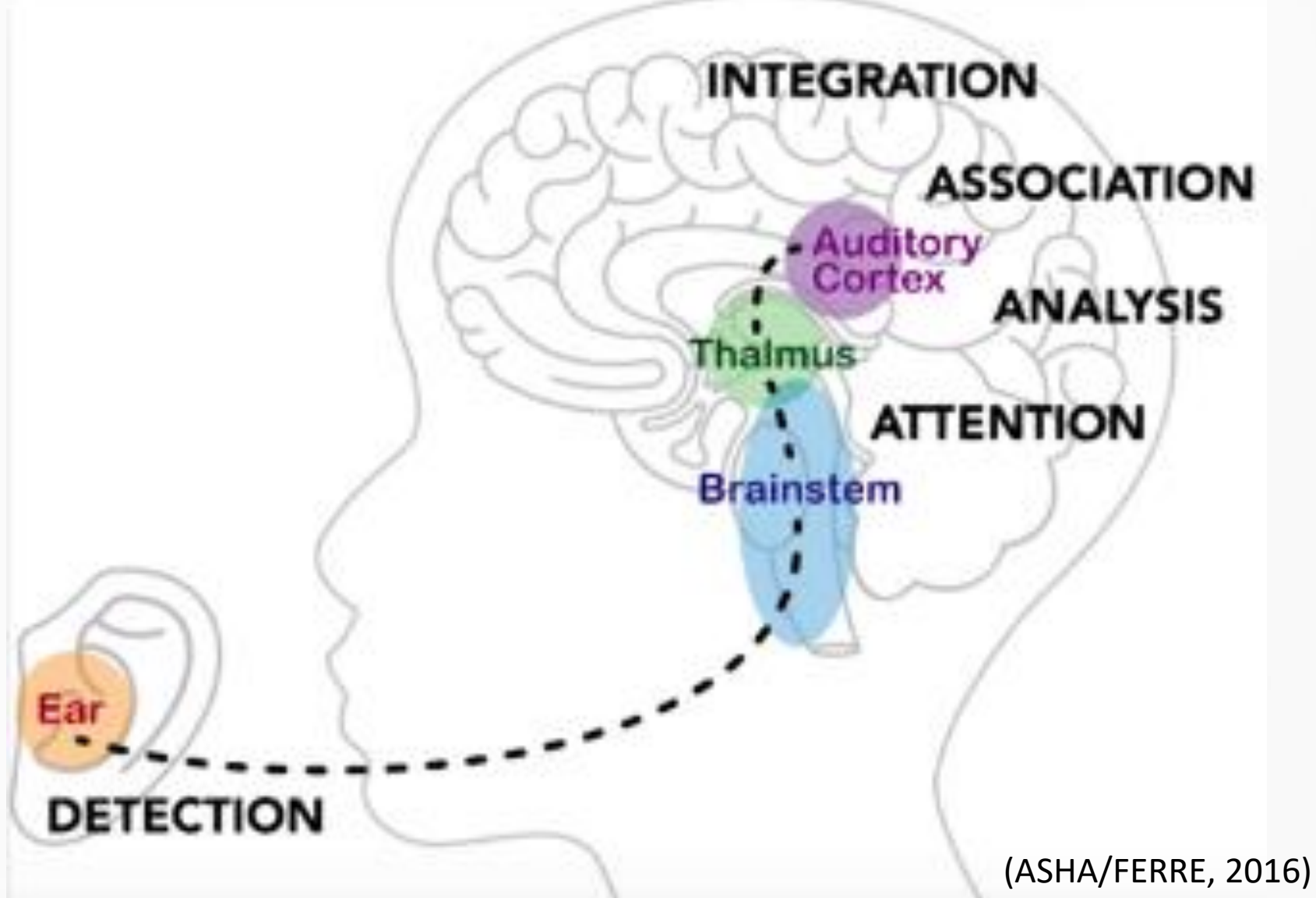
FORMAÇÃO (EAD)

**Avaliação do Processamento
Auditivo Central (INTRODUÇÃO)**



Tópicos de Aula:

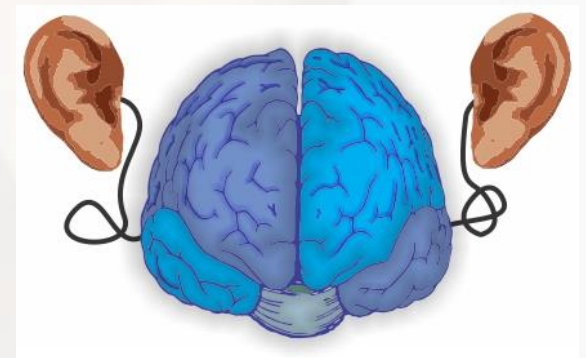
- Definição de Processamento Auditivo Central (PAC) e Transtorno do Processamento Auditivo Central (TPAC)
- Habilidades Auditivas envolvidas no PAC
- Importância, finalidade e pré-requisitos para avaliação do PAC
- Quando e como avaliar?
- Bateria de testes de PAC
- Testes Monoaurais de Baixa Redundância



Definição Processamento Auditivo Central:

Refere-se à eficiência e à efetividade com que o sistema nervoso auditivo central utiliza a informação auditiva (ASHA, 2005; Geffner, 2019).

É um conjunto de habilidades específicas das quais o indivíduo depende para compreender o que ouve (Ferre, 1997).



Habilidades Auditivas

- **Localização Sonora**

capacidade de localizar e lateralizar a fonte sonora

- **Discriminação auditiva**

capacidade para determinar se dois estímulos são iguais ou diferentes

- **Figura-fundo**

Capacidade de separar figura do fundo, ou seja, informação (estímulo alvo) e ruído (estímulo competitivo)

ASHA

Habilidades Auditivas

- **Ordenação temporal**

refere-se ao processamento de múltiplos estímulos auditivos na sua ordem de ocorrência.

- **Resolução temporal**

refere-se ao mínimo tempo requerido para segregar ou resolver eventos acústicos.

- **Fechamento Auditivo**

habilidade de reconhecer a fala ou outros sons quando parte desta informação está faltando, como quando parte do espectro do sinal está mascarada em sua amplitude, comprimida no tempo ou ainda com extração de frequências baixas ou altas.

ASHA

- **Integração/Separação binaural**

capacidade para eleger estímulos apresentados a uma orelha, ignorando informações apresentadas à orelha oposta e/ou reconhecer estímulos diferentes apresentados simultaneamente a ambas as orelhas

- **Interação binaural**

capacidade de processar informações usando as duas orelhas, envolvendo a apresentação de informações auditivas não simultâneas, sequenciais e/ou complementares apresentadas às duas orelhas

ASHA

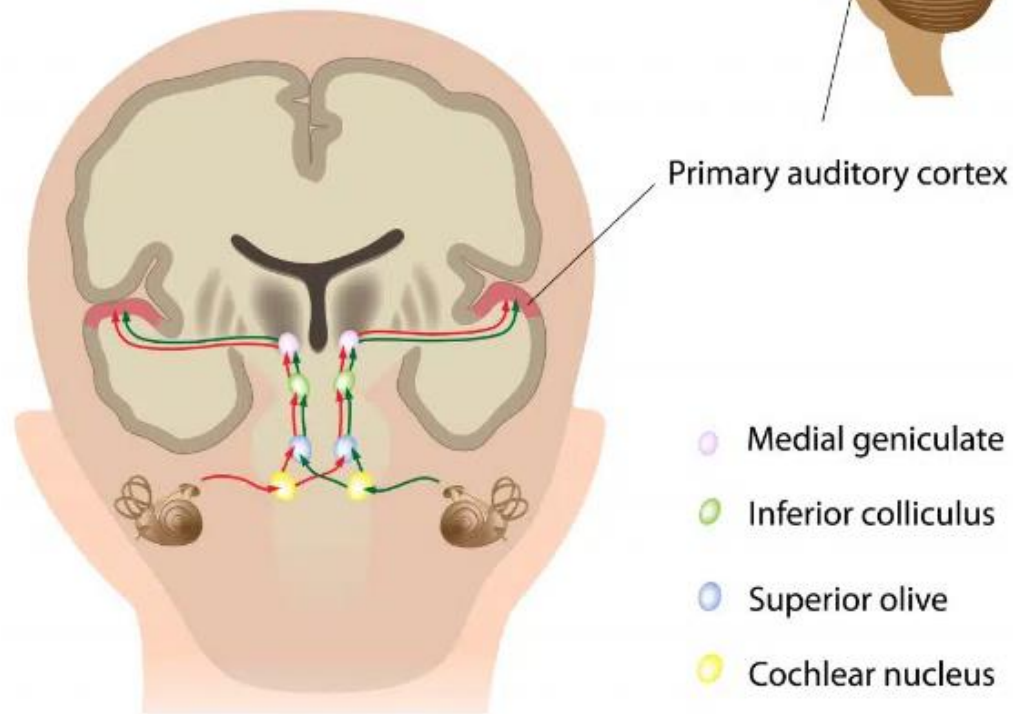


Fig 1 - Overview of the primary auditory pathway.

[The Auditory Pathway - Structures of the Ear - Auditory Transduction - TeachMeAnatomy](#)

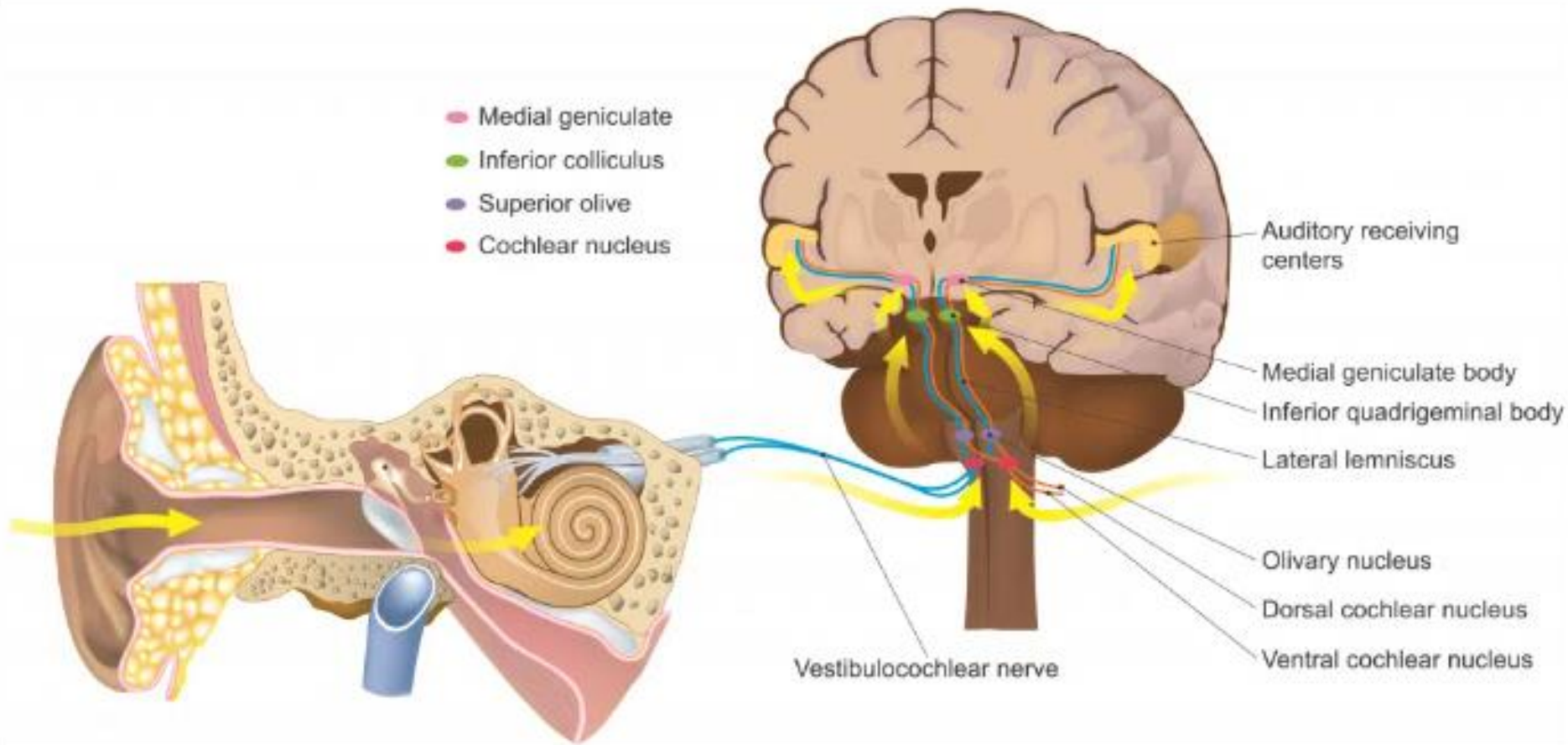


Fig 3 - Information from each cochlear nucleus is transmitted bilaterally.

[The Auditory Pathway - Structures of the Ear - Auditory Transduction - TeachMeAnatomy](#)

Definição TRANSTORNO do Processamento Auditivo Central (TPAC):

Déficit em um ou mais processos auditivos centrais, sendo caracterizado por uma ou mais alterações nas habilidades auditivas.

(ASHA, 2005)

É primariamente um déficit da percepção auditiva e que deve ser demonstrado e diferenciado dos demais transtornos de desenvolvimento, da cognição ou da linguagem.

CID-10

= H93.2 Outras percepções auditivas anormais

**DIAGNÓSTICO ENTRE 8 E 9 ANOS.
ANTES DISSO, DESCREVER HABILIDADES**

Manifestações Comportamentais do TPAC:

- Dificuldade de compreensão de linguagem falada em ambientes ruidosos ou com mensagem competitiva;
- Interpretação incorreta de mensagens;
- Respostas inapropriadas ou inconsistentes;
- Solicitação frequente de repetição;
- Utilização de “Hã?” “O que?”
- Necessidade de mais tempo para responder em situações de comunicação oral;

ASHA

Manifestações Comportamentais do TPAC:

- Dificuldade em manter a atenção;
- Distrai-se facilmente;
- Dificuldade em seguir ordens ou comandos auditivos complexos;
- Dificuldade de localização;
- Dificuldade em aprender rimas e músicas infantis;
- Problemas de leitura e escrita e de aprendizagem associados.

ASHA

= atenção

APD will often co-exist with attention, language and learning impairments as well as autism spectrum disorder. (BSA, 2011, p. 13)

COMORBIDITIES

APD frequently co-occurs with other learning or developmental disabilities.

(New Zealand Guideline, 2019)

2% a 5% das crianças em idade escolar com queixas relacionadas ao desenvolvimento e ao aprendizado apresentam o TPAC como déficit primário.

Em adultos, a prevalência aumenta conforme a faixa etária para 17% entre 50-54 anos podendo ser maior que 70% após os 60 anos (Bellis e Jorgensen, 2014).

Comorbidity of auditory processing, language, and reading disorders

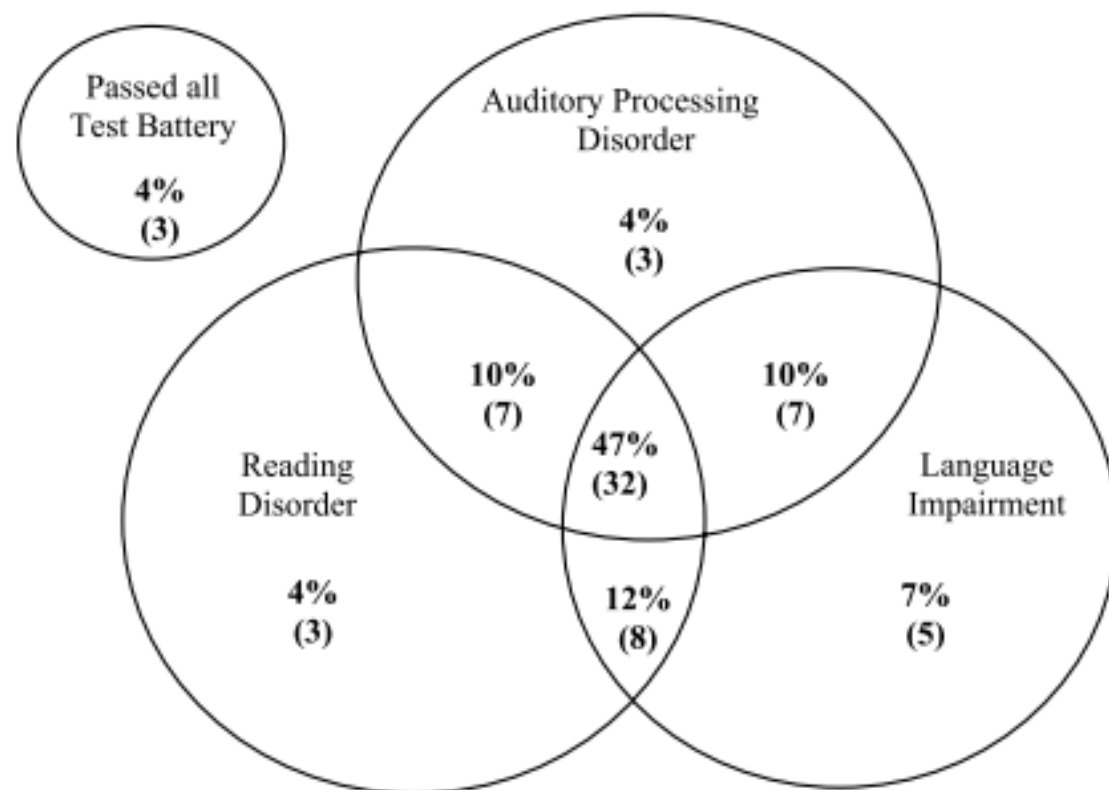
Mridula Sharma¹, Suzanne C Purdy, Andrea S Kelly

Affiliations + expand

PMID: 19064904 DOI: 10.1044/1092-4388(2008/07-0226)



Figure 6. Venn diagram showing the distribution of difficulties for the 68 children.





FATORES DE RISCO PARA TPAC

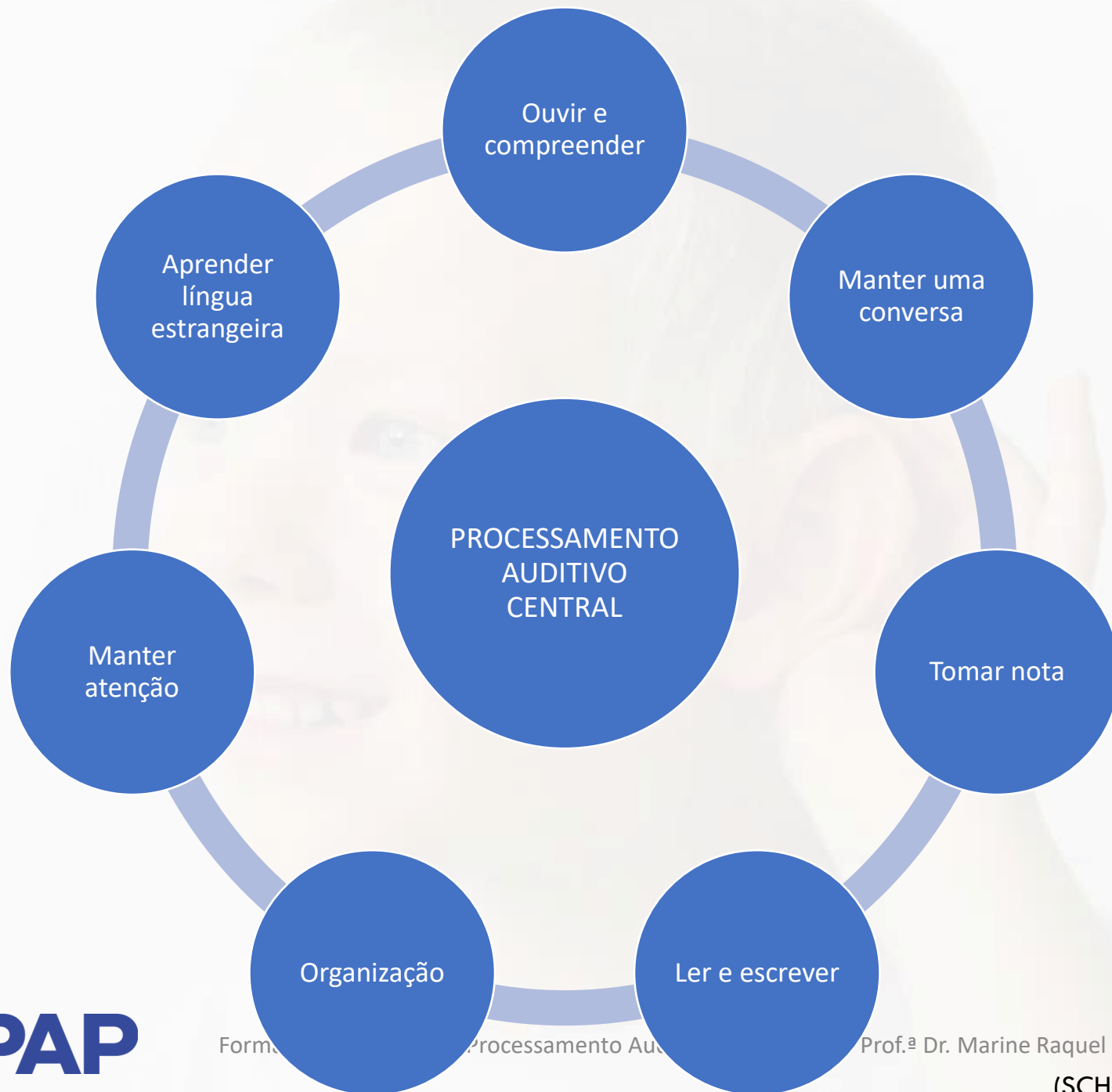
FATORES DE RISCO PARA TPAC:

- perdas auditivas nos primeiros anos de vida (mesmo as de grau leve);
- alterações neurológicas e genéticas;
- permanência em UTI-neonatal por mais de 48 horas;
- Otite média recorrente ou outros tipos de privação sensorial auditiva
- Fatores pré-natais/neonatais/baixo peso de nascimento, prematuridade

(Baran, Musiek, 1999; Geffner, 2007, Chermak, Musiek, 2011)



POR QUE AVALIAR O PAC?





QUANDO AVALIAR O PAC?

- “ESCUTO, MAS NÃO ENTENDO”
- Problemas de aprendizagem e leitura
- Audição normal e queixas auditivas não justificadas
- Histórico de otites média de repetição





COMO AVALIAR O PAC?

Deve ser composta por uma bateria de testes incluindo estímulos verbais e não verbais e que envolvam avaliação das habilidades auditivas.

A bateria de testes deve ser individualizada de acordo com as queixas do paciente.





CANADIAN GUIDELINES ON AUDITORY PROCESSING
DISORDER IN CHILDREN AND ADULTS:
ASSESSMENT AND INTERVENTION

NEW ZEALAND GUIDELINES ON AUDITORY PROCESSING DISORDER

Position Statement

**Auditory processing disorder
(APD)**

Date: 31st March 2011

Date for review: March 2013

2019

Guia de Orientação

**Avaliação e
Intervenção
no Processamento
Auditivo Central**



CFFa

Conselho Federal de Fonoaudiologia



American Academy of Audiology
Clinical Practice Guidelines
**Diagnosis, Treatment
and Management of Children
and Adults with Central Auditory
Processing Disorder**

August 2010

December 2012

American Academy of Audiology
Clinical Practice Guidelines

**Diagnosis, Treatment
and Management of Children
and Adults with Central Auditory
Processing Disorder**

August 2010

AMERICAN ACADEMY OF AUDIOLOGY
www.audiology.org 

...may include, but are not limited to, assessment of the following auditory processes: sound localization and lateralization, auditory discrimination, auditory temporal processing, auditory pattern processing, dichotic listening, auditory performance in competing acoustic signals, and auditory performance with degraded acoustic signals. (AAA, 2010, pp. 16-17)

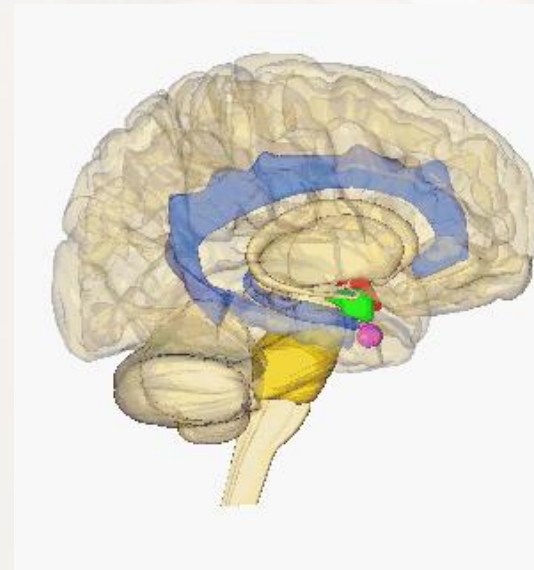


PRÉ-REQUISITOS PARA AVALIAR?

- Idade mínima de sete anos (AAA, 2010, BSA, 2018)
- Habilidades cognitivas e linguísticas suficientes para a compreensão das tarefas (AAA, 2010; BSA, 2018)
- Limiares audiométricos dentro dos padrões de normalidade (Pereira e Schochat 1997)
- Ausência de alterações de orelha média no momento da avaliação (Richard, 2007)
- Produção articulatória inteligível (Richard, 2007, AAA, 2010)
- Nível de atenção compatível com as tarefas (Richard, 2007)

(Guia de orientação CFFA, 2022)

- ANAMNESE
- QUESTIONÁRIOS
- AVALIAÇÃO AUDITIVA



IDENTIFICAÇÃO:

Nome:	Idade:
Data nascimento:	Sexo: Masculino (<u> </u>) Feminino (<u> </u>)
Avaliador:	Data de avaliação:
Preferencia Manual:	Encaminhador por:
Escolaridade:	
Endereço:	Telefone:

Perguntas	Sim	Não	Observações
Escuta bem em ambiente silencioso?			
E desatento?			
Escuta bem em ambiente ruidoso?			
E muito quieto?			
Localiza o som?			
E agitado?			
Compreende bem a conversação?			
Em que situação a conversação é mais difícil?			
Ambiente silencioso:			
Em grupo:			
Com um interlocutor:			
Ambiente ruidoso:			
Em grupo:			
Com um interlocutor:			
Oscila independente do ambiente:			
Apresenta alguma dificuldade em fala?			Qual?
Apresenta alguma dificuldade em leitura/ escrita?			Qual?
Apresenta alguma outra dificuldade?			Qual?
Demorou para aprender a falar?			Iniciou com:
Demorou para aprender a andar?			Iniciou com:
Teve dificuldade para aprender a ler?			
Teve dificuldade para aprender a escrever?			
Teve outras dificuldades escolares?			Quais?
Apresentou repetência escolar?			Quantas vezes e em que série?
Tem boa memória?			Descreva:
Está sendo medicado?			Descreva:
Teve episódio de atitudes de medo ou			Descreva:

REVIEW ARTICLE

Questionnaires and checklists for central auditory processing screening used in Brazil: a systematic review[☆]

Francieli Loss Volpatto^a, Inaê Costa Rechia^b, Alexandre Hundertmarck Lessa^c,
Cristina Loureiro Chaves Soldera^a, Maria Inês Dornelles da Costa Ferreira^d,
Márcia Salgado Machado^{a,b}

Questionnaires and checklists for central auditory processing screening

105

Table 3 Auditory skills contemplated by each questionnaire.

Instrumentos	Auditory skills					
	Figure-ground and auditory closure	Auditory attention	Binaural interaction	Temporal resolution	Temporal ordering	Binaural integration and separation
Questionnaire by Lima-Greggio et al. ³⁶	X	X	X			X
Audiological and Cognitive Aspects in Pre-Schoolers ³⁷	X	X		X		X
Auditory/Attention Questionnaire ³⁸	X	X		X	X	
SAB ^{1,22}	X	X		X	X	X
APDQ ^{19,33,44}	X	X	X	X	X	X
CHAPS ^{12,43}	X	X	X	X	X	X
QFISHER ^{18,35}	X	X		X	X	X

Scale of Auditory Behaviors and auditory behavior tests for
auditory processing assessment in Portuguese children*Scale of Auditory Behaviors e testes auditivos
comportamentais para avaliação do processamento auditivo
em crianças falantes do português europeu*Appendix 1. Questionnaire Scale of Auditory Behaviors (SAB) adapted to Portuguese and reference value^(R)

SCALE OF AUDITORY BEHAVIORS (SAB)

Orientação: Por favor, meça proporcionalmente cada item, circulando o número que melhor representa o comportamento da criança que está analisando. No topo da coluna dos números é possível verificar o termo para cada frequência que está sendo observada. Por favor, considere estes termos cuidadosamente quando for medir cada possibilidade de comportamento. Uma criança pode, ou não, mostrar um ou mais destes comportamentos. Uma medida elevada numa ou mais áreas não indicará nenhum padrão particular de funcionamento. Se não conseguir decidir sobre uma pontuação para determinado item, use o seu melhor julgamento.

Data: ____/____/____.

Nome:

Idade atual: _____ Data de nascimento: ____/____/____

Ciclo escolar:

Escola:

Professor(a):

Valor de referência para o questionário SAB^(R)

Idade	Resposta dos pais (escore)	Resposta dos professores (escore)
8-9 anos	Média=45,6	Média=43,5
	DP=9,6	DP=10,7
10-11 anos	Média=46,8	Média=47,4
	DP=11,5	DP=9,6
8-11 anos	Média=46,1	Média=45,3
	DP=10,4	DP=10,3
	-1,0 DP=35	-1,0 DP=35
	-1,5 DP=30	-1,5 DP=30

Legenda: DP = desvio-padrão

Itens do comportamento	Frequente	Quase sempre	Algumas vezes	Esporádico	Nunca
1. Dificuldade para escutar ou entender em ambiente ruidoso	1	2	3	4	5
2. Não entender bem quando alguém fala rápido ou "abafado"	1	2	3	4	5
3. Dificuldade de seguir instruções orais	1	2	3	4	5
4. Dificuldade na identificação e discriminação dos sons de fala	1	2	3	4	5
5. Inconsistência de respostas para informações auditivas	1	2	3	4	5
6. Fraca habilidade de leitura	1	2	3	4	5
7. Pede para repetir as coisas	1	2	3	4	5
8. Facilmente distraído	1	2	3	4	5
9. Dificuldades acadêmicas ou de aprendizagem	1	2	3	4	5
10. Período de atenção curto	1	2	3	4	5
11. Sonha acordado, parece desatento	1	2	3	4	5
12. Desorganizado	1	2	3	4	5

Escore: _____ (soma dos itens circulados)



ORIGINAL ARTICLE

The Auditory Processing Domains Questionnaire (APDQ): Brazilian-Portuguese version[☆]



Karin Ziliotto Dias ¹ ^{a,*}, Cynthia Harumi Yokoyama ¹ ^b,
Maria Madalena Canina Pinheiro ¹ ^c, Joel de Braga Junior ¹ ^d,
Liliane Desgualdo Pereira ¹ ^a, Brian O'Hara ¹ ^e

K.Z. Dias, C.H. Yokoyama, M.M. Pinheiro et al.

Appendix C. Final version of The Auditory Processing Domains Questionnaire (APDQ) in portuguese

Questionário dos Domínios do Processamento Auditivo

Para pais e professores de estudantes de 7 a 17 anos.

Instruções:

Este questionário revisa as habilidades auditivas do dia a dia de um estudante. Linguagem, atenção e habilidades auditivas são importantes.

Favor avaliar o desempenho do estudante em cada um dos itens abaixo baseado em suas observações. Lembre-se do que é esperado para ele ou ela na sua idade. O termo "ambientes ruidosos" refere-se aos ruídos de fundo de TV, vozes, música, máquinas etc. Ruídos leves a moderados podem interferir na habilidade de ouvir palavras corretamente. "Ouvir corretamente" significa ouvir as declarações corretamente, sem precisar de repetições.

Assinale:

Coluna 1: se a habilidade for observada regularmente (mais de 75%)

Coluna 2: se a habilidade for observada frequentemente (mais de 50%)

Coluna 3: se a habilidade for observada algumas vezes (menos de 50%)

Coluna 4: se a habilidade for observada raramente (menos de 25%)

Avalie todos os itens – escreva N/A se for incapaz.

	Quase sempre (mais de 75%)	Frequentemente (mais de 50%)	Às vezes (menos de 50%)	Rara-mente (menos de 25%)
--	-------------------------------	---------------------------------	----------------------------	------------------------------

1. Presta bem atenção quando conversa com uma única pessoa.
2. Presta bem atenção ao ouvir em ambientes silenciosos na presença de outras pessoas (refeições, reuniões, aulas, etc).
3. Presta bem atenção ao ouvir em ambientes ruidosos na presença de outras pessoas (refeições, reuniões, aulas, etc).
4. Não tem dificuldade em ouvir suas palavras corretamente, quando presta bastante atenção em ambientes silenciosos.
5. Não tem dificuldade em ouvir suas palavras corretamente, quando presta bastante atenção em ambientes ruidosos.
6. Dedicar um tempo para ouvir cuidadosamente e corretamente uma informação importante.
7. Compreende instruções faladas quando o ambiente está silencioso.

NEW ZEALAND GUIDELINES ON AUDITORY PROCESSING DISORDER

2019

Preliminary hearing assessment

It is recommended that the following tests are included in an audiometric assessment prior to APD testing (BSA, 2011, p. 9; AAA, 2010, p. 19):

- pure tone audiometry (including 3000 Hz and 6000 Hz)
- word recognition testing in quiet with age-appropriate recorded monosyllabic phonetically balanced (PB) words
- tympanometry
- ipsilateral and contralateral acoustic reflexes
- distortion product otoacoustic emissions (DPOAEs).



É imprescindível que todo o paciente encaminhado para avaliação do PAC realize avaliação audiológica constando de pesquisa da audiometria tonal liminar, do limiar de reconhecimento de fala (LRF) e do índice percentual de reconhecimento de fala (IPRF), bem como das medidas de imitância acústica. **Esta avaliação audiológica deverá ser realizada, preferencialmente, em data próxima a avaliação do PAC.**

TRIAGEM PAC



ORIGINAL ARTICLE

Procedures for central auditory processing screening in schoolchildren[☆]



Nádia Giulian de Carvalho ^{a,+,} Thalita Ubiali ^{a,}
Maria Isabel Ramos do Amaral ^{b,} Maria Francisca Colella-Santos ^b

Table 1 Overall data of selected articles, considering year of publication, authors, titles and databases.

N.	Year	Authors	Title	Database
1	1998	Amos and Humes	SCAN Test-Retest Reliability for First- and Third-Grade Children	PubMed
2	2006	Simon and Rossi	Auditory processing screening in school children from 8 to 10 years old	Scielo
3	2007	Lucas et al.	Scan: performance profile of children with seven to eight years	Scielo/Pubmed
4	2008	Rodrigues et al.	Auditory processing screening test (SCAN) performance profile in seven and eight year-old children living in Cuiabá	Scielo
5	2009	Colella-Santos et al.	Auditory assessment in the school-age children	Scielo
6	2012	Etges et al.	Acoustic immittance and auditory processing screening findings in school children	Scielo
7	2012	Toscano and Anastasio	Auditory abilities and acoustic immittance measures in children from 4 to 6 years old	Scielo
8	2013	Nunes et al.	Scale of Auditory Behaviors and auditory behavior tests for auditory processing assessment in Portuguese children	Scielo/Pubmed
9	2013	Yathiraj and Maggu	Screening Test for Auditory Processing (STAP): A Preliminary Report	PubMed
10	2016	Ahmed and Ahmed	Setting appropriate pass or fail cut-off criteria for tests to reflect real life listening difficulties in children with suspected auditory processing disorder	PubMed
11	2016	Barker and Purdy	An initial investigation into the validity of a computer-based auditory processing assessment (Feather Squadron)	PubMed

1. Teste de Localização sonora
Habilidade auditiva: localização sonora

AVALIAÇÃO SIMPLIFICADA DO PAC



Idade: Maior que 4 anos	
Localização	Resultado
direita	
esquerda	
atrás	
à frente	
acima da cabeça	

Resultado: () normal () alterado

Referência normalidade ≥ 4



2. Teste de Memória para sons verbais e não-verbais em sequência

a-Memória seqüencial não verbal

Habilidade auditiva: ordenação temporal

IDADE	SEQÜÊNCIA			RESPOSTA	TOTAL
Menor que 6 anos	Guizo	Coco	Sino		/3
	Coco	Guizo	Sino		
	Sino	Guizo	Coco		

Resultado: () normal () alterado

Referência normalidade ≥ 2

IDADE	SEQÜÊNCIA				RESPOSTA	TOTAL
Maior que 6 anos	Sino	Agogô	Coco	Guizo		/3
	Guizo	Coco	Sino	Agogô		
	Coco	Guizo	Sino	Agogô		

Resultado: () normal () alterado

Referência normalidade ≥ 2



b-Memória sequencial verbal
Habilidade auditiva: ordenação temporal

Produção isolada												
	pa		Ta		ca		fa					

		resposta	
5 a 6	PATACA		/3
	TAPACA		
	CATAPA		
maior que 6	PATACAFA		/3
	TAPAFACA		
	CAFAPATA		

Resultado: () normal () alterado

Referência normalidade ≥ 2

PALAVRA	PALAVRA	RESULTADO	PALAVRA	PALAVRA	RESULTADO
PATO	BATO		PANO	MANO	
FACA	VACA		TATO	FATO	
MATA	MATA		PRAGA	TRAGA	
TELA	DELA		PINTA	TINTA	
ZINCO	CINCO		PENTE	DENTE	
ZELO	GELO		PONTA	CONTA	
MALHA	MALHA		FETO	TETO	
BOLA	GOLA		BELA	DELA	
PARA	MARA		GATO	CATO	
BANHA	MANHA		FLOR	FROR	
CELA	ZELA		PRO	PLO	
MERA	FERA		CLA	CRA	
SELO	GELO		BRU	BLU	
MELA	NELA		PLA	PLA	
SEIO	CHEIO		FRE	FLE	
TITO	DITO		PAS	PAR	

Discriminação

Porcentagem (%)	Resultados
90 a 100	limites normais
75 a 90	ligeira dificuldade
60 a 75	dificuldade moderada
50 a 60	dificuldade de conversação
abaixo de 50	incapaz de acompanhar a conversação

American Academy of Audiology
Clinical Practice Guidelines

**Diagnosis, Treatment
and Management of Children
and Adults with Central Auditory
Processing Disorder**

August 2010

AMERICAN ACADEMY OF AUDIOLOGY 
www.audiology.org

The AAA Guidelines acknowledge that auditory processing gives rise to auditory evoked potentials:

(C)APD refers to difficulties in the perceptual processing of auditory information in the central nervous system and the neurobiologic activity that underlies that processing and gives rise to the electrophysiologic auditory potentials. (AAA, 2010, p. 5)



QUAIS TESTES USAR?

MONOAURAL DE BAIXA REDUNDÂNCIA

- fechamento auditivo e figura-fundo
- sensível a disfunções de tronco encefálico e córtex auditivo primário

ESCUITA DICÓTICA

- separação e integração binaural
- sensível a disfunções de conexões inter-hemisféricas e intra-hemisféricas de hemisfério direito e esquerdo.

INTERAÇÃO BINAURAL

- síntese e fusão binaural
- sensível a disfunções de tronco cerebral

PROCESSAMENTO TEMPORAL

- Ordenação e resolução temporal
- Sensível a alterações inter-hemisféricas e corticais

Table 1. Strengths and weaknesses of recommended tests.

Test	Stimuli	Language load	Cognitive load	Response mode	Strengths	Weaknesses
DD-DR	Digits	Low Verbal/ Small Closed Set	May Be Greater Re: DD-FR	Verbal	Good sensitivity/specificity particularly for cortical dysfunction; norms for ages 7 years to adult consistent across studies; minimally influenced by mild hearing losses	Working memory may be a factor, but linkage is weak to modest
DD-FR	Digits	Low Verbal/ Small Closed Set	May be Lower Re: DD-DR	Verbal	Good sensitivity/specificity particularly for cortical dysfunction; norms for ages 7 years to adult consistent across studies; minimally influenced by mild hearing losses	Working memory may be a factor, but linkage is weak to modest
DPT/FPT	Tones	Non-verbal	Low	Hum/Label	Good sensitivity/specificity for cortical dysfunction; norms for ages 8 years to adult; minimally influenced by mild hearing losses	Difficult task for young children and elderly
GIN	Noise	Non-verbal	Low	Press Response Button	Good sensitivity/specificity for brainstem and cortical dysfunction; consistent norms across studies and essentially the same for ages 7 years to adult; appropriate for use with English 2nd language speakers	Minimal data on cochlear hearing loss
LiSN-S	Sentences	Verbal	Low	Repeat Sentences	Tests spatial processing; large normative data base; derived measures may be more resilient to language factors; may be administered in presence of hearing loss	Sensitivity/specificity to neuroauditory lesions not yet established; influenced by cochlear hearing loss
MLD	Tone or Spondee	Non-verbal/Low Verbal	Low	Press Response Button	Sensitive to brainstem dysfunction; threshold test; appropriate for use with English 2nd language speakers	Influenced by cochlear and/or asymmetric hearing loss
PSI	Words and Sentences	Low Verbal	Low	Picture Pointing/ Closed Response Set	Norms for children 3–6 years old; sensitive to confirmed CNS lesions; incorporates intra-test performance intensity (PI) functions; compares word vs. sentence performance and ipsilateral vs. contralateral competition to differentiate auditory v. non-auditory factors	English language only

DD-DR: Dichotic Digits – Directed Recall. Requires listening to two pairs of single syllable digits presented to each ear simultaneously and verbally reporting the digits heard in either the right or left ear (the process is less cognitively loaded when repeating digits from the right than the left ear in the typically developing child). This response mode is more cognitively loaded than the free recall mode; DD-FR: Dichotic Digits – Free Recall. Requires listening to two pairs of single syllable digits presented to each ear simultaneously and verbally reporting the digits heard in both ears. This response mode is less cognitively loaded than the directed recall response mode; DPT/FPT: Duration Pattern Test/Frequency Pattern Test. Both tests measure temporal sequencing ability in response to stimuli presented in sets of three tones differing in duration (DPT) or in frequency (FPT). DPT generally is more challenging than FPT in children younger than 8 years old; GIN: Gaps-In-Noise. Assesses temporal resolution by requiring detection of short gaps (absence of sound) in noise; LiSN-S: Listening in Spatialised Noise-Sentences Test. Assesses binaural interaction (spatial release from masking) by requiring repetition of target sentences presented together with a background distractor (looped children's stories) which vary in location relative to the target sentences; MLD: Masking Level Difference. Measures binaural interaction (release from masking) by requiring detection of a low-frequency tone or spondee presented in noise binaurally at various signal-to-noise ratios when the stimuli are in phase (homophasia) or 180° out of phase (antiphase); PSI: Paediatric Speech Intelligibility Test. Assesses speech recognition in competition by requiring pointing to pictures of words and sentences presented in a closed set with competing sentences in the ipsilateral or contralateral ear at various message to competitor ratios.

Quadro 2 - Bateria mínima recomendada por faixa-etária.

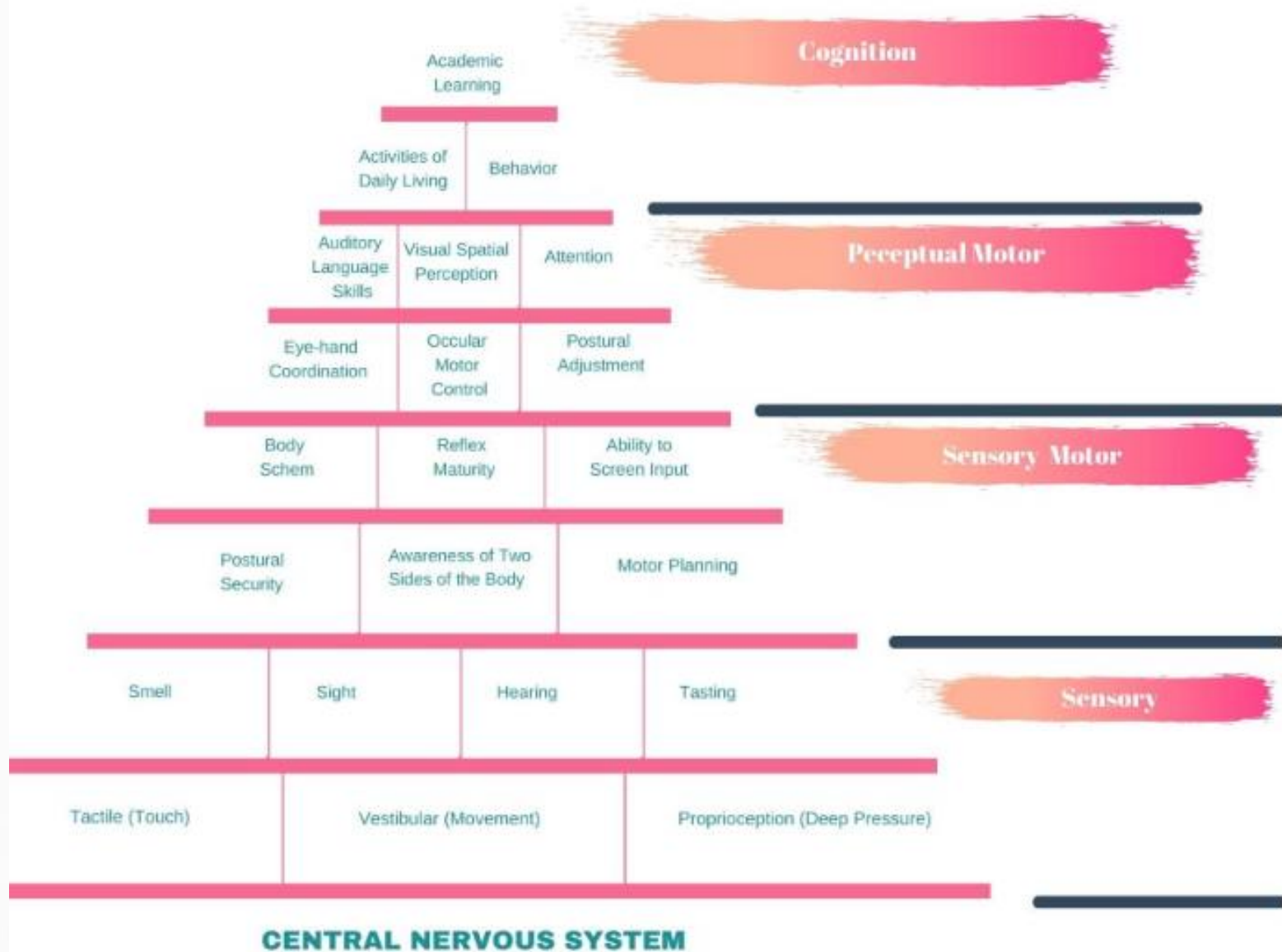
Idade	Categorias	Testes Recomendados
7 e 8 anos	Monoaurais de Baixa Redundância	Fala Filtrada* ou PSI/MCI
	Interação Binaural	MLD ou Fusão Binaural
	Dicóticos	Dicótico de Dígitos (atenção livre)
	Resolução Temporal	GIN ou RGDT
	Ordenação Temporal	TPF
Acima de 09 anos	Monoaurais de Baixa Redundância	Fala Filtrada ou SSI/MCI**
	Interação Binaural	MLD ou Fusão Binaural
	Dicóticos	Dicótico de Dígitos (atenção livre)
	Resolução Temporal	GIN
	Ordenação Temporal	TPF

* Sugerimos este teste em função da não necessidade de uso do ruído branco (*white noise*) cujo os dados sobre efetividade nem sempre estão acessíveis ou disponíveis em todos os audiômetros.

** Lembrando que o SSI/MCI deve ser utilizado em crianças com boa capacidade de leitura. Em caso de alterações ou dificuldades para utilizar o apoio escrito, sugere-se substituir pelo PSI/MCI ou Fala Filtrada.

= atenção

- Idade
- Cognição
- Inteligência
- atenção
- motivação
- memória
- função da linguagem
- perda auditiva periférica
- antecedentes linguísticos



Pyramid of Learning - Williams & Shellenbeger (1996)

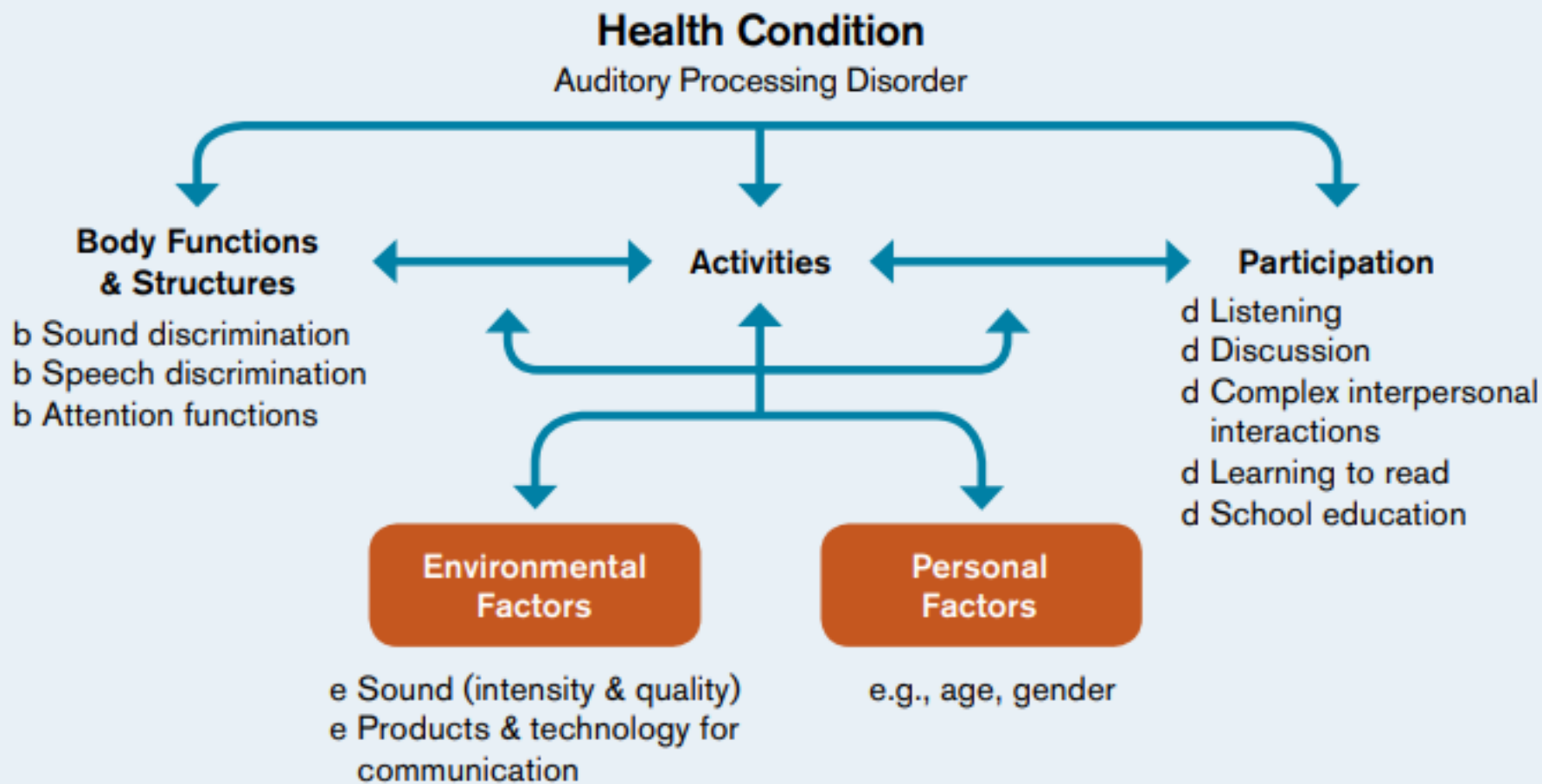


Figure 2: Examples of WHO-ICF codes from the Hearing Core Set that are relevant to APD, b=body functions, d=activity and participation, e= environmental factors, (from the Comprehensive ICF Core Set for hearing loss (<https://www.icf-research-branch.org/download/send/10-otherhealthconditions/172-comprehensive-icf-core-set-for-hearing-loss>))

**Proposta de instrumento
comportamental para avaliar a
atenção auditiva sustentada**

**A proposed behavioral tool
to assess sustained auditory
attention**



Teste de Habilidade de Atenção Auditiva Sustentada

Mariza Ribeiro Feniman ¹, Roberta Ribeiro
Ortelan ², José Roberto Pereira Lauris ³, Carolina
Ferreira Campos ⁴, Mariana Sodário Cruz ⁵

Palavras-chave: atenção, avaliação, comportamento, criança,
habilidade.
Keywords: attention, evaluation, behavioral, children, ability.

THAAS

Nome: _____ D.N.: _____

Escolaridade: _____ Data: _____ Avaliador: _____

Treino

1	céu	
2	pai	
3	não	
4	flor	
5	sol	
6	não	
7	boi	
8	quer	
9	gás	
10	não	
11	meu	
12	sim	
13	pé	
14	mal	
15	gol	
16	não	
17	trem	
18	lá	
19	mar	
20	não	
21	vou	
22	já	
23	pó	
24	sal	
25	um	
50	um	

Apresentação

	1	2	3	4	5	6
1	pé					
2	sim					
3	flor					
4	gol					
5	não					
6	trem					
7	mar					
8	não					
9	sol					
10	quer					
11	mal					
12	lá					
13	boi					
14	meu					
15	não					
16	sal					
17	pai					
18	gás					
19	vou					
20	céu					
21	não					
22	já					
23	pó					
24	não					
25	um					
50	um					

Apresentação

	1	2	3	4	5	6
51	flor					
52	lá					
53	mar					
54	não					
55	mal					
56	pai					
57	sim					
58	vou					
59	não					
60	pé					
61	meu					
62	boi					
63	não					
64	gol					
65	trem					
66	quer					
67	não					
68	sol					
69	já					
70	gás					
71	não					
72	sal					
73	pó					
74	céu					
75	um					
100	um					

Análise de erros: _____

Pontuação total: _____

Desatenção: _____

Impulsividade: _____

Decréscimo de vigilância: _____

Resp. corretas na 1ª apres.: _____

Resp. corretas na 6ª apres.: _____



Vision

Because of the high comorbidity between auditory and visual disorders (Tu'i'onetoa, 2015), administration of a checklist for visual dysfunction including signs of visual processing disorder is recommended to determine whether referral to a behavioural optometrist is advisable.

NEW ZEALAND GUIDELINES ON AUDITORY PROCESSING DISORDER

2019

› [Am J Audiol](#). 2022 Jun 2;31(2):268-283. doi: 10.1044/2021_AJA-21-00168. Epub 2022 Mar 15.

Visual Processing Impairment in Children With Suspected Auditory Processing Disorder: A Transdisciplinary Dimensional Approach to Diagnosis

Ansar U Ahmmed ¹, Aysha Asif ¹, Samantha Winterburn ¹

DREAM TEAM

Equipe Multidisciplinar





DIAGNÓSTICO TPAC

Guia de Orientação

Avaliação e Intervenção no Processamento Auditivo Central



CFFa
Conselho Federal de Fonoaudiologia

Lembrete: **Diagnóstico** refere-se à identificação e classificação de uma determinada dificuldade. O **diagnóstico diferencial**, por sua vez, é um método **sistemático** usado para identificar e diferenciar as doenças entre si. Assim, para o **diagnóstico diferencial** entre TPAC isolado/primário e outros transtornos, a avaliação comportamental do PAC não é suficiente e deve ser complementada com dados de linguagem e cognição.

Quadro 3 - Critérios para diagnóstico do TPAC de acordo com os testes aplicados:

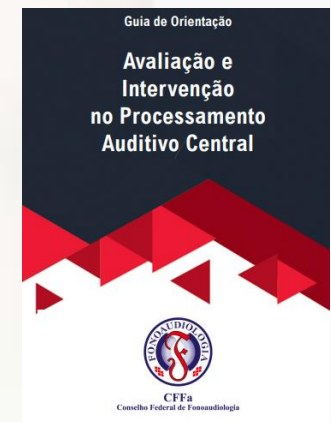
ASHA (2005)	<ul style="list-style-type: none">- pelo menos dois testes alterados com desempenho \geq 2DP- um único teste alterado com desempenho \geq 3DP- um único teste alterado com desempenho \geq 2DP acompanhado de significativo prejuízo no comportamento auditivo
AAA (2010)	<ul style="list-style-type: none">- desempenho \geq 2DP em relação à média para pelo menos uma das orelhas em dois ou mais testes aplicados.
BSA (2011, 2018)*	<ul style="list-style-type: none">- devido à heterogeneidade do problema, os sinais apresentados na avaliação comportamental devem ser complementados com outros protocolos como inventário de sinais e sintomas auditivos, questionários sobre a qualidade da escuta e medidas fisiológicas.
ABA (2016)	<ul style="list-style-type: none">- A alteração em 1 único teste da bateria mínima de avaliação já é suficiente para indicar uma alteração

DP: desvio padrão; ASHA: American Language-Speech and Hearing Association; AAA: American Academy of Audiology; BSA: British Society of Audiology; ABA: Academia Brasileira de Audiologia. * BSA estabelece critério de diagnóstico diferencial e os demais diagnóstico de TPAC.

DIAGNÓSTICO ENTRE 8 E 9 ANOS. ANTES
DISSO, DESCREVER HABILIDADES

Informações mínimas que devem estar presentes no relatório de avaliação comportamental do processamento auditivo central

- ▶ Procedimentos aplicados com seus respectivos resultados por orelha e/ou tarefa
- ▶ Padrões de normalidade adotados para cada procedimento
- ▶ Referência dos materiais utilizados
- ▶ Conclusões ou pareceres
- ▶ Sugestões de condutas e encaminhamentos



Formadora:

**Prof.ª Dr.ª Marine Raquel Diniz
da Rosa**

A close-up photograph of a young child with light brown hair and blue eyes, smiling and looking to the left. A hand is visible behind the child's ear, cupping it. The background is a plain, light-colored wall.

FORMAÇÃO (EAD)
Avaliação do Processamento
Auditivo Central



Formadora:

**Prof.ª Dr.ª Marine Raquel Diniz
da Rosa**

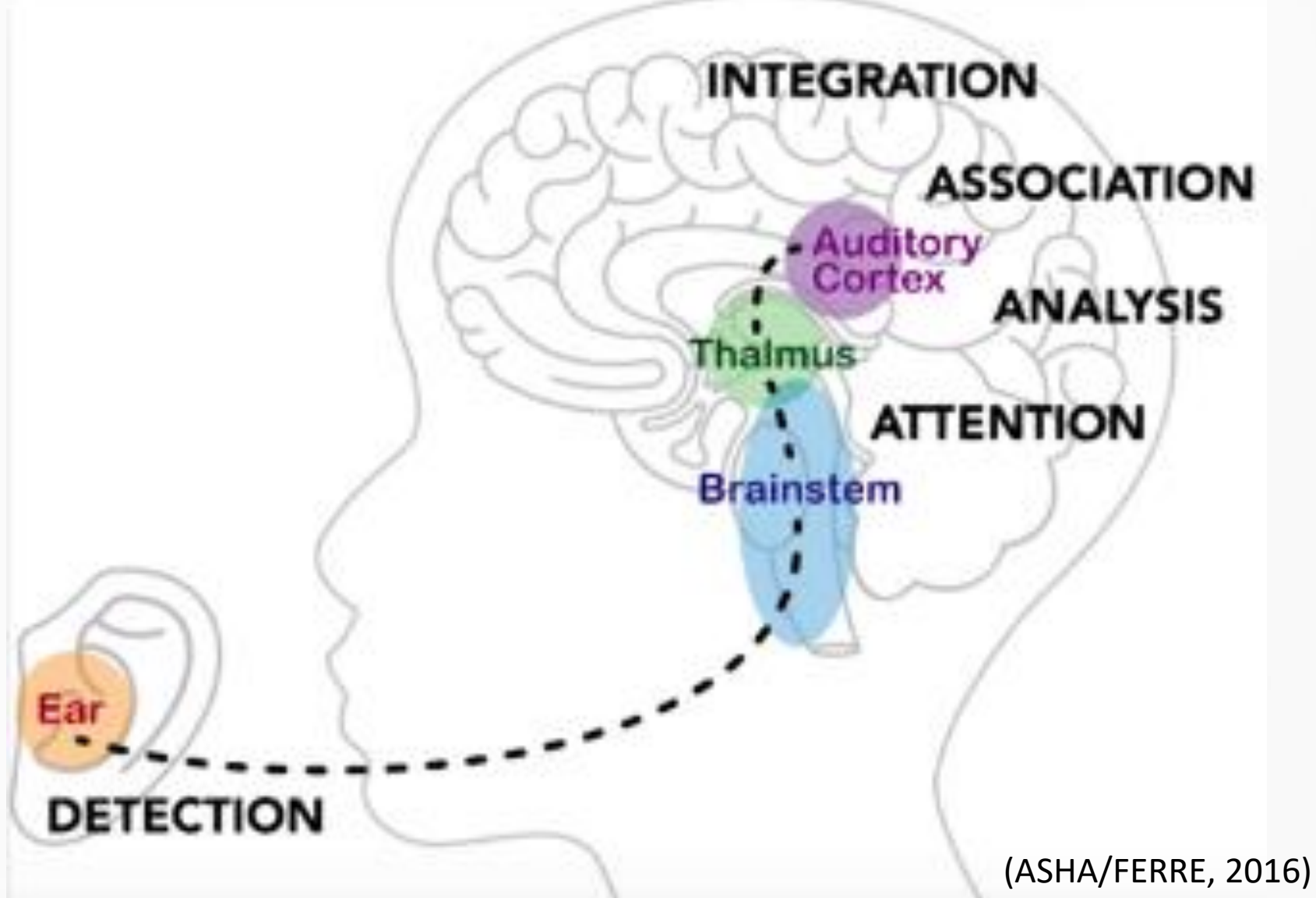
FORMAÇÃO (EAD)

**Avaliação do Processamento
Auditivo Central (INTRODUÇÃO)**



Tópicos de Aula:

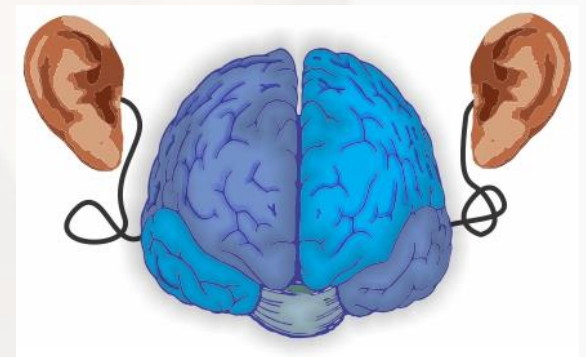
- Definição de Processamento Auditivo Central (PAC) e Transtorno do Processamento Auditivo Central (TPAC)
- Habilidades Auditivas envolvidas no PAC
- Importância, finalidade e pré-requisitos para avaliação do PAC
- Quando e como avaliar?
- Bateria de testes de PAC
- Testes Monoaurais de Baixa Redundância



Definição Processamento Auditivo Central:

Refere-se à eficiência e à efetividade com que o sistema nervoso auditivo central utiliza a informação auditiva (ASHA, 2005; Geffner, 2019).

É um conjunto de habilidades específicas das quais o indivíduo depende para compreender o que ouve (Ferre, 1997).



Habilidades Auditivas

- **Localização Sonora**

capacidade de localizar e lateralizar a fonte sonora

- **Discriminação auditiva**

capacidade para determinar se dois estímulos são iguais ou diferentes

- **Figura-fundo**

Capacidade de separar figura do fundo, ou seja, informação (estímulo alvo) e ruído (estímulo competitivo)

ASHA

Habilidades Auditivas

- **Ordenação temporal**

refere-se ao processamento de múltiplos estímulos auditivos na sua ordem de ocorrência.

- **Resolução temporal**

refere-se ao mínimo tempo requerido para segregar ou resolver eventos acústicos.

- **Fechamento Auditivo**

habilidade de reconhecer a fala ou outros sons quando parte desta informação está faltando, como quando parte do espectro do sinal está mascarada em sua amplitude, comprimida no tempo ou ainda com extração de frequências baixas ou altas.

ASHA

- **Integração/Separação binaural**

capacidade para eleger estímulos apresentados a uma orelha, ignorando informações apresentadas à orelha oposta e/ou reconhecer estímulos diferentes apresentados simultaneamente a ambas as orelhas

- **Interação binaural**

capacidade de processar informações usando as duas orelhas, envolvendo a apresentação de informações auditivas não simultâneas, sequenciais e/ou complementares apresentadas às duas orelhas

ASHA

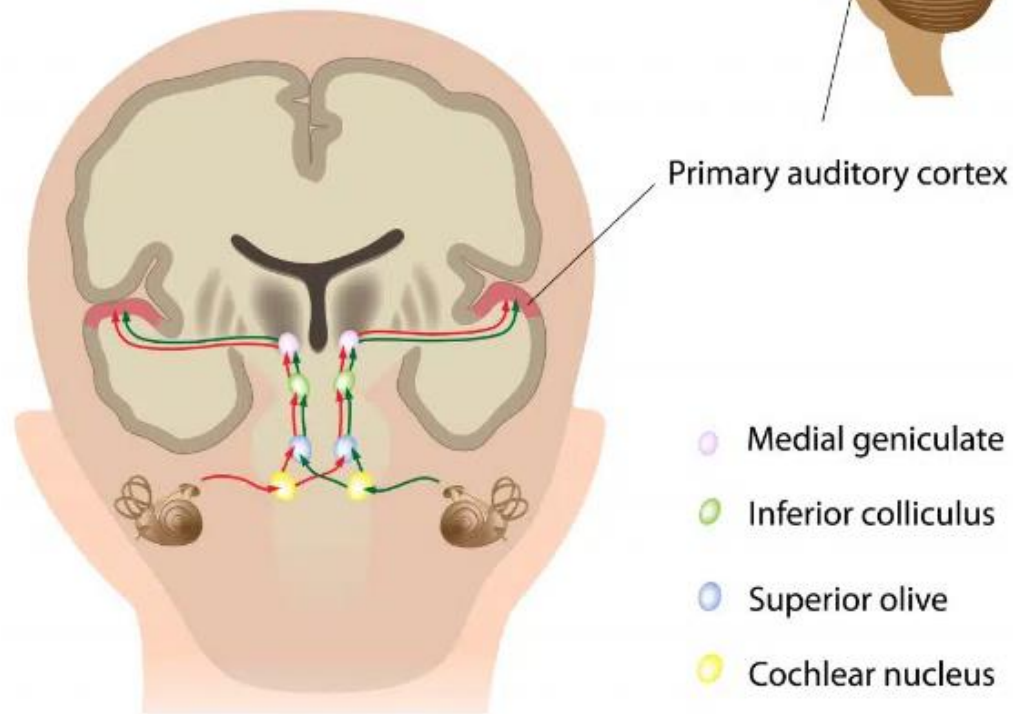


Fig 1 - Overview of the primary auditory pathway.

[The Auditory Pathway - Structures of the Ear - Auditory Transduction - TeachMeAnatomy](#)

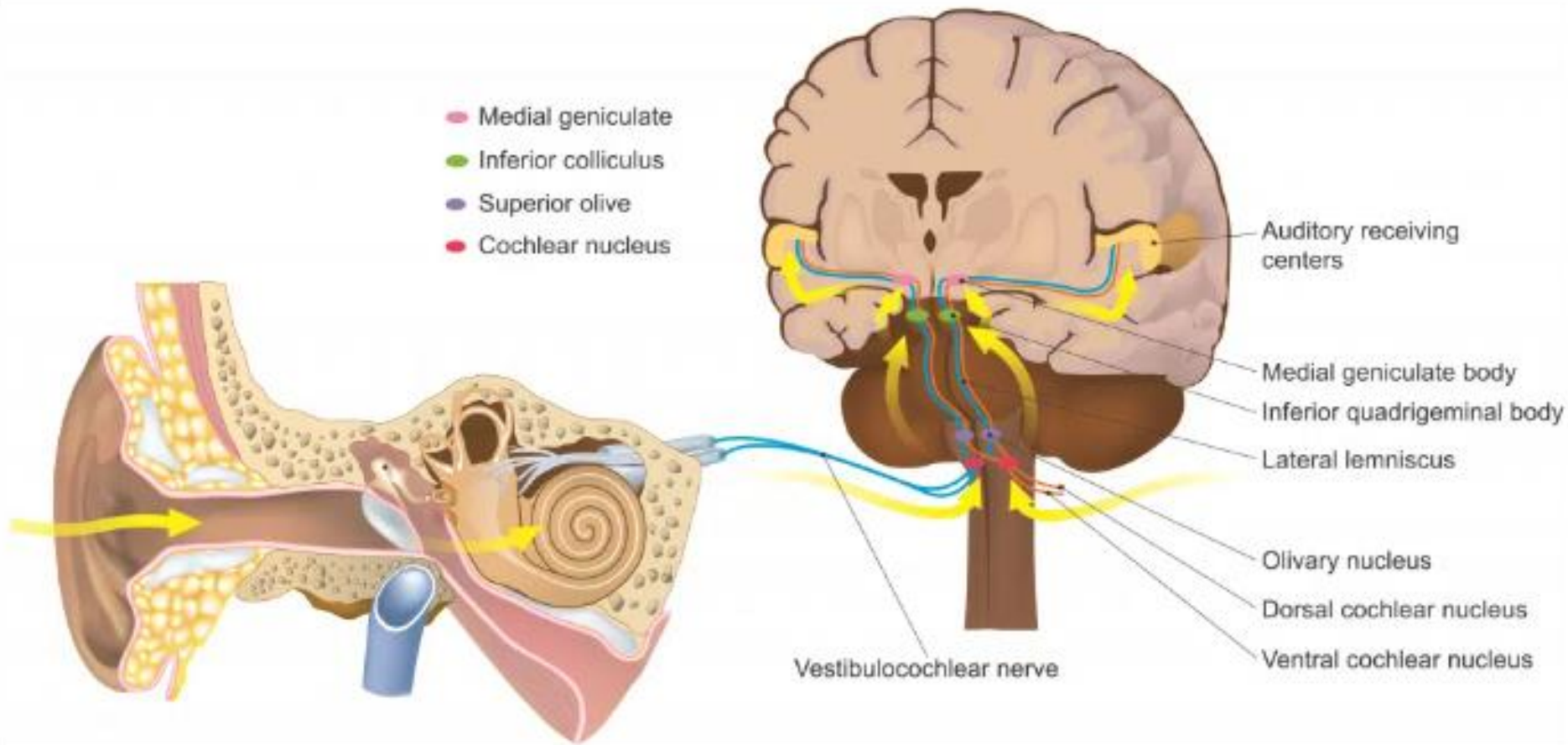


Fig 3 - Information from each cochlear nucleus is transmitted bilaterally.

[The Auditory Pathway - Structures of the Ear - Auditory Transduction - TeachMeAnatomy](#)

Definição TRANSTORNO do Processamento Auditivo Central (TPAC):

Déficit em um ou mais processos auditivos centrais, sendo caracterizado por uma ou mais alterações nas habilidades auditivas.

(ASHA, 2005)

É primariamente um déficit da percepção auditiva e que deve ser demonstrado e diferenciado dos demais transtornos de desenvolvimento, da cognição ou da linguagem.

CID-10

= H93.2 Outras percepções auditivas anormais

**DIAGNÓSTICO ENTRE 8 E 9 ANOS.
ANTES DISSO, DESCREVER HABILIDADES**

Manifestações Comportamentais do TPAC:

- Dificuldade de compreensão de linguagem falada em ambientes ruidosos ou com mensagem competitiva;
- Interpretação incorreta de mensagens;
- Respostas inapropriadas ou inconsistentes;
- Solicitação frequente de repetição;
- Utilização de “Hã?” “O que?”
- Necessidade de mais tempo para responder em situações de comunicação oral;

ASHA

Manifestações Comportamentais do TPAC:

- Dificuldade em manter a atenção;
- Distrai-se facilmente;
- Dificuldade em seguir ordens ou comandos auditivos complexos;
- Dificuldade de localização;
- Dificuldade em aprender rimas e músicas infantis;
- Problemas de leitura e escrita e de aprendizagem associados.

ASHA

= atenção

APD will often co-exist with attention, language and learning impairments as well as autism spectrum disorder. (BSA, 2011, p. 13)

COMORBIDITIES

APD frequently co-occurs with other learning or developmental disabilities.

(New Zealand Guideline, 2019)

2% a 5% das crianças em idade escolar com queixas relacionadas ao desenvolvimento e ao aprendizado apresentam o TPAC como déficit primário.

Em adultos, a prevalência aumenta conforme a faixa etária para 17% entre 50-54 anos podendo ser maior que 70% após os 60 anos (Bellis e Jorgensen, 2014).

Comorbidity of auditory processing, language, and reading disorders

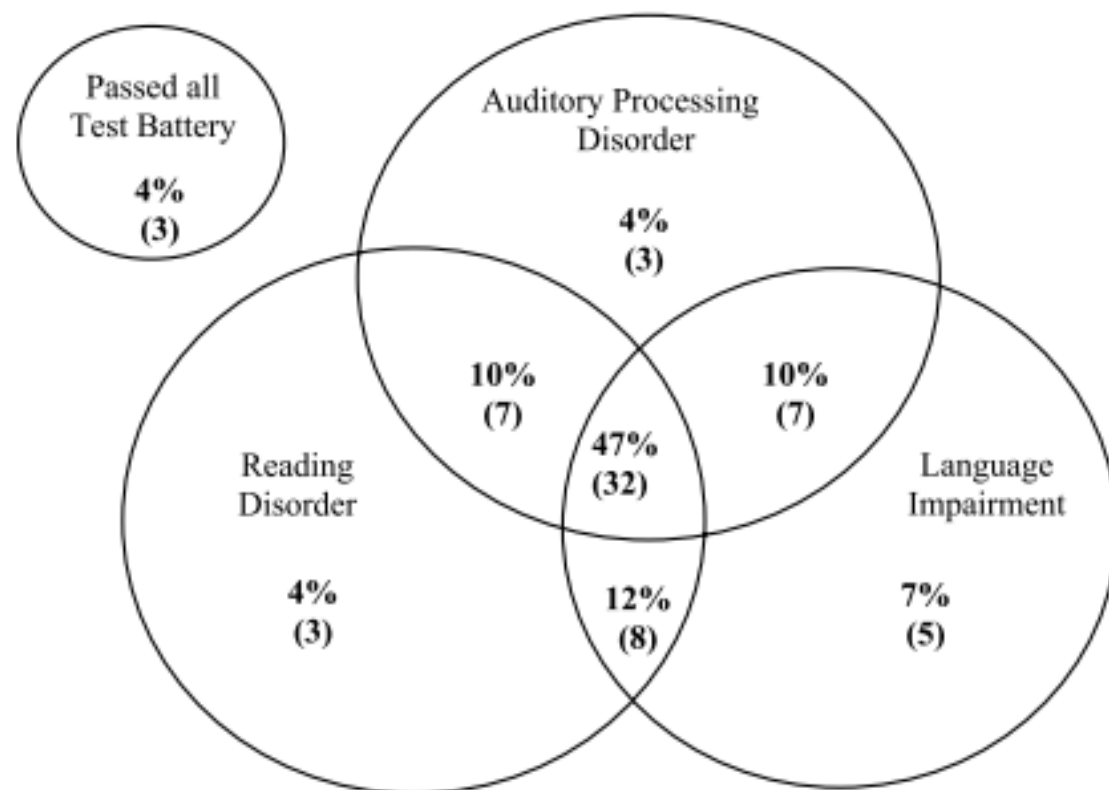
Mridula Sharma¹, Suzanne C Purdy, Andrea S Kelly

Affiliations + expand

PMID: 19064904 DOI: 10.1044/1092-4388(2008/07-0226)



Figure 6. Venn diagram showing the distribution of difficulties for the 68 children.





FATORES DE RISCO PARA TPAC

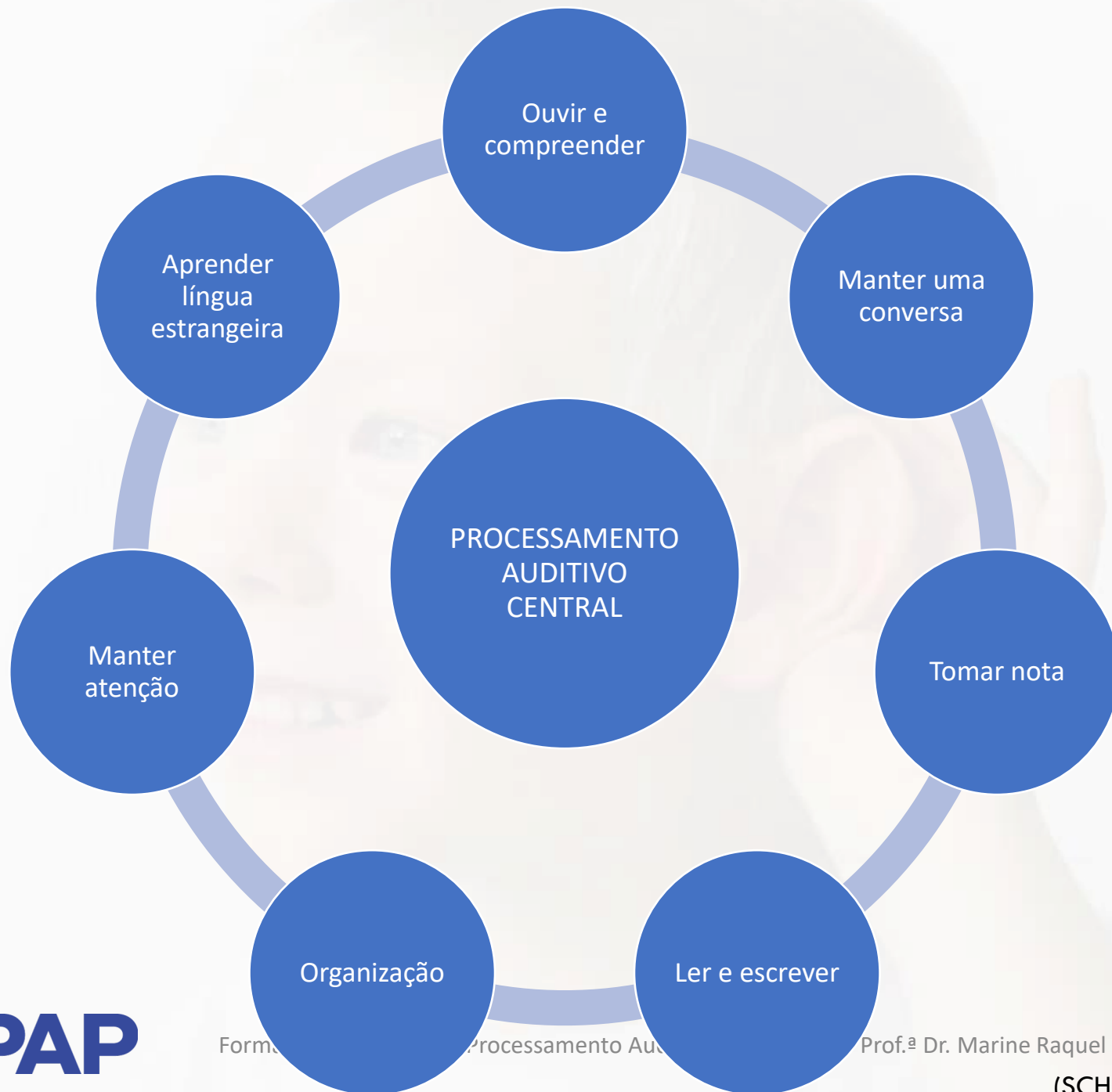
FATORES DE RISCO PARA TPAC:

- perdas auditivas nos primeiros anos de vida (mesmo as de grau leve);
- alterações neurológicas e genéticas;
- permanência em UTI-neonatal por mais de 48 horas;
- Otite média recorrente ou outros tipos de privação sensorial auditiva
- Fatores pré-natais/neonatais/baixo peso de nascimento, prematuridade

(Baran, Musiek, 1999; Geffner, 2007, Chermak, Musiek, 2011)



POR QUE AVALIAR O PAC?





QUANDO AVALIAR O PAC?

- “ESCUTO, MAS NÃO ENTENDO”
- Problemas de aprendizagem e leitura
- Audição normal e queixas auditivas não justificadas
- Histórico de otites média de repetição





COMO AVALIAR O PAC?

Deve ser composta por uma bateria de testes incluindo estímulos verbais e não verbais e que envolvam avaliação das habilidades auditivas.

A bateria de testes deve ser individualizada de acordo com as queixas do paciente.





CANADIAN GUIDELINES ON AUDITORY PROCESSING
DISORDER IN CHILDREN AND ADULTS:
ASSESSMENT AND INTERVENTION

NEW ZEALAND GUIDELINES ON AUDITORY PROCESSING DISORDER

Position Statement

**Auditory processing disorder
(APD)**

Date: 31st March 2011

Date for review: March 2013

2019

Guia de Orientação

**Avaliação e
Intervenção
no Processamento
Auditivo Central**



CFFa

Conselho Federal de Fonoaudiologia

American Academy of Audiology Clinical Practice Guidelines

Diagnosis, Treatment and Management of Children and Adults with Central Auditory Processing Disorder

August 2010



December 2012

American Academy of Audiology
Clinical Practice Guidelines

**Diagnosis, Treatment
and Management of Children
and Adults with Central Auditory
Processing Disorder**

August 2010

AMERICAN ACADEMY OF AUDIOLOGY
www.audiology.org

...may include, but are not limited to, assessment of the following auditory processes: sound localization and lateralization, auditory discrimination, auditory temporal processing, auditory pattern processing, dichotic listening, auditory performance in competing acoustic signals, and auditory performance with degraded acoustic signals. (AAA, 2010, pp. 16-17)

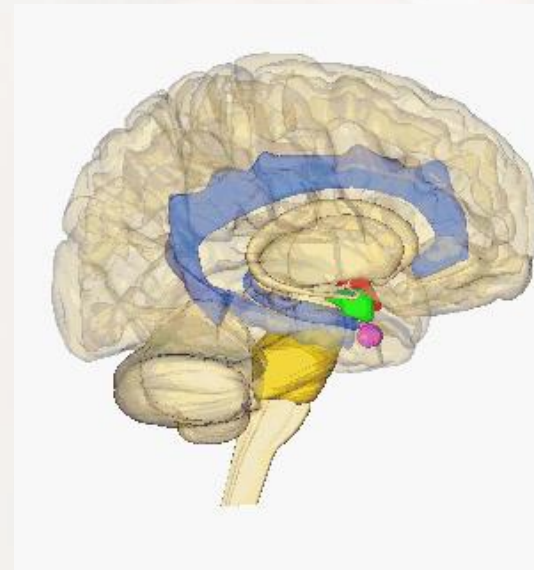


PRÉ-REQUISITOS PARA AVALIAR?

- Idade mínima de sete anos (AAA, 2010, BSA, 2018)
- Habilidades cognitivas e linguísticas suficientes para a compreensão das tarefas (AAA, 2010; BSA, 2018)
- Limiares audiométricos dentro dos padrões de normalidade (Pereira e Schochat 1997)
- Ausência de alterações de orelha média no momento da avaliação (Richard, 2007)
- Produção articulatória inteligível (Richard, 2007, AAA, 2010)
- Nível de atenção compatível com as tarefas (Richard, 2007)

(Guia de orientação CFFA, 2022)

- ANAMNESE
- QUESTIONÁRIOS
- AVALIAÇÃO AUDITIVA



IDENTIFICAÇÃO:

Nome:	Idade:
Data nascimento:	Sexo: Masculino (<u> </u>) Feminino (<u> </u>)
Avaliador:	Data de avaliação:
Preferencia Manual:	Encaminhador por:
Escolaridade:	
Endereço:	Telefone:

Perguntas	Sim	Não	Observações
Escuta bem em ambiente silencioso?			
E desatento?			
Escuta bem em ambiente ruidoso?			
E muito quieto?			
Localiza o som?			
E agitado?			
Compreende bem a conversação?			
Em que situação a conversação é mais difícil?			
Ambiente silencioso:			
Em grupo:			
Com um interlocutor:			
Ambiente ruidoso:			
Em grupo:			
Com um interlocutor:			
Oscila independente do ambiente:			
Apresenta alguma dificuldade em fala?			Qual?
Apresenta alguma dificuldade em leitura/ escrita?			Qual?
Apresenta alguma outra dificuldade?			Qual?
Demorou para aprender a falar?			Iniciou com:
Demorou para aprender a andar?			Iniciou com:
Teve dificuldade para aprender a ler?			
Teve dificuldade para aprender a escrever?			
Teve outras dificuldades escolares?			Quais?
Apresentou repetência escolar?			Quantas vezes e em que série?
Tem boa memória?			Descreva:
Está sendo medicado?			Descreva:
Teve episódio de atitudes de medo ou			Descreva:

REVIEW ARTICLE

Questionnaires and checklists for central auditory processing screening used in Brazil: a systematic review[☆]

Francieli Loss Volpatto^a, Inaê Costa Rechia^b, Alexandre Hundertmarck Lessa^c,
Cristina Loureiro Chaves Soldera^a, Maria Inês Dornelles da Costa Ferreira^d,
Márcia Salgado Machado^{a,b}

Questionnaires and checklists for central auditory processing screening

105

Table 3 Auditory skills contemplated by each questionnaire.

Instrumentos	Auditory skills					
	Figure-ground and auditory closure	Auditory attention	Binaural interaction	Temporal resolution	Temporal ordering	Binaural integration and separation
Questionnaire by Lima-Greggio et al. ³⁶	X	X	X			X
Audiological and Cognitive Aspects in Pre-Schoolers ³⁷	X	X		X		X
Auditory/Attention Questionnaire ³⁸	X	X		X	X	
SAB ^{1,22}	X	X		X	X	X
APDQ ^{19,33,44}	X	X	X	X	X	X
CHAPS ^{12,43}	X	X	X	X	X	X
QFISHER ^{18,35}	X	X		X	X	X

Scale of Auditory Behaviors and auditory behavior tests for
auditory processing assessment in Portuguese children*Scale of Auditory Behaviors e testes auditivos
comportamentais para avaliação do processamento auditivo
em crianças falantes do português europeu*Appendix 1. Questionnaire Scale of Auditory Behaviors (SAB) adapted to Portuguese and reference value^(R)

SCALE OF AUDITORY BEHAVIORS (SAB)

Orientação: Por favor, meça proporcionalmente cada item, circulando o número que melhor representa o comportamento da criança que está analisando. No topo da coluna dos números é possível verificar o termo para cada frequência que está sendo observada. Por favor, considere estes termos cuidadosamente quando for medir cada possibilidade de comportamento. Uma criança pode, ou não, mostrar um ou mais destes comportamentos. Uma medida elevada numa ou mais áreas não indicará nenhum padrão particular de funcionamento. Se não conseguir decidir sobre uma pontuação para determinado item, use o seu melhor julgamento.

Data: ____/____/____.

Nome:

Idade atual: _____ Data de nascimento: ____/____/____

Ciclo escolar:

Escola:

Professor(a):

Valor de referência para o questionário SAB^(R)

Idade	Resposta dos pais (escore)	Resposta dos professores (escore)
8-9 anos	Média=45,6	Média=43,5
	DP=9,6	DP=10,7
10-11 anos	Média=46,8	Média=47,4
	DP=11,5	DP=9,6
8-11 anos	Média=46,1	Média=45,3
	DP=10,4	DP=10,3
	-1,0 DP=35	-1,0 DP=35
	-1,5 DP=30	-1,5 DP=30

Legenda: DP = desvio-padrão

Itens do comportamento	Frequente	Quase sempre	Algumas vezes	Esporádico	Nunca
1. Dificuldade para escutar ou entender em ambiente ruidoso	1	2	3	4	5
2. Não entender bem quando alguém fala rápido ou "abafado"	1	2	3	4	5
3. Dificuldade de seguir instruções orais	1	2	3	4	5
4. Dificuldade na identificação e discriminação dos sons de fala	1	2	3	4	5
5. Inconsistência de respostas para informações auditivas	1	2	3	4	5
6. Fraca habilidade de leitura	1	2	3	4	5
7. Pede para repetir as coisas	1	2	3	4	5
8. Facilmente distraído	1	2	3	4	5
9. Dificuldades acadêmicas ou de aprendizagem	1	2	3	4	5
10. Período de atenção curto	1	2	3	4	5
11. Sonha acordado, parece desatento	1	2	3	4	5
12. Desorganizado	1	2	3	4	5

Escore: _____ (soma dos itens circulados)



ORIGINAL ARTICLE

The Auditory Processing Domains Questionnaire (APDQ): Brazilian-Portuguese version[☆]



Karin Ziliotto Dias ¹ ^{a,*}, Cynthia Harumi Yokoyama ¹ ^b,
Maria Madalena Canina Pinheiro ¹ ^c, Joel de Braga Junior ¹ ^d,
Liliane Desgualdo Pereira ¹ ^a, Brian O'Hara ¹ ^e

K.Z. Dias, C.H. Yokoyama, M.M. Pinheiro et al.

Appendix C. Final version of The Auditory Processing Domains Questionnaire (APDQ) in portuguese

Questionário dos Domínios do Processamento Auditivo

Para pais e professores de estudantes de 7 a 17 anos.

Instruções:

Este questionário revisa as habilidades auditivas do dia a dia de um estudante. Linguagem, atenção e habilidades auditivas são importantes.

Favor avaliar o desempenho do estudante em cada um dos itens abaixo baseado em suas observações. Lembre-se do que é esperado para ele ou ela na sua idade. O termo "ambientes ruidosos" refere-se aos ruídos de fundo de TV, vozes, música, máquinas etc. Ruídos leves a moderados podem interferir na habilidade de ouvir palavras corretamente. "Ouvir corretamente" significa ouvir as declarações corretamente, sem precisar de repetições.

Assinale:

Coluna 1: se a habilidade for observada regularmente (mais de 75%)

Coluna 2: se a habilidade for observada frequentemente (mais de 50%)

Coluna 3: se a habilidade for observada algumas vezes (menos de 50%)

Coluna 4: se a habilidade for observada raramente (menos de 25%)

Avalie todos os itens – escreva N/A se for incapaz.

	Quase sempre (mais de 75%)	Frequentemente (mais de 50%)	Às vezes (menos de 50%)	Rara-mente (menos de 25%)
--	-------------------------------	---------------------------------	----------------------------	------------------------------

1. Presta bem atenção quando conversa com uma única pessoa.
2. Presta bem atenção ao ouvir em ambientes silenciosos na presença de outras pessoas (refeições, reuniões, aulas, etc).
3. Presta bem atenção ao ouvir em ambientes ruidosos na presença de outras pessoas (refeições, reuniões, aulas, etc).
4. Não tem dificuldade em ouvir suas palavras corretamente, quando presta bastante atenção em ambientes silenciosos.
5. Não tem dificuldade em ouvir suas palavras corretamente, quando presta bastante atenção em ambientes ruidosos.
6. Dedicar um tempo para ouvir cuidadosamente e corretamente uma informação importante.
7. Compreende instruções faladas quando o ambiente está silencioso.

NEW ZEALAND GUIDELINES ON AUDITORY PROCESSING DISORDER

2019

Preliminary hearing assessment

It is recommended that the following tests are included in an audiometric assessment prior to APD testing (BSA, 2011, p. 9; AAA, 2010, p. 19):

- pure tone audiometry (including 3000 Hz and 6000 Hz)
- word recognition testing in quiet with age-appropriate recorded monosyllabic phonetically balanced (PB) words
- tympanometry
- ipsilateral and contralateral acoustic reflexes
- distortion product otoacoustic emissions (DPOAEs).



É imprescindível que todo o paciente encaminhado para avaliação do PAC realize avaliação audiológica constando de pesquisa da audiometria tonal liminar, do limiar de reconhecimento de fala (LRF) e do índice percentual de reconhecimento de fala (IPRF), bem como das medidas de imitância acústica. **Esta avaliação audiológica deverá ser realizada, preferencialmente, em data próxima a avaliação do PAC.**

TRIAGEM PAC



ORIGINAL ARTICLE

Procedures for central auditory processing screening in schoolchildren[☆]



Nádia Giulian de Carvalho ^{a,+,}, Thalita Ubiali ^{a,},
Maria Isabel Ramos do Amaral ^{b,}, Maria Francisca Colella-Santos ^b

Table 1 Overall data of selected articles, considering year of publication, authors, titles and databases.

N.	Year	Authors	Title	Database
1	1998	Amos and Humes	SCAN Test-Retest Reliability for First- and Third-Grade Children	PubMed
2	2006	Simon and Rossi	Auditory processing screening in school children from 8 to 10 years old	Scielo
3	2007	Lucas et al.	Scan: performance profile of children with seven to eight years	Scielo/Pubmed
4	2008	Rodrigues et al.	Auditory processing screening test (SCAN) performance profile in seven and eight year-old children living in Cuiabá	Scielo
5	2009	Colella-Santos et al.	Auditory assessment in the school-age children	Scielo
6	2012	Etges et al.	Acoustic immittance and auditory processing screening findings in school children	Scielo
7	2012	Toscano and Anastasio	Auditory abilities and acoustic immittance measures in children from 4 to 6 years old	Scielo
8	2013	Nunes et al.	Scale of Auditory Behaviors and auditory behavior tests for auditory processing assessment in Portuguese children	Scielo/Pubmed
9	2013	Yathiraj and Maggu	Screening Test for Auditory Processing (STAP): A Preliminary Report	PubMed
10	2016	Ahmed and Ahmed	Setting appropriate pass or fail cut-off criteria for tests to reflect real life listening difficulties in children with suspected auditory processing disorder	PubMed
11	2016	Barker and Purdy	An initial investigation into the validity of a computer-based auditory processing assessment (Feather Squadron)	PubMed

1. Teste de Localização sonora
Habilidade auditiva: localização sonora

AVALIAÇÃO SIMPLIFICADA DO PAC



Idade: Maior que 4 anos	
Localização	Resultado
direita	
esquerda	
atrás	
à frente	
acima da cabeça	

Resultado: () normal () alterado

Referência normalidade ≥ 4



2. Teste de Memória para sons verbais e não-verbais em sequência

a-Memória seqüencial não verbal

Habilidade auditiva: ordenação temporal

IDADE	SEQÜÊNCIA			RESPOSTA	TOTAL
Menor que 6 anos	Guizo	Coco	Sino		/3
	Coco	Guizo	Sino		
	Sino	Guizo	Coco		

Resultado: () normal () alterado

Referência normalidade ≥ 2

IDADE	SEQÜÊNCIA				RESPOSTA	TOTAL
Maior que 6 anos	Sino	Agogô	Coco	Guizo		/3
	Guizo	Coco	Sino	Agogô		
	Coco	Guizo	Sino	Agogô		

Resultado: () normal () alterado

Referência normalidade ≥ 2



b-Memória sequencial verbal

Habilidade auditiva: ordenação temporal

Produção isolada																				
	pa			Ta			ca				fa									

		resposta	
5 a 6	PATACA		/3
	TAPACA		
	CATAPA		
maior que 6	PATACAFA		/3
	TAPAFACA		
	CAFAPATA		

Resultado: () normal () alterado

Referência normalidade ≥ 2

PALAVRA	PALAVRA	RESULTADO	PALAVRA	PALAVRA	RESULTADO
PATO	BATO		PANO	MANO	
FACA	VACA		TATO	FATO	
MATA	MATA		PRAGA	TRAGA	
TELA	DELA		PINTA	TINTA	
ZINCO	CINCO		PENTE	DENTE	
ZELO	GELO		PONTA	CONTA	
MALHA	MALHA		FETO	TETO	
BOLA	GOLA		BELA	DELA	
PARA	MARA		GATO	CATO	
BANHA	MANHA		FLOR	FROR	
CELA	ZELA		PRO	PLO	
MERA	FERA		CLA	CRA	
SELO	GELO		BRU	BLU	
MELA	NELA		PLA	PLA	
SEIO	CHEIO		FRE	FLE	
TITO	DITO		PAS	PAR	

Discriminação

Porcentagem (%)	Resultados
90 a 100	limites normais
75 a 90	ligeira dificuldade
60 a 75	dificuldade moderada
50 a 60	dificuldade de conversação
abaixo de 50	incapaz de acompanhar a conversação

American Academy of Audiology
Clinical Practice Guidelines

**Diagnosis, Treatment
and Management of Children
and Adults with Central Auditory
Processing Disorder**

August 2010

AMERICAN ACADEMY OF AUDIOLOGY 
www.audiology.org

The AAA Guidelines acknowledge that auditory processing gives rise to auditory evoked potentials:

(C)APD refers to difficulties in the perceptual processing of auditory information in the central nervous system and the neurobiologic activity that underlies that processing and gives rise to the electrophysiologic auditory potentials. (AAA, 2010, p. 5)



QUAIS TESTES USAR?

MONOAURAL DE BAIXA REDUNDÂNCIA

- fechamento auditivo e figura-fundo
- sensível a disfunções de tronco encefálico e córtex auditivo primário

ESCUITA DICÓTICA

- separação e integração binaural
- sensível a disfunções de conexões inter-hemisféricas e intra-hemisféricas de hemisfério direito e esquerdo.

INTERAÇÃO BINAURAL

- síntese e fusão binaural
- sensível a disfunções de tronco cerebral

PROCESSAMENTO TEMPORAL

- Ordenação e resolução temporal
- Sensível a alterações inter-hemisféricas e corticais

Table 1. Strengths and weaknesses of recommended tests.

<i>Test</i>	<i>Stimuli</i>	<i>Language load</i>	<i>Cognitive load</i>	<i>Response mode</i>	<i>Strengths</i>	<i>Weaknesses</i>
DD-DR	Digits	Low Verbal/ Small Closed Set	May Be Greater Re: DD-FR	Verbal	Good sensitivity/specificity particularly for cortical dysfunction; norms for ages 7 years to adult consistent across studies; minimally influenced by mild hearing losses	Working memory may be a factor, but linkage is weak to modest
DD-FR	Digits	Low Verbal/ Small Closed Set	May be Lower Re: DD-DR	Verbal	Good sensitivity/specificity particularly for cortical dysfunction; norms for ages 7 years to adult consistent across studies; minimally influenced by mild hearing losses	Working memory may be a factor, but linkage is weak to modest
DPT/FPT	Tones	Non-verbal	Low	Hum/Label	Good sensitivity/specificity for cortical dysfunction; norms for ages 8 years to adult; minimally influenced by mild hearing losses	Difficult task for young children and elderly
GIN	Noise	Non-verbal	Low	Press Response Button	Good sensitivity/specificity for brainstem and cortical dysfunction; consistent norms across studies and essentially the same for ages 7 years to adult; appropriate for use with English 2nd language speakers	Minimal data on cochlear hearing loss
LiSN-S	Sentences	Verbal	Low	Repeat Sentences	Tests spatial processing; large normative data base; derived measures may be more resilient to language factors; may be administered in presence of hearing loss	Sensitivity/specificity to neuroauditory lesions not yet established; influenced by cochlear hearing loss
MLD	Tone or Spondee	Non-verbal/Low Verbal	Low	Press Response Button	Sensitive to brainstem dysfunction; threshold test; appropriate for use with English 2nd language speakers	Influenced by cochlear and/or asymmetric hearing loss
PSI	Words and Sentences	Low Verbal	Low	Picture Pointing/ Closed Response Set	Norms for children 3–6 years old; sensitive to confirmed CNS lesions; incorporates intra-test performance intensity (PI) functions; compares word vs. sentence performance and ipsilateral vs. contralateral competition to differentiate auditory v. non-auditory factors	English language only

DD-DR: Dichotic Digits – Directed Recall. Requires listening to two pairs of single syllable digits presented to each ear simultaneously and verbally reporting the digits heard in either the right or left ear (the process is less cognitively loaded when repeating digits from the right than the left ear in the typically developing child). This response mode is more cognitively loaded than the free recall mode; DD-FR: Dichotic Digits – Free Recall. Requires listening to two pairs of single syllable digits presented to each ear simultaneously and verbally reporting the digits heard in both ears. This response mode is less cognitively loaded than the directed recall response mode; DPT/FPT: Duration Pattern Test/Frequency Pattern Test. Both tests measure temporal sequencing ability in response to stimuli presented in sets of three tones differing in duration (DPT) or in frequency (FPT). DPT generally is more challenging than FPT in children younger than 8 years old; GIN: Gaps-In-Noise. Assesses temporal resolution by requiring detection of short gaps (absence of sound) in noise; LiSN-S: Listening in Spatialised Noise-Sentences Test. Assesses binaural interaction (spatial release from masking) by requiring repetition of target sentences presented together with a background distractor (looped children's stories) which vary in location relative to the target sentences; MLD: Masking Level Difference. Measures binaural interaction (release from masking) by requiring detection of a low-frequency tone or spondee presented in noise binaurally at various signal-to-noise ratios when the stimuli are in phase (homophasia) or 180° out of phase (antiphase); PSI: Paediatric Speech Intelligibility Test. Assesses speech recognition in competition by requiring pointing to pictures of objects corresponding to target sentences presented in the ipsilateral or contralateral ear at various message to competitor ratios.

Quadro 2 - Bateria mínima recomendada por faixa-etária.

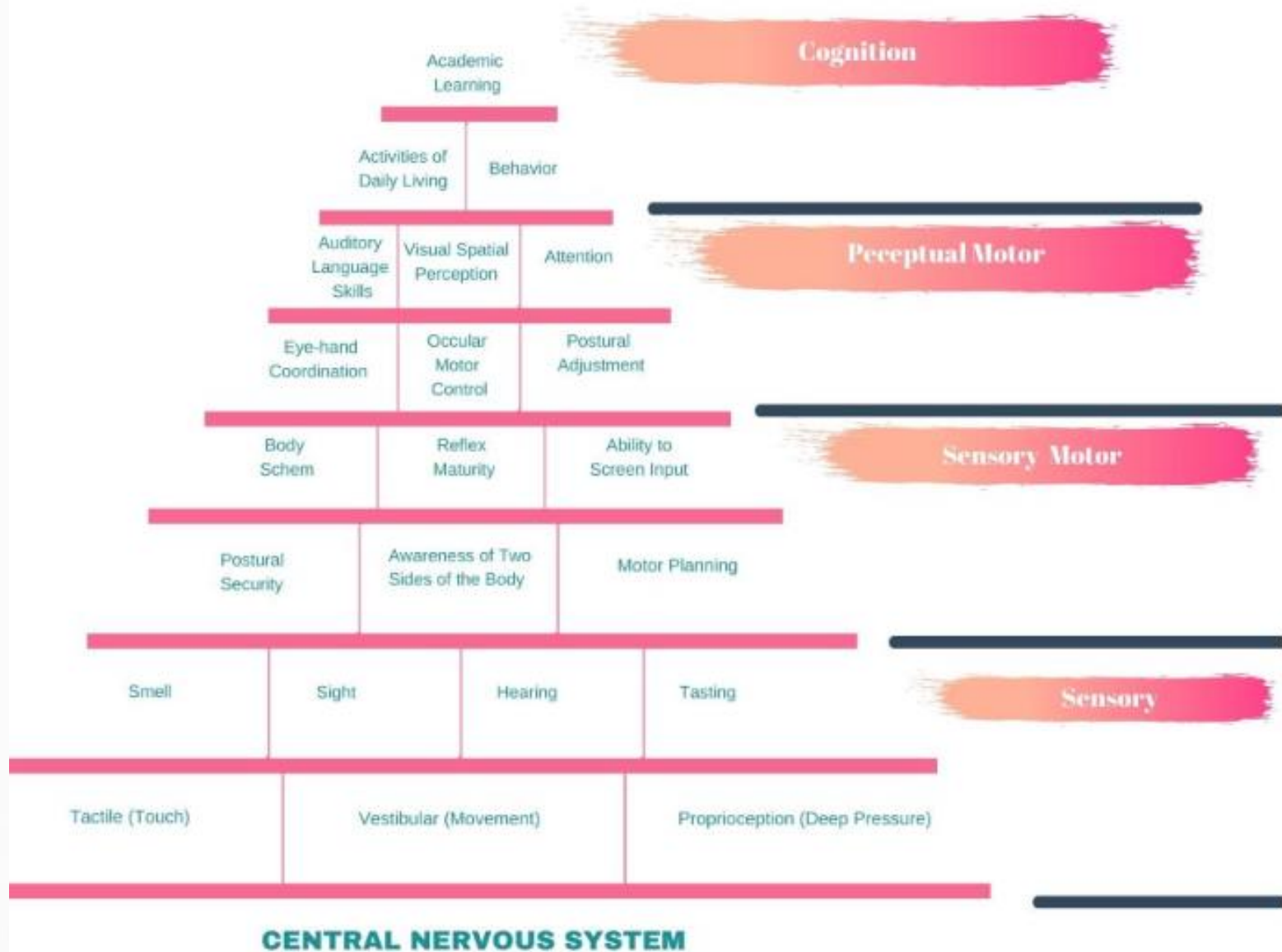
Idade	Categorias	Testes Recomendados
7 e 8 anos	Monoaurais de Baixa Redundância	Fala Filtrada* ou PSI/MCI
	Interação Binaural	MLD ou Fusão Binaural
	Dicóticos	Dicótico de Dígitos (atenção livre)
	Resolução Temporal	GIN ou RGDT
	Ordenação Temporal	TPF
Acima de 09 anos	Monoaurais de Baixa Redundância	Fala Filtrada ou SSI/MCI**
	Interação Binaural	MLD ou Fusão Binaural
	Dicóticos	Dicótico de Dígitos (atenção livre)
	Resolução Temporal	GIN
	Ordenação Temporal	TPF

* Sugerimos este teste em função da não necessidade de uso do ruído branco (white noise) cujo os dados sobre efetividade nem sempre estão acessíveis ou disponíveis em todos os audiômetros.

** Lembrando que o SSI/MCI deve ser utilizado em crianças com boa capacidade de leitura. Em caso de alterações ou dificuldades para utilizar o apoio escrito, sugere-se substituir pelo PSI/MCI ou Fala Filtrada.

= atenção

- Idade
- Cognição
- Inteligência
- atenção
- motivação
- memória
- função da linguagem
- perda auditiva periférica
- antecedentes linguísticos



Pyramid of Learning - Williams & Shellenberger (1996)

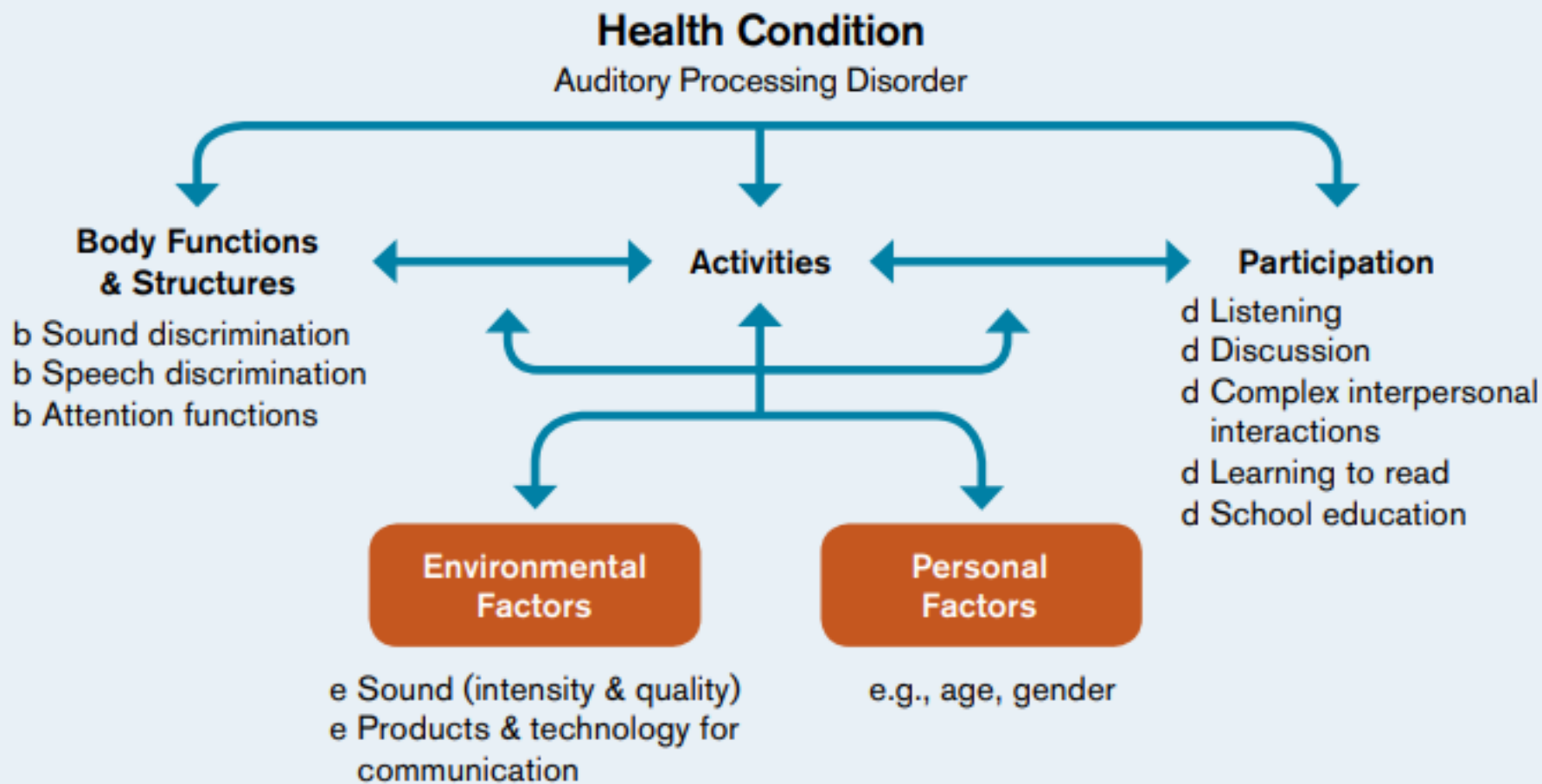


Figure 2: Examples of WHO-ICF codes from the Hearing Core Set that are relevant to APD, b=body functions, d=activity and participation, e= environmental factors, (from the Comprehensive ICF Core Set for hearing loss (<https://www.icf-research-branch.org/download/send/10-otherhealthconditions/172-comprehensive-icf-core-set-for-hearing-loss>))

Proposta de instrumento
comportamental para avaliar a
atenção auditiva sustentada

A proposed behavioral tool
to assess sustained auditory
attention



Teste de Habilidade de Atenção Auditiva Sustentada

Mariza Ribeiro Feniman ¹, Roberta Ribeiro
Ortelan ², José Roberto Pereira Lauris ³, Carolina
Ferreira Campos ⁴, Mariana Sodário Cruz ⁵

Palavras-chave: atenção, avaliação, comportamento, criança,
habilidade.
Keywords: attention, evaluation, behavioral, children, ability.

THAAS

Nome: _____ D.N.: _____

Escolaridade: _____ Data: _____ Avaliador: _____

Treino

1	céu	
2	pai	
3	não	
4	flor	
5	sol	
6	não	
7	boi	
8	quer	
9	gás	
10	não	
11	meu	
12	sim	
13	pé	
14	mal	
15	gol	
16	não	
17	trem	
18	lá	
19	mar	
20	não	
21	vou	
22	já	
23	pó	
24	sal	
25	um	
50	um	

Apresentação

	1	2	3	4	5	6
1	pé					
2	sim					
3	flor					
4	gol					
5	não					
6	trem					
7	mar					
8	não					
9	sol					
10	quer					
11	mal					
12	lá					
13	boi					
14	meu					
15	não					
16	sal					
17	pai					
18	gás					
19	vou					
20	céu					
21	não					
22	já					
23	pó					
24	não					
25	um					
50	um					

Apresentação

	1	2	3	4	5	6
51	flor					
52	lá					
53	mar					
54	não					
55	mal					
56	pai					
57	sim					
58	vou					
59	não					
60	pé					
61	meu					
62	boi					
63	não					
64	gol					
65	trem					
66	quer					
67	não					
68	sol					
69	já					
70	gás					
71	não					
72	sal					
73	pó					
74	céu					
75	um					
100	um					

Análise de erros: _____

Pontuação total: _____

Desatenção: _____

Impulsividade: _____

Decréscimo de vigilância: _____

Resp. corretas na 1ª apres.: _____

Resp. corretas na 6ª apres.: _____



Vision

Because of the high comorbidity between auditory and visual disorders (Tu'i'onetoa, 2015), administration of a checklist for visual dysfunction including signs of visual processing disorder is recommended to determine whether referral to a behavioural optometrist is advisable.

NEW ZEALAND GUIDELINES ON AUDITORY PROCESSING DISORDER

2019

› [Am J Audiol](#). 2022 Jun 2;31(2):268-283. doi: 10.1044/2021_AJA-21-00168. Epub 2022 Mar 15.

Visual Processing Impairment in Children With Suspected Auditory Processing Disorder: A Transdisciplinary Dimensional Approach to Diagnosis

Ansar U Ahmmed ¹, Aysha Asif ¹, Samantha Winterburn ¹

DREAM TEAM

Equipe Multidisciplinar





DIAGNÓSTICO TPAC

Guia de Orientação

Avaliação e Intervenção no Processamento Auditivo Central



CFFa
Conselho Federal de Fonoaudiologia

Lembrete: **Diagnóstico** refere-se à identificação e classificação de uma determinada dificuldade. O **diagnóstico diferencial**, por sua vez, é um método **sistemático** usado para identificar e diferenciar as doenças entre si. Assim, para o **diagnóstico diferencial** entre TPAC isolado/primário e outros transtornos, a avaliação comportamental do PAC não é suficiente e deve ser complementada com dados de linguagem e cognição.

Quadro 3 - Critérios para diagnóstico do TPAC de acordo com os testes aplicados:

ASHA (2005)	<ul style="list-style-type: none">- pelo menos dois testes alterados com desempenho \geq 2DP- um único teste alterado com desempenho \geq 3DP- um único teste alterado com desempenho \geq 2DP acompanhado de significativo prejuízo no comportamento auditivo
AAA (2010)	<ul style="list-style-type: none">- desempenho \geq 2DP em relação à média para pelo menos uma das orelhas em dois ou mais testes aplicados.
BSA (2011, 2018)*	<ul style="list-style-type: none">- devido à heterogeneidade do problema, os sinais apresentados na avaliação comportamental devem ser complementados com outros protocolos como inventário de sinais e sintomas auditivos, questionários sobre a qualidade da escuta e medidas fisiológicas.
ABA (2016)	<ul style="list-style-type: none">- A alteração em 1 único teste da bateria mínima de avaliação já é suficiente para indicar uma alteração

DP: desvio padrão; ASHA: American Language-Speech and Hearing Association; AAA: American Academy of Audiology; BSA: British Society of Audiology; ABA: Academia Brasileira de Audiologia. * BSA estabelece critério de diagnóstico diferencial e os demais diagnóstico de TPAC.

DIAGNÓSTICO ENTRE 8 E 9 ANOS. ANTES
DISSO, DESCRIVER HABILIDADES



Informações mínimas que devem estar presentes no relatório de avaliação comportamental do processamento auditivo central

- ▶ Procedimentos aplicados com seus respectivos resultados por orelha e/ou tarefa
- ▶ Padrões de normalidade adotados para cada procedimento
- ▶ Referência dos materiais utilizados
- ▶ Conclusões ou pareceres
- ▶ Sugestões de condutas e encaminhamentos

