

Guia de Orientação

**Avaliação e
Intervenção
no Processamento
Auditivo Central**



CFFa
Conselho Federal de Fonoaudiologia

Guia de Orientação
Avaliação e Intervenção no Processamento
Auditivo Central

Organizadores

Marcia Mendes-Civitella - CRFa 2-4619
Ademir Comerlatto Junior - CRFa 2-9613-3
Maria Inês Costa Ferreira - CRFa 7-6253
Mariana Cardoso Guedes - CRFa 2-10393
Sheila Andreoli Balen - CRFa 8-5670-3
Silvana Frota - CRFa 1-4725-4

Agosto 2020

Guia de Orientação

Avaliação e Intervenção no Processamento Auditivo Central



A elaboração deste guia foi realizado pelo Grupo de Trabalho (GT) em Processamento Auditivo Central (PAC), designado pelo CFFa em conformidade com a Portaria nº 309 de 11 de junho de 2019, contando com a participação dos Conselheiros do CFFa Ademir Comerlatto Junior (CRFa 2-9613-3) e Marcia Mendes – Civitella (CRFa 2-4619) bem como das fonoaudiólogas convidadas Maria Inês Costa Ferreira (CRFa 7-6253), Mariana Cardoso Guedes (CRFa 2-10393), Sheila Andreoli Balen (CRFa 8-5670-3) e Silvana Frota (CRFa 1-4725-4).

Com a finalidade de contribuir para a prática clínica em avaliação, diagnóstico e intervenção dos transtornos do processamento auditivo central (PAC), o Grupo de Trabalho (GT) buscou como objetivo principal, estabelecer diretrizes para orientar o exercício do profissional de Fonoaudiologia que atua nesse segmento.

Este guia, contou com o fundamental apoio e ciência da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia (SBFa) e da Academia Brasileira de Audiologia (ABA), que sensíveis a essa necessidade, compartilham com o anseio de um documento norteador da prática clínica na área do Processamento Auditivo Central (PAC).

Boa leitura!

“Considerando as competências específicas do profissional fonoaudiólogo estabelecidas na Lei nº 6965/81 e de acordo com a resolução 357 de 6 de dezembro de 2008 , o fonoaudiólogo é o profissional legalmente habilitado para atuar na prevenção, avaliação e reabilitação dos transtornos do processamento auditivo central.”

SUMÁRIO

1. Introdução	9
2. Definição e Terminologia	10
3. Habilidades auditivas centrais	14
4. Manifestações comportamentais	15
5. Princípios da avaliação do PAC	16
6. Pré Requisitos para a avaliação do PAC	17
6.1. Em relação à avaliação audiológica	17
6.2. Em relação ao paciente	17
7. Avaliação do PAC	19
7.1. Bateria mínima sugerida	22
7.2. Recomendações para a realização dos testes	23
8. Diagnóstico do TPAC	24
9. Orientações sobre o relatório de avaliação do PAC	25
10. Intervenção no TPAC	27
11. Considerações Finais	33
12. Referências	34

1. INTRODUÇÃO

Como em todas as práticas na área da saúde, os procedimentos para diagnóstico e intervenção na Fonoaudiologia devem seguir critérios com embasamento teórico e evidências científicas, pesquisados em fontes de referência imparcial, idônea e robusta. A falta de um teste padrão ouro para avaliar objetivamente as vias auditivas centrais ou para diagnosticar uma ineficiência do Processamento Auditivo Central (PAC) faz com que ainda existam controvérsias na literatura. Grande parte dessas divergências ocorrem por diferenças nas linhas teóricas utilizadas, especialmente relacionadas às classificações dos transtornos e métodos de tratamento. Contudo a comunidade científica nacional e internacional vem somando esforços no sentido de revisar, refinar, pesquisar e discutir as melhores práticas clínicas para direcionar o profissional. Assim, atualmente as recomendações tanto para o diagnóstico como para a intervenção tem sido desenvolvidas por meio de consensos de grupos de profissionais e pesquisadores com expertise no assunto. A exemplo disso, temos os *guias* da *American Speech-Language and Hearing Association* (ASHA 2005), *American Academy of Audiology* (AAA 2010), da *British Society of Audiology* (BSA, 2011, 2018) entre outros e posições ou consensos como o europeu (2017) e o brasileiro, publicado por meio de um documento após as discussões no Fórum do Encontro Internacional de Audiologia - EIA - sobre Processamento Auditivo Central da Academia Brasileira de Audiologia (ABA, 2016).

Outra questão inerente ao diagnóstico do PAC refere-se aos transtornos do processamento auditivo central (TPAC), que, em crianças, frequentemente co-existem com outros transtornos da linguagem e da aprendizagem (De Wit et al., 2016; De Wit et al., 2018) o que gera discussões acerca da sua definição. Para alguns autores (Moore e Hunter, 2013), o TPAC não seria propriamente uma desordem auditiva, mas sim um componente de um distúrbio neurodesenvolvimental mais geral envolvendo habilidades linguísticas, cognitivas ou do desenvolvimento. Não sendo possível diferenciar o TPAC enquanto uma entidade de diagnóstico distinta (Moore, 2018; Neijenhuis et al., 2019). Aspecto esse refutado por um grupo de pes-

quisadores da área (Iliadou et al., 2018). Para outros (Cacace, McFarland, 2005), o diagnóstico do TPAC só tem utilidade clínica e prescritiva se for tratado como um déficit específico da modalidade auditiva e, para isso, questões relacionadas à linguagem e cognição deveriam ser previamente ou conjuntamente avaliadas e excluídas. Por conta disso, alguns grupos (Cacace, McFarland, 1998) sugerem que a avaliação comportamental do PAC seja complementada por testes de outras modalidades – e não somente testes auditivos – para que o diagnóstico diferencial possa ser corretamente realizado. Assim sendo, a pessoa que apresentar um déficit sensorial auditivo comprovado – seja ele isolado ou em situação de comorbidade – deve receber intervenção específica e voltada para as questões auditivas. Da mesma forma, aquelas diagnosticadas com transtornos da linguagem, do desenvolvimento ou de outros mecanismos cognitivos como funções executivas, atenção e memória, também devem receber intervenções especializadas para estas questões (Filippini et al., 2019).

2. DEFINIÇÃO E TERMINOLOGIA

O PAC refere-se à eficiência e à efetividade com que o sistema nervoso auditivo central utiliza a informação auditiva (ASHA, 2005; Geffner, 2019). Em outras palavras, é um conjunto de habilidades específicas das quais o indivíduo depende para compreender o que ouve. É uma atividade mental, isto é, uma função cerebral e, assim sendo, não pode ser estudada como um fenômeno unitário, mas sim como uma resposta multidimensional aos estímulos recebidos por meio da audição (Ferre, 1997).

O som, após ser detectado pela orelha interna, sofre inúmeros processos fisiológicos e cognitivos para que seja decodificado e compreendido. Estes mecanismos e processos do sistema auditivo central incluem habilidades como lateralização e localização espacial do som, compreensão da fala no ruído, compreensão de uma mensagem, mesmo quando ela está distorcida e fragmentada; 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; capacidade de discriminar e identificar pequenas mudanças nos estímulos como diferenças de frequência, intensidade, ou duração e capacidade de detectar e perceber modulações e intervalos mínimos em uma sequência de sons.

Os termos da ASHA (2005) retificados posteriormente pela AAA (2010), são de que o PAC refere-se ao *“Processamento perceptual da informação auditiva no sistema nervoso central e à atividade neurobiológica responsável pela geração dos potenciais eletrofisiológicos auditivos. Isto inclui os mecanismos neurais subjacentes a uma variedade de comportamentos auditivos como localização/lateralização, desempenho com sinais acústicos degradados ou competitivos, aspectos temporais da audição, discriminação auditiva e reconhecimento de padrões auditivos”* (ASHA, 2005, p. 2).

O fato de um indivíduo apresentar audição dentro da faixa de normalidade para tons puros não significa que ele esteja apto para processar e interpretar adequadamente as informações verbais e não verbais as quais é exposto no dia-a-dia. Muitas crianças vêm sendo diagnosticadas com “transtorno do processamento auditivo central” por apresentarem dificuldades em testes comportamentais auditivos usados para descrever tanto dificuldades na discriminação auditiva quanto na linguagem e/ou processos cognitivos. Assim, um grande grupo de sujeitos passou a receber este diagnóstico independente da natureza dos seus déficits funcionais, incluindo tanto as crianças com alterações da percepção auditiva como crianças com dificuldades de linguagem, aprendizagem, comunicação e cognição. E isto foi um dos grandes motivos para o questionamento por outros profissionais da validade clínica da avaliação de PAC (Bellis, 2014, Neijenhuis et al., 2019). Por conta disso, a partir dos anos 2000, revisões e consensos foram organizados e as definições sobre o espectro do transtorno passaram a ser mais concisas e enfatizar a natureza mais especificamente auditiva para este tipo de distúrbio.



O TPAC é definido como um déficit em um ou mais processos auditivos centrais, sendo caracterizado por uma ou mais alterações nas habilidades de localização e lateralização sonora; discriminação; reconhecimento auditivo e dos aspectos temporais da audição como: resolução, mascaramento, integração e ordenação temporal (ASHA, 2005).

De acordo com as definições anteriormente descritas, Bellis (2014) e Musiek et al., (2005) reforçaram que: (a) o TPAC é conceitualmente um **déficit na modalidade auditiva** de origem neurobiológica e que precisa ser demonstrado por meio de **testes sensíveis** para disfunções **auditivas** centrais; (b) devido à natureza do cérebro, o TPAC pode co-existir com outros transtornos, contudo ele não é resultado e nem consequência de déficits globais, em altas habilidades ou multimodais. Ou seja, uma criança com transtorno do espectro autista, por exemplo, pode ter dificuldade na avaliação do PAC por conta do tipo de teste aplicado e das respostas requeridas devido à sua dificuldade na compreensão e linguagem expressiva. Porém essas dificuldades são relacionadas ao seu déficit primário (linguagem) e não à uma disfunção de via auditiva central e, portanto, seria inapropriado diagnosticar esta criança primariamente com TPAC. Da mesma forma, alterações na consciência fonológica, compreensão da fala, atenção e memória auditiva, apesar de dependerem, em parte, da integridade do sinal acústico, são processos mais relacionados às altas habilidades de linguagem e cognição e por isso foram excluídos da definição atual do TPAC descrita pela ASHA (2005).

Assim, as definições sugerem que o **TPAC é primariamente um déficit da percepção auditiva e que deve ser demonstrado e diferenciado dos**

demais transtornos de desenvolvimento, da cognição ou da linguagem.

Estima-se, portanto, que 2% a 5% das crianças em idade escolar com queixas relacionadas ao desenvolvimento e ao aprendizado apresentem realmente 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). Um estudo realizado no Reino Unido, indica que a prevalência do TPAC seja de 0,5 a 1% quando ocorre de forma isolada, podendo chegar a 30% a 70% dependendo dos fatores associados (Hind et al, 2011). De acordo com o exposto, outro estudo estima que a prevalência alcance 10% da população pediátrica e afirma que sem um consenso em relação à definição e aos critérios diagnósticos é difícil determinar a real prevalência (Brewer et al, 2016), ou seja, não é clara, pois pode diferir em relação aos fatores etiológicos associados (Amin et al, 2015).

Neste ponto, portanto, faz-se importante diferenciar o que é *avaliação*, *diagnóstico* e *diagnóstico diferencial*. Avaliação pode ser definida como o conjunto de procedimentos utilizados para gerar os dados sobre as fraquezas ou habilidades do indivíduo, e inclui testes formais e informais (Johnson, Bellis, Billiet, 2007, 2019). Diagnóstico, por outro lado, 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. É feito, essencialmente, por processo de eliminação. De acordo com Bellis (2014), **apesar do fonoaudiólogo ser o profissional que aplica os testes acusticamente controlados e toda a bateria de avaliação do PAC, diagnosticando quais habilidades auditivas estão normais ou alteradas, o diagnóstico diferencial do TPAC deve ser multidisciplinar, pois exige também o estudo e observação de outros processos e mecanismos, dentre eles cognitivos e linguísticos, para que sejam identificadas possíveis comorbidades, transtornos mais globais ou de alta ordem.**

Desta forma, ressaltamos que **a avaliação comportamental do PAC apenas faz o diagnóstico relacionado à normalidade ou não das habilidades auditivas centrais** de acordo com os padrões estabelecidos para cada

grupo etário nos testes especiais aplicados. **Para diagnóstico diferencial e comprovação da presença de um TPAC primário (ou seja, de uma disfunção específica de vias auditivas centrais) é necessário a complementação com outras avaliações para detectar ou excluir quadros relacionados à linguagem e cognição, ou alterações em decorrência de processos de envelhecimento, psiquiátricos ou neurológicos.**

Ressalta-se, portanto, que a avaliação comportamental do PAC contribui para avaliar funcionalmente as habilidades auditivas e, isso pode sim auxiliar os processos terapêuticos, mas que somente a avaliação multidisciplinar pautada na sintomatologia clínica poderá definir os transtornos de base que são fundamentais para estabelecer outros tipos de tratamentos necessários e prognósticos.

3. HABILIDADES AUDITIVAS CENTRAIS

Crianças ou adultos com TPAC apresentam como padrão de resultado, baixo desempenho em uma ou mais habilidades auditivas entre as citadas a seguir (Geffner e Ross-Swain, 2019):

- ▶ *Localização e lateralização sonora*: habilidade para identificar a fonte sonora e reconhecer a sua procedência no espaço.
- ▶ *Discriminação auditiva*: habilidade para distinguir um som de outro.
- ▶ *Reconhecimento de padrão auditivo*: habilidade para determinar semelhanças e diferenças entre padrões acústicos.
- ▶ *Aspectos temporais da audição*: habilidade para processar estímulos acústicos em função do tempo.
- ▶ *Figura-fundo*: a habilidade de reconhecer a fala ou outros sons quando sinais competitivos estão presentes, podendo ser fala ou ruído com espectro de fala.
- ▶ *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 (por exemplo

pela introdução de ruído branco), comprimida no tempo ou ainda com extração de frequências baixas ou altas.

- ▶ *Aspectos binaurais da audição*: habilidades para processar estímulos acústicos apresentados simultaneamente nas duas orelhas.

Em relação aos testes de processamento auditivo central, é importante ressaltar que os termos utilizados na audiologia para tarefas dicóticas são “integração binaural” e “separação binaural” cujo os termos correspondentes em neuropsicologia quando relacionados à natureza da tarefa são “atenção dividida” (ou compartilhada) e “atenção dirigida” (ou direcionada). Para o termo audiológico “figura-fundo”, o correspondente neuropsicológico é o termo “atenção seletiva” pelo tipo de tarefa realizada e que pode ser apresentada de forma monótica ou dicótica (Weiing e Atcherson, 2014).

4. MANIFESTAÇÕES COMPORTAMENTAIS

Os sinais e sintomas do TPAC podem ser heterogêneos e muito similares a manifestações comportamentais de outros transtornos da linguagem, da aprendizagem, do desenvolvimento e do envelhecimento. É importante salientar que, por ser um déficit de natureza auditiva, indivíduos com TPAC manifestam sinais de dificuldades tais como:

- ▶ localização sonora,
- ▶ piora do desempenho em locais com sinal acústico degradado ou com competição,
- ▶ aumento do tempo para responder aos sons,
- ▶ dificuldade para discriminar, comparar ou aprender novos sons,
- ▶ solicitação frequente de repetição (*Hã? O quê?*),
- ▶ dificuldade em entender e, por consequência, seguir regras e ordens,
- ▶ dificuldade nos mecanismos de atenção auditiva

De acordo com a ASHA (2005) cabe ressaltar que esses sinais e sintomas não são exclusivos do TPAC, dessa maneira deve-se realizar o diagnóstico diferencial e mensurar a presença de comorbidades.



Os fatores de risco para TPAC podem incluir (Baran, Musiek, 1999; Geffner, 2007, Chermak, Musiek, 2011):

- Fatores genéticos
- Distúrbio neurológico (meningite, traumatismo craniano, lesões do SNC,
- Otite média recorrente ou outros tipos de privação sensorial auditiva
- Fatores pré-natais/neonatais (anóxia, citomegalovírus, hiperbilirrubinemia, baixo peso de nascimento, prematuridade)

5. PRINCÍPIOS DA AVALIAÇÃO DO PAC

A avaliação do PAC deve ser guiada pelos seguintes princípios (ASHA, 2005, AAA, 2010, Baran, 2014):

- ▶ Realizada por um fonoaudiólogo
- ▶ 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.
- ▶ A escolha dos testes deve ser baseada no critério de eficiência dado pelo conhecimento da sensibilidade e especificidade de cada teste.
- ▶ Os testes escolhidos devem ser apropriados tanto à idade quanto ao nível intelectual do indivíduo, considerando também a sua audição periférica;
- ▶ É necessário gerenciar o comportamento da pessoa a fim de evitar que questões não auditivas interfiram nos resultados;
- ▶ O profissional deve estar sempre atento às normas e métodos de avaliação e não deve modificar os procedimentos para evitar interferência nos resultados ou erros no diagnóstico.

- ▶ A avaliação deve ser realizada em local apropriado, equipamento calibrado e condição acústica adequada seja dentro da cabina acústica ou sala tratada acusticamente devidamente calibrada;
- ▶ O resultado da avaliação comportamental do PAC não deve ser considerado para tratamento de forma isolada.

6. PRÉ REQUISITOS PARA A AVALIAÇÃO DO PAC

6.1. Em relação à avaliação audiológica

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.

Caso o paciente apresente histórico otológico e/ou de infecção ou alergia de vias aéreas superiores, ou outros indícios de acometimentos que podem gerar dúvidas em relação a acuidade auditiva, recomenda-se sempre uma nova avaliação audiológica.

6.2. Em relação ao paciente

A avaliação comportamental do PAC apresenta alguns requisitos tendo em vista a necessidade dos pacientes fornecerem respostas aos estímulos auditivos. Desta forma, deve-se observar antes de encaminhá-los para a avaliação comportamental do PAC se apresentam os seguintes requisitos:

- ▶ 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)

É comum que o fonoaudiólogo que realiza a avaliação comportamental do PAC seja questionado, e por vezes pressionado, para avaliar crianças menores de sete anos de idade. Nestes casos, o fonoaudiólogo deve orientar que crianças menores de sete anos, não apresentam desenvolvimento neuromaturacional suficiente para serem expostas às tarefas dos testes comportamentais do PAC (Geffner, 2007; 2019), bem como nem todos os testes apresentam dados normativos para estas faixas etárias.

Em crianças menores de seis anos deve-se propor a realização da avaliação audiológica, eletrofisiológica (potenciais evocados auditivos) e fonoaudiológica. É possível por meio de outros protocolos de avaliação de linguagem ou com estratégias lúdicas que o fonoaudiólogo observe o desenvolvimento das habilidades auditivas, fonêmicas e linguísticas e determine necessidade de intervenção terapêutica específica para estes aspectos. (Recomendação 01/2018, CRFa 2ª Região).

Porém, no caso de crianças de seis anos a seis anos e onze meses alguns testes de PAC, por apresentar valores normativos, podem ser aplicados nesta faixa-etária. Contudo **o diagnóstico não será conclusivo** e não deverá ser estabelecido como TPAC, podendo somente, inferir um risco para o transtorno ou atraso do desenvolvimento das habilidades auditivas centrais.

No caso de pacientes com perda auditiva sensorioneural simétrica bilateral com limiares auditivos na média quadritonal (BIAP 2001, OMS 2014) até 50 dB NA, há a possibilidade de realizar os testes da avaliação do PAC, sendo que a interpretação dos testes deverá ser realizada de forma qualitativa e com cautela, em virtude da ausência de ajuste da influência da perda auditiva periférica na normalização dos testes. No caso

de pacientes com perda auditiva sensorioneural assimétrica ou unilaterais alguns testes poderão ser aplicados, porém **não será possível completar a avaliação do PAC, podendo limitar a sua utilidade clínica**. Desta forma, sugere-se que estes casos sejam analisados individualmente e qualitativamente quanto a necessidade e excepcionalidade do seu processo avaliativo com o uso de testes comportamentais do PAC.

Indivíduos usuários de próteses auditivas ou dispositivos de amplificação sonora que eventualmente sejam encaminhados para uma avaliação do PAC devem ter o ganho e funcionamento dos seus equipamentos verificados e validados previamente. Não é adequado atribuir o rótulo de TPAC a estes casos conforme definições anteriormente expostas, portanto, o objetivo da avaliação comportamental de PAC nestes casos deve ser pautada na avaliação funcional das habilidades auditivas para monitoramento de processo terapêutico e não como diagnóstico dos TPAC.

7. AVALIAÇÃO DO PAC

Os testes comportamentais do PAC foram criados visando oferecer ferramentas para avaliar as habilidades auditivas (mecanismo auditivo ou subprocesso) e, conseqüentemente, áreas e funções diferentes do Sistema Nervoso Auditivo Nervoso Central (SNAC). Assim, a avaliação do processamento auditivo não é um processo único que possa ser avaliado por meio de um único teste; é necessário um conjunto deles para rastrear as diversas funções do SNAC. Os testes recomendados para realizar a avaliação comportamental do PAC, apresentam tipos de estímulos diferentes (verbais e não verbais) e podem ser apresentados de forma binaural ou monoaural.

No Brasil os testes comportamentais foram desenvolvidos no final da década de 80 e início de 90 quando Borges (1986) e Machado (1992), respectivamente, adaptaram o teste de dissílabos alternados (Staggered Spondaic Word – SSW). Almeida e Caetano (1988) realizaram a tradução e adaptação do teste de sentenças sintéticas na versão adulta e infantil para o Português. Machado (1988) elaborou na sua dissertação de mestrado

uma lista de espondeu que foi utilizada na proposta do teste SSW (1992) e publicado em compact disc juntamente com teste de fala filtrada, fusão binaural e fala no ruído (Machado, 1996). A partir de 1997 com a publicação do Manual de Avaliação do PAC de Pereira e Schochat (1997) houve um maior acesso dos profissionais a bateria de testes gerando avanços na área de avaliação do PAC. Este é um marco importante e que ressalta até os dias atuais que a área de avaliação e diagnóstico do PAC, no Brasil, já tem cerca de 30 anos. Simultaneamente, houve maior acesso dos fonoaudiólogos brasileiros aos testes não-verbais desenvolvidos e utilizados no exterior como os testes de ordenação e resolução temporal. Em 2011 Pereira e Schochat revisaram os testes e re-lançaram um novo material mantendo os testes originais e adicionando alguns testes novos à proposta de avaliação.

Existem diferentes categorias para classificar os testes de PAC, classificadas de acordo com as seguintes variáveis: forma com que os sinais são apresentados nas orelhas, características das tarefas auditivas solicitadas e método ou abordagem utilizados. A proposta recomendada e aceita por diversos autores para a subdivisão desses procedimentos comportamentais em grupos ou categorias estão resumidos no Quadro 1.

Testes Monoaurais de Baixa Redundância: São testes cujo estímulo de fala são apresentados de forma degradada, através da modificação das características de frequência, tempo ou intensidade de um sinal. São apresentados de forma monoaural, ou seja, uma orelha é avaliada por vez individualmente. Avaliam a habilidade de fechamento auditivo ou de figura-fundo em tarefas de reconhecimento de fala com sinal degradado ou competitivo.

Testes Dicóticos: Referem-se aos testes cuja a condição de estimulação envolve dois estímulos diferentes concorrentes e que são apresentados simultaneamente nas duas orelhas. O processo auditivo a ser avaliado depende da tarefa que será requerida ao paciente. Em tarefas de atenção dividida (aquelas em que o sujeito é orientado a repetir todos os estímulos percebidos nas duas orelhas) o mecanismo auditivo avaliado é a integração binaural. Já em tarefas de atenção direcionada, ou seja, aquelas em que o indivíduo é orientado a ignorar os estímulos vindo de uma das orelhas e repetir somente os da orelha-alvo, o mecanismo auditivo avaliado é o de separação binaural.

Testes de Processamento Temporal: O processamento temporal é definido como processamento do estímulo acústico ao longo do tempo. É dividido nas habilidades auditivas: de ordenação, resolução, integração e mascaramento temporal. Atualmente, temos disponível clinicamente testes que permitem avaliar as habilidades de ordenação e resolução temporal.

Testes de Interação Binaural: São testes que avaliam a capacidade do SNAC de processar informações diferentes, porém complementares, distribuídas entre as duas orelhas e unificá-las em um evento perceptual. Estes processos são dependentes das diferenças do tempo, da intensidade e frequência interaural e têm como resultado a habilidade de fusão e síntese e correspondem também aos mecanismos de processamento espacial.

Quadro 1 - Resumo dos testes comportamentais de PAC disponíveis para uso clínico no Brasil - verbais em Língua Portuguesa e não verbais.

Categorias	Habilidades	Testes disponíveis
Monoaurais de Baixa Redundância	Fechamento Auditivo	Fala no Ruído Fala Filtrada
	Figura Fundo	PSI/SSI
Interação Binaural	Interação Binaural	Localização Sonora Fusão Binaural MLD
Dicóticos	Integração Binaural	Dicótico de Dígitos (atenção livre) SSW
	Separação Binaural	Dicótico de Dígitos (escuta direcionada) TDNV e TDCV
Processamento Temporal	Resolução Temporal	GIN e RGDT
	Ordenação Temporal	TPF e TPD

Legenda: PSI: Teste de inteligibilidade pediátrico - *Pediatric Speech Intelligibility*. SSI: Teste de sentenças sintéticas - *Synthetic Speech Intelligibility*. MDL: Teste de limiar diferencial de mascaramento (Masking level difference). SSW: Teste de dissílabos alternados (*Staggered Spondaic Word*). TDNV: Teste dicótico não verbal. TDCV: Teste dicótico consoante verbal. GIN: Teste de detecção de intervalos no ruído (*Gap in noise*). RGDT: Teste de detecção de intervalos no silêncio (*Random gap detection test*). TPF: Teste de padrões de frequência. TPD: Teste de padrões de duração.

Além da avaliação comportamental do PAC, recomenda-se a realização de **procedimentos eletrofisiológicos e eletroacústicos**. São úteis para avaliar as vias neurais desde o nervo coclear até regiões mais altas como o córtex auditivo, passando pelo tronco encefálico, regiões subcorticais e corticais. Também são importantes para diferenciar casos de TPAC de outros transtornos e podem se tornar muito úteis na avaliação de crianças menores de sete anos.

Recomendações internacionais e nacionais indicam a necessidade que a bateria de testes comportamentais do PAC seja formada por, no mínimo, um teste que avalie: escuta monoaural, escuta dicótica, ordenação temporal, resolução temporal e interação binaural levando em conta a idade, desenvolvimento cognitivo e linguístico. (Fórum ABA/EIA, 2016)

Importante que os fonoaudiólogos ao escolherem a bateria de testes no processo avaliativo sigam as instruções dos testes preconizadas pelos seus autores, bem como sigam os valores de referências para cada teste também publicados baseando sua prática em evidências científicas.

7.1. Bateria mínima sugerida

Em 2016, durante o Fórum da ABA/EIA, foi acordada a utilização de um protocolo mínimo contendo, pelo menos, a opção de um teste por categoria considerando a utilização de instrumentos com maior validade clínica.

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.

7.2. Recomendações para a realização dos testes

Algumas recomendações são importantes no processo de avaliação do PAC e devem ser cuidadosamente observadas e seguidas pelo fonoaudiólogo que a conduz.

Inicialmente, deve-se observar o estado de saúde geral do paciente no dia da avaliação. Deve-se sempre lembrar que fatores como cansaço, sono, estado febril ou gripal, entre outros poderão alterar as respostas do paciente, questões atencionais ou mesmo motivacionais. Caso o paciente tenha histórico de algum transtorno de comportamento o mesmo deverá realizar a avaliação do PAC com o uso regular da sua medicação (ASHA, 2005) e o fonoaudiólogo poderá registrar no relatório descritivo de avaliação qual a medicação utilizada e o horário conforme exposto pelos familiares.

A ordem dos testes pode atuar como um facilitador ou dificultador dos seus resultados, neste sentido, sugere-se iniciar a sessão de avaliação com testes que requerem maior tempo atencional sendo balanceado o nível de dificuldade entre os testes ao longo de cada sessão de avaliação. Ressalta-se que a avaliação de PAC, em média, é realizada em duas sessões, mas que há possibilidade da mesma ser realizada em uma sessão com intervalos para descanso ou mesmo ser necessário em alguns pacientes mais sessões de avaliação. Este aspecto deve ser utilizado com cautela pelo fonoaudiólogo que conduz a avaliação discernindo o tempo atencional de cada paciente em relação ao seu desempenho. No caso de dúvida desta influência o fonoaudiólogo deve repetir algum procedimento na sessão subsequente para confirmação dos resultados, em especial, quando apenas um teste apresentar-se alterado e haja a suspeita de interferência ambiental ou comportamental no mesmo.


Nos pacientes com perda auditiva sensorioneural a intensidade de 40 ou 50 dB nível de sensação para realizar cada teste deverá ser revista, pois poderá causar distorção ou desconforto a depender de outros sinais apresentados pelo paciente. Desta forma, é necessário ajuste no nível de

apresentação da intensidade dos estímulos dos testes em pessoas com perda auditiva, no entanto, não há garantias que os efeitos da perda auditiva não tenham implicações no desempenho dos testes auditivos centrais (Neijenhuis, Tschur, Snik, 2004). Sugere-se realizar os testes no mesmo nível de sensação adotado para a realização do índice percentual de reconhecimento de fala (IPRF) da avaliação audiológica. Há evidências que os testes dicóticos (Speaks, Niccum, Van Tasell, 1985) e de ordenação temporal (Musiek, Pinheiro, 1987; Musiek, Baran, Pinheiro, 1990) sofrem menos interferência da perda auditiva sensorioneural em comparação aos testes monoaurais de baixa-redundância, de interação binaural e de resolução temporal.

É importante ressaltar a importância da simetria entre as orelhas para uma aplicação correta dos testes dicóticos. Sobre testes de processamento temporal, o teste de padrão de frequência e de duração podem ser aplicados de forma binaural ou mesmo em campo livre sem perder sensibilidade e, entre os dois, o teste de padrão de duração deve ser a primeira escolha dependendo da configuração da perda auditiva (Shinn, 2014).

8. DIAGNÓSTICO DO TPAC

Os critérios para o diagnóstico do TPAC ainda são relativamente controversos entre os diferentes guias (Quadro 3).



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)	- 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)	- desempenho \geq 2DP em relação à média para pelo menos uma das orelhas em dois ou mais testes aplicados.
BSA (2011, 2018)*	- 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)	- 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.

Os documentos da ASHA (2005) e da AAA (2010) ainda ressaltam que resultados inconsistentes ou discordantes entre os testes sugerem comprometimento de funções não auditivas, como déficits na atenção, e que isso pode ser um fator de confusão na análise do exame.

Mais recentemente alguns outros padrões de déficits têm sido identificados e descritos como parte do espectro dos TPAC, como a **ambliaudia** que foi descrita inicialmente em 2008 por Moncrief e Black e corresponde a uma assimetria anormal entre as duas orelhas durante tarefas de integração binaural com rebaixamento exacerbado da orelha não dominante em relação à orelha dominante de forma consistente em pelo menos dois testes dicóticos (Moncrief et al, 2016).

9. ORIENTAÇÕES SOBRE O RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DO PAC

Ao final do processo de avaliação do processamento auditivo central recomenda-se que o fonoaudiólogo realize um relatório descritivo que deverá expressar em detalhes as informações sobre o desempenho do paciente em cada teste aplicado, orelha e/ou tarefa.

Os valores apresentados deverão representar o valor bruto obtido em cada procedimento realizado por orelha e/ou tarefa. Por exemplo, ao descrever o resultado do teste dicótico de dígitos da orelha direita o fonoaudiólogo deve expor o percentual de acertos da orelha direita numericamente e não apresentar exclusivamente análise se o mesmo está normal ou alterado (Quadro 4).

Recomenda-se que o fonoaudiólogo apresente o valor normativo de referência de cada teste, bem como a referência com autor e ano do material utilizado para realização de cada teste e a habilidade auditiva que está sendo avaliada.

Quadro 4

EXEMPLO DOS DADOS QUE DEVERÃO SER EXPOSTOS NO RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DO PROCESSAMENTO AUDITIVO CENTRAL

Idade da criança: 9 anos e 07 meses

- 1. Teste dicótico de dígitos
- 1.1 Tarefa de integração binaural
- Orelha direita: 100%
- Orelha esquerda: 85%

Critérios de normalidade do teste dicótico de dígitos (PEREIRA, SCHOCHAT, 2011).

Faixa etária	OD (%)	OE (%)	EDD (%)	EDE (%)
9 - 10 anos	≥ 95	≥ 95	≥ 85	≥ 85

No que se refere a conclusão da avaliação do PAC o fonoaudiólogo deve afirmar se há ou não a presença do TPAC conforme discutido nos parágrafos anteriores. Da mesma forma, deverá citar quais as habilidades auditivas fora dos padrões de normalidade estipulados para cada faixa etária.

Quanto a exposição de outras informações sobre o processo avaliativo - tanto referente às observações de comportamentos auditivos ou de linguagem, bem como outros comportamentos do paciente - fica optativo ao fonoaudiólogo descrevê-las.

Não há consenso internacional sobre o uso de modelos de classificação de subtipos de TPAC (ASHA, 2005, AAA, 2010), desta forma, sugere-se que seja realizada sempre a citação das habilidades auditivas alteradas.

Cabe ao fonoaudiólogo realizar encaminhamento a outros profissionais sempre que julgar necessário, baseando-se em dados da história clínica ou anamnese, resultados das avaliações realizadas ou comportamentos observados. Não é recomendado que o fonoaudiólogo que está realizando este relatório determine o método ou técnica da terapia fonoaudiológica a ser realizada, podendo, porém, acrescentar sugestões sobre condutas, estratégias facilitadoras ou compensatórias.

O momento da devolutiva da avaliação é um período no qual o fonoaudiólogo deverá disponibilizar tempo para explicar aos pais e/ou responsáveis, ou mesmo ao indivíduo, quais as habilidades auditivas avaliadas e quais os desempenhos e comportamentos observados.

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

10. INTERVENÇÃO NO TPAC

A intervenção em TPAC deverá ser realizada **exclusivamente pelo fonoaudiólogo**, logo após o diagnóstico (ASHA, 2005).



O termo intervenção se refere a ações realizadas para melhorar uma situação específica como um transtorno e inclui tratamento e gerenciamento. O termo tratamento se refere a qualquer procedimento específico usado para prevenir, remediar ou amenizar o déficit. O termo gerenciamento é usado para descrever técnicas ou métodos compensatórios (estratégias e tecnologias) usados para reduzir o impacto dos déficits nos ambientes da vida real enquanto o tratamento é realizado ou no caso de algum déficit residual após o tratamento (Rawool, 2016).

A base que envolve as formas de intervenção, atualmente referendada pela literatura, é a neurociência cognitiva com o objetivo de explorar a plasticidade do SNC maximizando o sucesso terapêutico e minimizando os déficits funcionais (ASHA, 2005). Dessa forma, a neuroplasticidade constitui-se na reorganização dos mapas corticais a partir das mudanças de comportamento, no caso, a nova experiência, para promover a modificação neural (Nicol e Kraus, 2005; Johnson et al, 2008; Song et al, 2008) promovendo a melhora na eficiência sináptica e no aumento da densidade neural. (Chermak ,Bellis e Musiek, 2014).

Os resultados da intervenção dependem da estimulação e da prática para induzir a reorganização cortical que se reflete no aprendizado (AAA,2010).

Dado o impacto do TPAC na audição, comunicação, habilidades acadêmicas e frequentes comorbidades ou co-ocorrências com os transtornos de linguagem e aprendizagem é fundamental que a intervenção seja realizada de forma ampla e abrangente (ASHA, 2005) podendo envolver uma equipe multidisciplinar para maximizar a efetividade do tratamento (AAA, 2010, BSA, 2011). É preciso verificar se o TPAC é primário ou não, para determinar o foco da intervenção e priorizar as distintas atuações profissionais, bem como a ordem de acesso às mesmas, pois, dependendo do caso, a

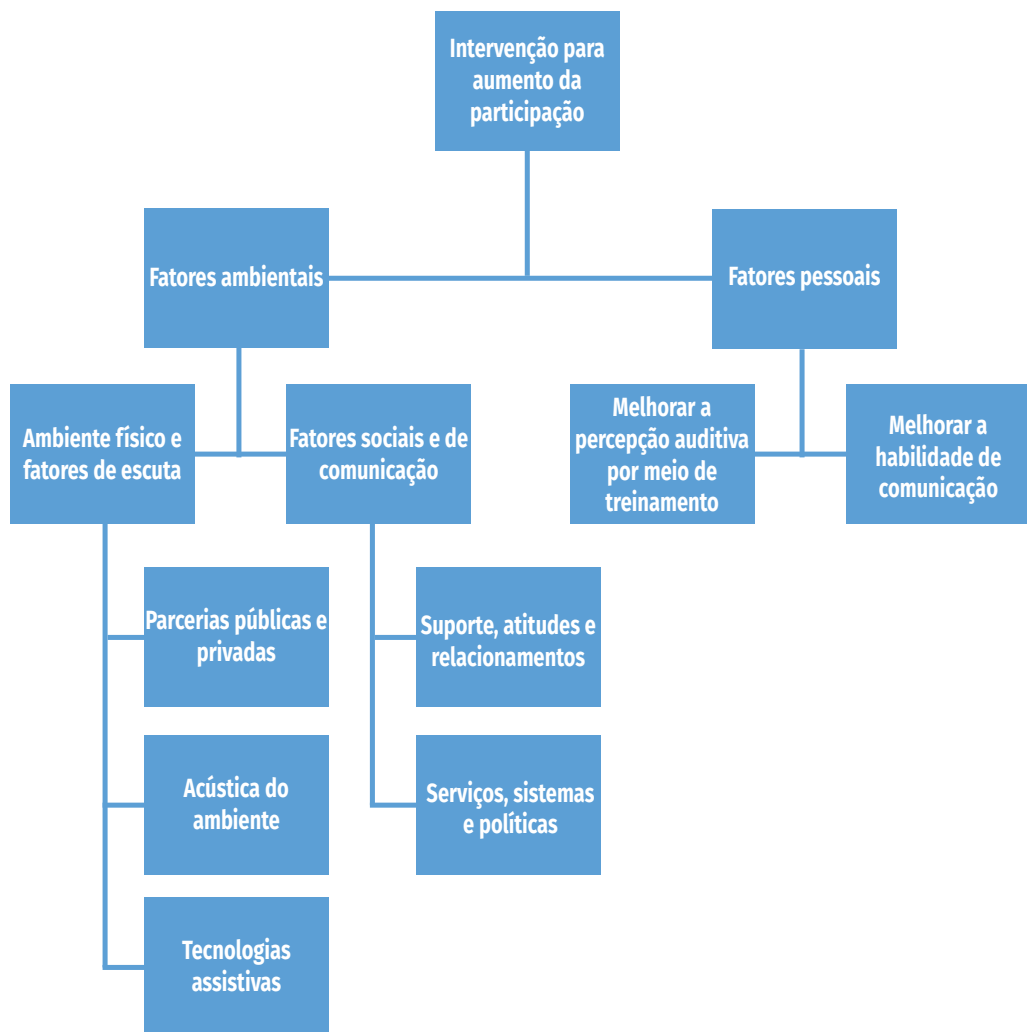
intervenção focada exclusivamente no treinamento auditivo pode não ser suficiente às necessidades do indivíduo.

Os estudos em neurociência cognitiva oferecem suporte à uma proposta de intervenção mais abrangente envolvendo os princípios *bottom-up* (estratégias desenhadas para melhorar a percepção dos sons como as intervenções acústicas ambientais, uso de sistemas auxiliares de escuta, uso da *clear speech*, treinamento auditivo direto e dirigido especificamente ao déficit, treinamento perceptual, treinamento musical) e *top-down* (estratégias linguísticas e cognitivas que participam e auxiliam na percepção do estímulo como: atenção, memória de trabalho, fechamento auditivo, vocabulário, treinamentos computadorizados) (Rawool, 2016).

O planejamento da intervenção deve ser determinado a partir dos déficits documentados no diagnóstico de TPAC, da história do paciente, e complementado pelos dados das avaliações de linguagem, neuropsicológica e psicoeducacional (ASHA, 2005; AAA, 2010).

A partir do conceito de que a intervenção no TPAC deve incluir o tratamento clínico do indivíduo e o gerenciamento, sugerimos o fluxograma (Figura 1) elaborado pelo grupo de trabalho das academias e sociedades canadenses de patologias de fala e linguagem e audiologia (CANADIAN GUIDELINES ON AUDITORY PROCESSING DISORDER IN CHILDREN AND ADULTS: ASSESSMENT AND INTERVENTION, 2012).

Figura 1: Fluxograma.



Neste conceito, a intervenção deve ser realizada visando a melhora do déficit auditivo e amenizar o impacto das alterações nas atividades cotidianas, assim como aumentar a participação do paciente e sua autonomia nos diferentes ambientes educacionais, sociais, ocupacionais e familiares (CIF, 2001).

O tratamento inclui o desenvolvimento da percepção auditiva e o aperfeiçoamento da comunicação por meio do atendimento clínico do paciente.

É importante que os princípios da intervenção sejam estendidos à escola ou local de trabalho objetivando a generalização das habilidades aprendidas. Trata-se de propor abordagens para melhorar o funcionamento do indivíduo e da família em todas as áreas de suas vidas. Assim, as limitações de capacidade dos indivíduos interagem com os fatores contextuais /ambientais e com os fatores pessoais. Os fatores ambientais incluem não apenas aspectos do ambiente físico, mas também aspectos sociais e de comunicação e funcionamento. Já, os fatores pessoais incluem aqueles que são estáveis (idade, sexo, personalidade, primeiro idioma adquirido etc.), bem como aqueles que possam ser adaptáveis (como estratégias de enfrentamento, motivação, auto-conceito, auto-estima, habilidades de defesa de direitos, etc.) (CISG, 2012).

Assim, o gerenciamento engloba os fatores ambientais necessários para a acessibilidade do indivíduo com dificuldades auditivas e/ou comunicativas e envolve tanto as estratégias desenhadas para melhora física do ambiente em que a escuta é realizada como a conscientização social.

Como adequação física, podemos citar a parceria com espaços de trabalho, escola e casa envolvendo a preocupação com o ambiente acústico e tratamentos para redução de ruído competitivo, reverberação e distância e o uso de sistemas auxiliares de escuta coletivos ou individuais. As estratégias sociais envolvem a conscientização sobre atitudes que facilitam a compreensão auditiva e políticas públicas.

Caberá ao fonoaudiólogo responsável pela condução da intervenção, a opção pelos modelos de treinamento auditivo ou pela combinação dos mesmos baseando-se nos achados da avaliação comportamental de PAC e nas avaliações da equipe multidisciplinar. Atualmente, destaca-se a existência de numerosos recursos tecnológicos para a realização do treinamento auditivo e a possibilidade de produzir material por meio de editores de som ou programas específicos. A intervenção efetiva deve ser individualizada baseada em evidências. Os fonoaudiólogos responsáveis pela intervenção devem determinar quais estratégias são as melhores para cada pessoa (AAA, 2010). **Convém ressaltar que a utilização dos testes padronizados não deve ser utilizada como material de treinamento deixando-os restritos à testagem.**

A efetividade e a eficácia do tratamento podem ser documentadas por meio dos testes de PAC, de outras medidas psicoacústicas e de medidas eletrofisiológicas quando possível e não apenas, pelos resultados acadêmicos e sociais (AAA,2010).

Na atualidade, encontram-se disponíveis diferentes propostas e programas de tratamento para o TPAC a escolha do fonoaudiólogo deve ser pautada em propostas e programas com evidência científica. **O nível de evidência** corresponde ao método utilizado para classificar a força de evidência dos estudos científicos, bem como na obtenção da informação ou decisão de acordo com sua credibilidade científica conforme mostrado no quadro abaixo.

Nível de Evidência Científica por Tipo de Estudo - "Oxford Centre for Evidence-based Medicine" - última atualização maio de 2001

Nível I - Trabalho randomizado com técnica adequada, com seguimento de pelo menos 80% dos casos e estudo estatístico compatível; ou metanálise com técnica adequada e resultados consistentes de trabalhos nível I.

Nível II - Trabalho randomizado com randomização parcial ou feita com técnica imperfeita ou com seguimento de menos de 80% dos casos ou estudo estatístico imperfeito. Estudo prospectivo comparativo. Metanálise de trabalhos nível II ou metanálise de trabalhos nível I com resultados inconsistentes.

Nível III - Estudo de casos retrospectivo comparativo ou metanálise de trabalhos nível III.

Nível IV - Descrição de série de casos, com análise de resultados, sem estudo comparativo.

Nível V - Descrição de casos, descrição de técnica cirúrgica ou opinião de especialista.

Estudos observacionais sem controle (nível de evidência IV) e a chamada opinião de especialistas (nível V) apóiam a maior parte das abordagens. Alguns estudos ofereceram evidências sobre a eficácia do treinamento auditivo, uso de softwares para crianças com transtornos de audição, linguagem e aprendizagem, bem como, em relação ao uso do sistema FM pessoal/microfone remoto (AAA,2010). Portanto, recomendamos, sempre que possível, a escolha de métodos de tratamento que sejam suportados por estudos com maiores níveis de evidência (Nível I a III).

11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se que a leitura deste guia tenha contribuído para uma reflexão crítica e norteadora de uma prática clínica consciente, ética e efetiva, visando a real melhora de qualidade de vida do indivíduo com TPAC.

12. REFERÊNCIAS

ACADEMIA BRASILEIRA DE AUDIOLOGIA: ENCONTRO INTERNACIONAL DE AUDIOLOGIA, 31^o. Fórum: Diagnóstico audiológico. **Recomendações e valores de referência para o protocolo de avaliação do PAC: comportamental e eletrofisiológica**. 2016, São Paulo.

ALMEIDA, C. I. R.; CAETANO, M. H. U. Logoaudiometria utilizando sentenças sintéticas: synthetic sentences speech test. **Rev. Bras. Otorinolaringol.**, São Paulo, v. 54, n. 3, p. 68-72, 1988.

American Academy of Audiology. **Clinical Practice Guidelines: Diagnosis, Treatment and Management of Children and Adults with Central Auditory Processing Disorder**. 2010. Disponível em: <https://audiology-web.s3.amazonaws.com/migrated/CAPD%20Guidelines%208-2010.pdf_539952af956c79.73897613.pdf> Acesso em: 15 ago. 2018

AMERICAN SPEECH-LANGUAGE-HEARING ASSOCIATION. **(central) auditory processing disorders – the role of the audiologist [Position Statement]**. 2005. Disponível em: <www.asha.org/policy>. Acesso em Jan 2020.

AMIN, S. B. et al. Central auditory processing disorder profile in premature and term infants. **Am J Perinatol**, v. 32, n. 4, p. 399-404, 2015.

BELLIS, T. J.; JORGENSEN, L. E. Aging of the auditory system and differential diagnosis of central auditory processing disorder in older listeners. In: MUSIEK, F. E. e CHERMAK, G. D. (Eds.) **Handbook of central auditory processing disorder: auditory neuroscience and diagnosis**. 2^a. San Diego: Plural Publishing, v.1, 2014.

BIAP (Bureau International d'Audio Phonologie). **Audiometric classification of hearing impairment: recommendation 02/1**, 1997. Disponível em: <<http://www.biap.biapanglais/rec021.eng.htm>>. Acesso em: 08 jan. 2020.

BORGES, A. C. C. Adaptação do teste SSW para a língua portuguesa. **Acta Awho**, v. 5 (Suppl 1), p. 38-40, 1986.

BREWER, C. C. et al. Heritability of non-speech auditory processing skills. **Eur J Hum Genet**, v. 24, n. 8, p. 1137-44, 2016.

BRITISH SOCIETY OF AUDIOLOGY. **Practice guidance: An overview of current management of auditory processing disorder (APD)**. 2011.

Disponível em: <http://www.thebsa.org.uk/wp-content/uploads/2014/04/BSA_APD_PositionPaper_31March11_FINAL.pdf>. Acesso em Dez 2019.

_____. **Position Statement and Practice Guidance (2018)**. 2018. Disponível em: <<http://www.thebsa.org.uk/wp-content/uploads/2018/02/Position-Statement-and-Practice-Guidance-APD-2018.pdf>>. Acesso em Dez 2019.

CACACE, A. T.; MCFARLAND, D. J. Central auditory processing disorder in school-aged children: a critical review. **J Speech Lang Hear Res**, v. 41, n. 2, p. 355-73, 1998.

_____. The importance of modality specificity in diagnosing central auditory processing disorder. **Am J Audiol**, v. 14, n. 2, p. 112-23, 2005.

CAMANHO, G. L. Editorial: nível de evidência. **Rev Bras Ortop**, v. 44, n. 6, p. 1-2, 2009.

CHERMAK, G. D.; BELLIS, J. B.; MUSIEK, F. E. Neurobiology, cognitive Science, and intervention. In CHERMAK, G. D.; MUSIEK, F. E. **Handbook of central auditory processing disorder: Comprehensive intervention**. San Diego, CA: Plural. v. 2, 2 ed, p. 33-38, 2014.

CIF - World Health Organization. **International Classification of functioning, disability and health: ICF**. World Health Organization; 2001.

CISG - THE CANADIAN INTERORGANIZATIONAL STEERING GROUP FOR SPEECH-LANGUAGE PATHOLOGY AND AUDIOLOGY. **Canadian guidelines on auditory processing disorders in children and adults: assessment and intervention**. 2012. Disponível em: <https://www.saslp.ca/Canadian_Guidelines_on_Auditory_Processing_Disorder_in_Children_English.pdf>. Acesso em: out 2019.

CONSELHO REGIONAL DE FONOAUDIOLOGIA 2ª REGIÃO. **Recomendação do Conselho Regional de Fonoaudiologia 2ª Região Nº 01/2018. “Dispõe sobre bateria mínima de avaliação do Processamento Auditivo Central”**. 2018. Disponível em: <<http://www.fonosp.org.br/images/Legislacao/Pareceres2Regiao/RecomendacaoPAC.pdf>>. Acesso em Dez 2019.

DE WIT, E. et al. Same or Different: The Overlap Between Children With Auditory Processing Disorders and Children With Other Developmental Disorders: A Systematic Review. **Ear Hear**, v. 39, n. 1, p. 1-19, 2018.

DE WIT, E. et al. Characteristics of Auditory Processing Disorders: A Systematic Review. **J Speech Lang Hear Res**, v. 59, n. 2, p. 384-413, 2016.

FERRE, J. M. **Processing power: a guide to CAPD assessment and management**. San Antonio. Texas, Communication Skill Builders, 1997.

FILIPPINI, R. et al. Current issues in the diagnosis and treatment of CAPD in children. In: GEFNER, D. e ROSS-SWAIN, D. (Eds.). **Auditory processing disorders: assessment, management, and treatment**. 3ª ed. San Diego: Plural Publishing, 2019.

GEFFNER, D. Central auditory processing disorders: definition, description, and behaviors. In: GEFNER, D. e ROSS-SWAIN, D. (Eds.). **Auditory processing disorders: assessment, management, and treatment**. 1ª ed. San Diego: Plural Publishing, 2007.

GEFFNER, D. Central auditory processing disorders: definition, description, and behaviors. In: GEFNER, D.; ROSS-SWAIN, D. (Eds.). **Auditory processing disorders: assessment, management, and treatment**. 3ª ed. San Diego: Plural Publishing, 2019.

HIND, S. E. et al. Prevalence of clinical referrals having hearing thresholds within normal limits. **Int J Audiol**, v. 50, n. 10, p. 708-16, 2011.

ILIADOU, V. V. et al. Letter to the Editor: An Affront to Scientific Inquiry Re: Moore, D. R. (2018) Editorial: Auditory Processing Disorder, *Ear Hear*, 39, 617-620. **Ear Hear**, v. 39, n. 6, p. 1236-1242, 2018.

ILIADOU, V. V. et al. A European Perspective on Auditory Processing Disorder-Current Knowledge and Future Research Focus. **Front Neurol**, v. 8, p. 622, 2017.

JOHNSON, K. L. et al. Developmental plasticity in the human auditory brainstem. **J Neurosci**, v. 28, n. 15, p. 4000-7, 2008.

JOHNSON, M. L.; BELLIS, T. J.; BILLIET, C. Audiologic assessment of (C)APD. In: GEFNER, D. e ROSS-SWAIN, D. (Eds.). **Auditory processing disorders: assessment, management, and treatment**. 1ª ed. San Diego: Plural Publishing, 2007.

JOHNSON, M. L.; BELLIS, T. J.; BILLIET, C. Audiologic assessment of (C)APD. In: GEFNER, D.; ROSS-SWAIN, D. (Eds.). **Auditory processing disorders: assessment, management, and treatment**. 3ª ed. San Diego: Plural Publishing, 2019.

MACHADO, S. F. **A lista de espondáicos e outros estímulos na logaudiometria**. 1988. (Dissertação de Mestrado). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

_____. **O Teste SSW: a validação e aplicação de um instrumento no estudo e avaliação da percepção da fala**. 1992. (Tese de Doutorado). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

_____. **Percepção da fala: fundamentos para terapia e avaliação**. São Paulo: Plexus, 1996.

MOORE, D. R. Editorial: Auditory Processing Disorder. **Ear Hear**, v. 39, n. 4, p. 617-620, 2018.

MOORE, D. R.; HUNTER, L. L. Auditory processing disorder (APD) in children: A marker of neurodevelopmental syndrome. **Hearing, Balance and Communication**, v. 11, n. 3, p. 160-167, 2013.

MUSIEK, F. E.; BARAN, J. A.; PINHEIRO, M. L. Duration pattern recognition in normal subjects and patients with cerebral and cochlear lesions. **Audiology**, v. 29, n. 6, p. 304-13, 1990.

MUSIEK, F.E. et al. GIN (Gaps-In-Noise) test performance in subjects with confirmed central auditory nervous system involvement. **Ear Hear**. v. 27, n. 3, p. 608-618. dec, 2005.

MUSIEK, F. E.; PINHEIRO, M. L. Frequency patterns in cochlear, brainstem, and cerebral lesions. **Audiology**, v. 26, n. 2, p. 79-88, 1987.

NEIJENHUIS, K. et al. An Evidence-Based Perspective on “Misconceptions” Regarding Pediatric Auditory Processing Disorder. **Front Neurol**, v. 10, p. 287, 2019.

NEIJENHUIS, K.; TSCHUR, H.; SNIK, A. The effect of mild hearing impairment on auditory processing tests. **J Am Acad Audiol**, v. 15, n. 1, p. 6-16, 2004.

NICOL, T.; KRAUS, N. How can the neural encoding and perception of speech be improved?. In: SYKA, J. e MERZENICH, M. M. (Eds.). **Plasticity and Signal Representation in the Auditory System**. New York: Springer US, 2005.

Organização Mundial de Saúde – **OMS, 2014**. Disponível em: <http://www.who.int/pbd/deafness/hearing_impairment_grades/en/>. Acesso em: abr. 2017.

PEREIRA, L. D.; SCHOCHAT, E. **Processamento auditivo central: manual de avaliação**. São Paulo: Lovise, 1997. 231.

RAWOOL, V. W. **Auditory Processing Deficits: Assessment and Intervention**. 1ª ed. Thieme Medical Publishers, 2016.

RICHARD, G. J. Language processing versus auditory processing. In: GEFNER, D.; ROSS-SWAIN, D. (Eds.). **Auditory processing disorders: assessment, management, and treatment**. 1a ed. San Diego: Plural Publishing, 2007. P.161-173.

SHINN, J. B. Temporal Processing Tests. In: MUSIEK, F. E. e CHERMAK, G. D. (Eds.). **Handbook of central auditory processing disorder: auditory neuroscience and diagnosis**. 2ª ed. San Diego: Plural Publishing, 2014.

SONG, J. H. et al. Plasticity in the adult human auditory brainstem following short-term linguistic training. **J CognNeurosci**, v. 20, n. 10, p. 1892-902, 2008.

SPEAKS, C.; NICCUM, N.; VAN TASELL, D. Effects of stimulus material on the dichotic listening performance of patients with sensorineural hearing loss. **J Sp Hear Res**, v. 28, p. 16-25, 1985.

WHEIHING, J.; ATCHERSON, S. R. Dichotic Listening Tests. In: MUSIEK, F. E. e CHERMAK, G. D. (Ed.). **Handbook of central auditory processing disorder: auditory neuroscience and diagnosis**. 2ª ed. San Diego: Plural Publishing, 2014.



CFFa
Conselho Federal de Fonoaudiologia