Habilidade de atenção auditiva sustentada em crianças de acordo com o modo respiratório

Sustained auditory attention ability in children based on the breathing mode

Joel de Braga Junior
https://orcid.org/0000-0001-6500-9581

Ana Paula Blanco-Dutra
https://orcid.org/0000-0002-6495-7480

Maria Madalena Canina Pinheiro
https://orcid.org/0000-0003-1726-9703

RESUMO

Objetivo: analisar, em crianças com diferentes modos respiratórios, o comportamento auditivo e o desempenho no Teste da Habilidade de Atenção Auditiva Sustentada (THAAS).

Métodos: participaram 30 indivíduos, na faixa etária dos sete aos onze anos, sendo 11 do sexo masculino e 19 do sexo feminino. Os mesmos foram distribuídos nos grupo de respiradores nasais, orais e oronasais. Foi aplicado, aos responsáveis, o questionário Scale of Auditory Behaviors (SAB) para caracterizar o seu comportamento auditivo. No THAAS foram analisados os seguintes padrões de erros: desatenção, decréscimo da vigilância, impulsividade e total de erros. Na análise inferencial foram utilizados os testes estatísticos Mann-Whitney, Qui quadrado e Kruskal-Wallis.

Resultados: os indivíduos com modo respiratório oral e oronasal apresentaram mais queixas no questionário SAB em comparação aos respiradores nasais. Em relação ao THAAS, verificou-se que a faixa etária dos sete a oito anos foi a que teve pior desempenho no teste. Os grupos com respiração oral e oronasal tiveram mais erros, com diferença estatisticamente significante entre os grupos para o tipo de erro de desatenção e o total de erros.

Conclusão: pode-se concluir que indivíduos com respiração oral e oronasal apresentaram mais queixas no comportamento auditivo e pior desempenho no THAAS, especialmente para a desatenção e no total de erros.

Descritores: Percepção Auditiva; Respiração Bucal; Audição; Atenção; Testes Auditivos

ABSTRACT

Purpose: to analyze the auditory behavior and the performance in the Sustained Auditory Attention Ability Test (SAAAT) of children with different breathing modes.

Methods: a total of 30 individuals (19 males and 11 females), ranging from seven to 11 years old, participated in the research. They were distributed into nasal-breathers, mouth-breathers, and oronasal-breathers groups. The Scale of Auditory Behaviors (SAB) questionnaire was applied to those responsible for the children, so as to characterize their auditory behavior. In the SAAAT, the following error patterns were analyzed: inattention, decreased vigilance, impulsivity, and total errors. For the inferential analysis, the Mann-Whitney, chi-square, and Kruskal-Wallis statistical tests were used.

Results: the individuals with mouth- and oronasal-breathing modes had more complaints in the SAB questionnaire when compared with nasal-breathers. Regarding the SAAAT, it was found that the age group of seven to eight years was the one that had the worst performance in the test. The groups with oral and oronasal breathing had more errors, with a statistically significant difference between the groups for inattention and total errors.

Conclusion: it can be concluded that individuals with oral and oronasal breathing had more complaints in the auditory behavior and worse performance in the SAAAT, especially for inattention and total errors.

Keywords: Auditory Perception; Mouth Breathing; Hearing; Attention; Hearing Tests
INTRODUÇÃO

Um adequado modo respiratório traz benefícios para a saúde e para a qualidade de vida, reduzindo doenças/estresse e auxiliando o sono. O modo de respiração refere-se à entrada de ar utilizada pelo indivíduo, podendo ser nasal, quando ocorre exclusivamente pelo nariz, oral, quando é realizada inteiramente pela boca ou oronasal, quando parte da respiração é oral e a outra parte nasal1.

A obstrução na passagem de ar pelo nariz impossibilita que a função de respiração seja realizada adequadamente, levando o paciente a respirar pela boca. Este impedimento pode ser de origem orgânica e as possíveis causas são: desvio de septo, hiperplasia de adenoiode e amigdala, rinite alérgica e não alérgica, hipertrofia de corneto inferior, além de outras, sendo a rinite alérgica uma das causas mais frequentes de alteração do modo respiratório2.

Existem casos nos quais a respiração dos indivíduos é oral, devido a um vício e não a uma obstrução mecânica, sendo denominada de respiração viciosa, que pode estar associada com hábitos orais inadequados, resfriados, fatores orgânicos mal reparados, flacidez dos músculos faciais e mastigatórios e/ou fatores genéticos3.

A respiração oral orgânica ou viciosa acarreta aos pacientes alterações posturais e comportamentais, como uma possível dificuldade na aprendizagem e a falta de atenção. Além disso, a respiração oral por um período maior ou igual há seis meses pode trazer alterações faciais2.

O modo respiratório oral é responsável pela maioria dos problemas relacionados ao sono, nos quais os indivíduos costumam apresentar comportamento agressivo, alteração de humor, comportamento com sintomas semelhantes de hiperatividade e déficit de atenção. Além de prejuízos nas habilidades auditivas e funções cognitivas, como concentração, atenção e memória, manifestando queixas referentes à desatenção durante as aulas4,5.

Devido a respiração oral, o ar não é filtrado, aquecido e umificado, pois a boca não possui tais funções, acarretando numa constrição de brônquios e depressão elástica dos pulmões. Com um menor volume de ar inspirado, ocorre diminuição na oxigenação e um aumento parcial da pressão de gás carbónico no sangue de respiradores orais. Ou seja, nos indivíduos com respiração oral ou mista, o ar chega frio, seco e impuro aos pulmões, dificultando as trocas gasosas. Essa deficiência da ventilação dos pulmões determina uma hipoxemia sanguínea que leva à diminuição do metabolismo basal celular6.

Pesquisadores investigaram possíveis relações entre respiração oral e o sistema auditivo central, a partir da análise das habilidades auditivas de resolução temporal, integração e separação binaural, atenção dividida, memória auditiva e fechamento auditivo em um grupo de escolares com e sem alteração na respiração. Os autores concluíram que crianças com padrão respiratório oral apresentam desempenho inferior nas habilidades do processamento auditivo quando comparadas as crianças com padrão respiratório normal7.

A avaliação do processamento auditivo central (PAC) é indicada quando os indivíduos apresentam manifestação clínicas e/ou comportamentais como a desatenção e a dificuldade de aprendizagem, comum nos indivíduos respiradores orais7.

Um teste que tem sido indicado ultimamente para avaliar a habilidade de atenção auditiva é o Teste de Habilidade de Atenção Auditiva Sustentada (THAAS) que possui como finalidade descrever o comportamento auditivo de crianças, avaliando a capacidade de responderem a um estímulo específico. Este teste avalia a tarefa de vigilância auditiva que serve para quantificar a atenção sustentada, ou seja, a habilidade da criança em manter a atenção e concentração na tarefa por um período de tempo prolongado8.

Considerando que muitas crianças em período de aprendizagem, com alteração no modo respiratório, apresentam queixas relacionadas à atenção, que não tem relação com qualquer alteração auditiva orgânica, é de grande importância o estudo da habilidade de atenção auditiva sustentada. Acredita-se que este estudo auxiliará no direcionamento da terapia, minimizando as alterações provenientes da audição das crianças com respiração oral. Além de contribuir cientificamente com os estudos do PAC, visto que há poucas pesquisas na literatura analisando o desempenho de crianças respiradoras orais/oronasais em testes de atenção auditiva sustentada.

Desta forma, o objetivo geral desta pesquisa foi analisar e comparar o comportamento e desempenho de crianças respiradoras orais/oronasais no Teste da Habilidade de Atenção Auditiva Sustentada (THAAS) em crianças com diferentes modos respiratórios.

MÉTODOS

Esse estudo possui caráter quantitativo, do tipo observacional, transversal e analítico. A pesquisa
ocorreu no período de agosto de 2017 a maio de 2018 no Serviço de Audiologia de uma Clínica Escolar.

Os responsáveis pelos menores de idade foram orientados inicialmente sobre os objetivos da pesquisa e após a explicação assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) autorizando a livre participação nesta pesquisa. Os menores assinaram o termo de assentimento concordado em participar da pesquisa. O estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC sob o protocolo n° 2.008.562.

A população do estudo foi distribuída em três grupos: Respiradores Nasais (RN), Respiradores Orais (RO) e Respiradores Oronasais (RON). O RN foi constituído por crianças sem queixa de Transtorno do Processamento Auditivo Central (TPAC) e outras comorbididades e com a presença da respiração nasal, o RO foi constituído por crianças com respiração oral enquanto o RON foi constituído por crianças com respiração oronasal.

O estudo foi composto por 30 crianças, sendo 10 do grupo RN (seis do gênero masculino e quatro do gênero feminino), 10 do grupo RO (seis do gênero masculino e quatro do gênero feminino) e 10 do grupo RON (sete do gênero masculino e três do gênero feminino). A idade variou de sete a 11 anos, sendo a média da idade de 9,23 e todos estavam frequentando o ensino fundamental.

Os participantes selecionados passaram pela avaliação audiológica básica. Os limiares de audibilidade foram obtidos, por via aérea, nas frequências sonoras de 250 a 8000 Hz. O critério de normalidade utilizado foi a classificação proposta por Lloyd e Kaplan, onde a média das frequências de 500, 1000 e 2000Hz deve ser menor ou igual a 25dBNA. Quanto as medidas de imitância acústica para avaliar a integridade da orelha média foi utilizada a classificação de Jerger e pesquisa do reflexo acústico, tanto ipsi como contralateral das frequências de 500Hz, 1kHz, 2kHz e 4kHz foram baseadas na classificação de Gelfand e Jerger.

Os critérios de inclusão elencados para os grupos foram crianças entre sete e 12 anos de idade, de ambos os gêneros, que possuem o português falado no Brasil como primeira língua, ausência de patologias da orelha média e que apresentem limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade bilateralmente.

Foram excluídos da população crianças que estejam realizando ou que realizaram terapia de PAC, seja ela formal ou informal, evidencias de malformação craniofacial, síndromes genéticas, alterações neurológicas, motora, mental ou qualquer outra alteração relatada pelo responsável, que pudesse prejudicar a compreensão e realização das tarefas proposta.

Para definição do diagnóstico fonoaudiológico da respiração, foram realizadas as seguintes avaliações: a) exame clínico do tônus e mobilidade de língua, lábios e bochechas. b) teste do espelho, em que foi colocado o espelho nasal milimitrado de Altmann abaixo das narinas das crianças a fim de verificar-se a face (superior ou inferior) do espelho que houve presença de vapor decorrente da respiração e c) teste do gole d’água, na qual foi solicitado que o paciente permanecesse com a água contida na boca, com os lábios ocluídos, sem engolir durante dois minutos cronometrados.

A distribuição dos indivíduos quanto ao modo respiratório aos grupos foi feita da seguinte maneira: RN foi composto por indivíduos que não apresentaram alterações em nenhuma das avaliações; RO foi constituído por indivíduos que falharam no teste do gole d’água e o grupo RON foi composto por indivíduos que passaram no teste do gole d’água, mas que apresentaram alterações no exame clínico e/ou no teste do espelho.

Os responsáveis pelos participantes selecionados responderam ao questionário Scale of Auditory Behaviors (SAB) e a uma breve anamnese, na qual eram perguntando aspectos referentes à aprendizagem da criança, informações referentes ao sono e as alterações de vias aéreas superiores. Para avaliar se há queixas de TPAC foi aplicado o questionário SAB. Este questionário é constituído por 12 questões relacionadas ao PAC, sua pontuação pode variar de 12 a 60 pontos. O padrão de normalidade seguido foi de acordo com Nunes, Pereira e Carvalho que considera o comportamento auditivo típico de 36 pontos e que a presença de valores inferiores a este indica uma situação de risco para o TPAC.

Todos os indivíduos que responderam o questionário SAB e realizaram a avaliação da motricidade orofacial e estiveram de acordo com os critérios de inclusão foram distribuídos nos respectivos grupos para realizar o THAAS.

O THAAS consiste em caracterizar e quantificar o desempenho da atenção auditiva, por meio da habilidade da criança escutar estímulos auditivos por um período de tempo prolongado e de responder somente para um estímulo alvo. É uma tarefa de...
vigilância auditiva, e serve para avaliar a atenção sustentada. O teste foi realizado em cabina acústica, sendo apresentando o teste num notebook acoplado ao audiômetro de dois canais modelo AC40 da marca Interacoustic em uma intensidade de 50 dBNS, considerando a média tritonal dos limiares auditivos das frequências de 500, 1000 e 2000 Hz. A apresentação do THAAS foi de forma binaural, tendo uma duração média de 11 minutos. Este teste é constituído de 21 palavras monossílabas que foram repetidas formando uma lista de 100 palavras, essa lista é repetida seis vezes sem interrupções. O teste encontra-se disponível no site oficial do THAAS (http://www.thaas.fob.usp.br/login.php).

O paciente foi instruído que ouviria uma lista de palavras e que levarasse a mão toda vez que escutasse a palavra “não”. As 21 palavras selecionadas foram: não (palavra-alvo), pé, sim, flor, gol, trem, mar, sol, quer, mal, lá, boi, meu, sal, pai, gás, vou, céu, já, pô e um.

Antes de começar o teste foi realizado um treino com o paciente, apresentando uma amostra gravada de 50 palavras monossílabicas sem interrupções, sendo dez delas a palavra “não”, depois que o paciente entendeu o comando que o teste foi iniciado.

No THAAS foram analisados os seguintes padrões de erro: desatenção, impulsividade, decréscimo de vigilância e total de erros. O decréscimo de vigilância representa o número de acerto da palavra alvo na 1ª apresentação menos o número de acertos da palavra alvo na 6ª apresentação. Foi considerado desatenção quando a criança não levantou a mão em resposta à palavra-alvo e a impulsividade quando a criança levantou a mão para outra palavra ao invés da palavra NÃO. A pontuação total de erros corresponde à soma do número de desatenção com a impulsividade. O padrão de normalidade seguido foi de acordo com Feniman.

Para análise do THAAS foram considerados alterados, aqueles indivíduos que não estavam dentro dos padrões de normalidade na pontuação total de erros ou no decréscimo de vigilância.

Foi realizada análise estatística descritiva dos dados por meio da obtenção da frequência absoluta e relativa das variáveis categóricas e da obtenção da média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo das variáveis numéricas e ordinais.

Para análise estatística inferencial dos dados foram utilizados os testes não paramétricos Qui quadrado e Kruskal-Wallis. O teste Qui quadrado foi utilizado para verificar associação dos grupos RN, RON e RO com as variáveis categóricas (sexo, aprendizagem, informações do sono, alterações de vias aéreas superiores, SAB, reflexos contralaterais e resultados do THAAS). Já o teste Kruskal-Wallis foi utilizado para verificar associação dos grupos RN, RON e RO com as variáveis numéricas (idade, pontuação no SAB, pontuação no THAAS). Todas as análises foram feitas com o SPSS para Windows, versão 13.0. O p-valor foi considerado significante para valores menores do que 5% (p<0,05) e foi representado com asterisco sobrescrito (*).

RESULTADOS

A análise da população em relação ao sexo mostrou que, apesar do predomínio do sexo masculino (63,33%) o teste Qui quadrado evidenciou que não houve diferença significante entre os grupos (p = 0,366).

Na Tabela 1 será apresentada a distribuição dos grupos segundo as queixas relatadas pelos responsáveis na anamnese.

Tabela 1. Queixas relatadas na anamnese pelos responsáveis para os grupos, segundo o modo respiratório

| Sono       | Aprendizagem | Vias aéreas superiores |
|------------|--------------|------------------------|
|            | Normal | Alterado | Normal | Alterado | Normal | Alterado |
| n         | n | %     | n | %     | n | %     |
| RN         | 4  | 40      | 6  | 60      | 9  | 90      | 1  | 10      | 4  | 40      | 6  | 60      |
| RON        | 0  | -       | 10 | 100     | 2  | 20      | 8  | 80      | 0  | -       | 10 | 100     |
| RO         | 0  | -       | 10 | 100     | 1  | 10      | 9  | 90      | 1  | 10      | 9  | 90      |
| P-valor    | 0,010* |          | 0,0003* |         | 0,044* |

Teste do Qui quadrado.

Legenda: % = porcentagem; n = número de participantes; RO = respiradores orais; RON = respiradores oronasais; RN = respiradores nasais.
Analisando a Tabela 1 verificou-se que houve diferença significante entre o modo respiratório e as alterações relatadas pelos responsáveis no sono, na aprendizagem e nas vias aérea superiores.

A seguir será apresentada na Tabela 2 a comparação dos grupos em relação análise descritiva do questionário SAB.

### Tabela 2. Análise descritiva dos resultados obtidos no questionário Scale of Auditory Behaviors para os grupos, segundo o modo respiratório

|    | Média | DP   | Min | Max | Mediana |
|----|-------|------|-----|-----|---------|
| RN | 47,90 | 3,38 | 41  | 51  | 49,00   |
| RON| 33,50 | 10,50| 20  | 51  | 33,50   |
| RO | 32,20 | 10,14| 20  | 57  | 31,50   |

Legenda: RO = respiradores orais; RON = respiradores oronasais; RN = respiradores nasais; Min = mínimo; Max = máximo; DP = desvio padrão.

Na Tabela 2 verificou-se que nos grupos RON e RO a média de pontuação do SAB foi inferior ao grupo RN.

No grupo com RON cinco indivíduos apresentaram alteração no SAB (50%) e nove (90%) no grupo RO. O teste Qui quadrado mostrou que houve diferença significante entre o modo respiratório com a pontuação no questionário SAB ($p = 0,001^*$).

Na avaliação audiológica foram analisados apenas os reflexos acústicos estapedianos contralaterais, pois os limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade na audiometria tonal liminar era critério de inclusão para todos os grupos. O teste Qui quadrado revelou que não houve diferença significante entre os resultados do reflexo acústico com o modo respiratório nem na orelha direita ($p = 0,186$) nem da orelha esquerda ($p = 0,153$).

A seguir serão apresentadas na Figura 1 a distribuição de indivíduos com ausência do reflexo acústico estapediano contralateral por frequência acústica e orelha segundo o grupo do modo de respiração:

![Figura 1. Número de indivíduos com ausência de reflexo acústico estapediano contralateral considerando o modo respiratório, orelha e frequência](image-url)
Em relação aos grupos verificou-se na Figura 1 que o grupo RO foi o que teve mais frequências acústicas ausentes no reflexo acústico estapediano contralateral. A seguir será apresentada na Tabela 3 a estatística descritiva do THAAS em relação aos tipos de erros por faixa etária.

| Desatenção | Decréscimo de Vigilância | Impulsividade | Total de Erros |
|------------|--------------------------|---------------|----------------|
| Média (DP) | Média (DP) | Média (DP) | Média (DP) |
| 7 anos     | 29,60 (16,47) | 5,80 (3,27) | 2,8 (2,58) | 32,40 (17,85) |
| 8 anos     | 27,14 (13,74) | 4,80 (3,28) | 6,85 (9,11) | 33,71 (16,90) |
| 9 anos     | 28,60 (12,97) | 3,10 (2,23) | 2,00 (2,10) | 30,60 (12,88) |
| 10 anos    | 16,66 (8,57)  | 3,00 (2,75) | 3,83 (3,31) | 20,50 (8,71)  |
| 11 anos    | 7,50 (6,36)   | 1,50 (2,12) | 1,00 (0,00) | 8,50 (5,865) |
| Total      | 24,63 (13,68) | 3,83 (2,88) | 3,56 (5,04) | 28,10 (14,88) |

Legenda: DP = desvio padrão.

Na análise descritiva do THAAS, foi possível observar que a faixa etária de sete e nove anos foi a que apresentou a maior média de desatenção, já a faixa etária de sete anos apresentou a maior média de decréscimo de vigilância e os indivíduos com oito anos apresentaram a maior média de impulsividade durante o teste. Em relação à pontuação total de erros a faixa etária com pior desempenho foi a de oito anos.

A seguir será apresentado na Tabela 4 os grupos de acordo com o modo respiratório no desempenho do THAAS.

| Desatenção | Decréscimo de Vigilância | Impulsividade | Total de Erros |
|------------|--------------------------|---------------|----------------|
| Média (DP) | Média (DP) | Média (DP) | Média (DP) |
| RN         | 12,80 (6,74) | 2,40 (2,36) | 2,90 (2,92) | 15,50 (7,07) |
| RON        | 29,10 (13,45) | 5,00 (3,17) | 2,50 (2,58) | 31,00 (14,54) |
| RO         | 32,00 (11,79) | 4,50 (2,75) | 4,8 (8,01) | 39,50 (13,07) |
| P-valor    | 0,002*       | 0,053        | 0,787         | 0,002*        |

Teste Kruskal-Wallis. Legenda: RO = respiradores orais; RON = respiradores oronasais; RN = respiradores nasais; DP = desvio padrão.

Analisando a tabela 4 foi possível verificar que houve diferença significante entre os grupos e o tipo de erro desatenção e o total de erros do teste THAAS. Em relação aos grupos verificou-se na Figura 2 que os grupos RON e RO possuem o maior número de indivíduos acometidos nos três tipos de erros.

A seguir será apresentado na Figura 2 os tipos de erros mais acometidos pelos grupos.
**DISCUSSÃO**

O modo respiratório oral é uma alteração proveniente no mau funcionamento do nariz, que faz com que a função de respiração seja realizada inteiramente pela boca. De acordo com a literatura, é difícil um modo respiratório exclusivamente oral, sendo mais frequente os indivíduos realizarem uma respiração mista, parte oral e parte nasal\(^1\). No presente estudo, ambos os grupos possuíam a mesma quantidade de indivíduos.

Estudos têm indicado que da população geral, 10 a 25% apresentam comprometimento respiratório, considerando este um problema de saúde pública, acarretando em prejuízos na qualidade de vida dos indivíduos, principalmente na faixa etária de seis a nove anos, confirmando os achados da pesquisa que demonstra que a média de idade da população foi de nove anos, pois este é o período essencial para o desenvolvimento das habilidades necessárias para o aprendizado escolar\(^16\).

No presente estudo não foi encontrada diferença significante entre o modo respiratório e o gênero, porém pesquisas demonstram que o modo respiratório oral é encontrado principalmente em indivíduos do gênero masculino, devido à suscetibilidade a rinite alérgica, principal motivo da respiração oral, e ao menor calibre das vias aéreas\(^17\).

Além disso, indivíduos do gênero masculino possuem mais suspeitas de TPAC, pois no momento de sua gestação, a mãe produz altos níveis de testosterona, podendo retardar o desenvolvimento do hemisfério esquerdo, acarretando em dificuldades para entender o que lhe foi dito, atraso de linguagem e prejuízos no desempenho acadêmico\(^18\).

As manifestações de TPAC podem ser encontradas também em indivíduos respiradores orais\(^7\), podendo ser obtida por meio de questionários respondidos por responsáveis, por este motivo é de suma importância às informações fornecidas durante a anamnese. Em relação às questões perguntadas aos responsáveis (Tabela 1) foi possível observar que todos os grupos apresentaram alteração em, pelo menos, um dos aspectos analisados, sendo o RON e RO com mais queixas se comparado o RN. Dos grupos, as informações referentes ao sono foram as mais frequentes, seguindo das alterações de vias aéreas superiores e por último as dificuldades de aprendizagem. Achados que corroboram com um estudo que demonstra que indivíduos que possuem alteração do modo respiratório apresentam dificuldades de aprendizagem, queixas em relação ao sono e são mais propícios a infecções de vias aéreas superiores\(^19\).

Além disso, outro estudo com 1.011 escolares de nove a 14 anos comprova que indivíduos com
distúrbios no sono possuem como principais queixas a de respirar pela boca tanto no período diurno como noturno, a presença de sonolência diurna associada a dificuldades escolares e a rinite alérgica como principal alteração de via aérea superior²⁰.

Pesquisa realizada para identificar crianças respiradoras orais entre seis a nove anos de idade de uma escola pública mostrou que, dos 496 indivíduos que participaram da pesquisa, 56,80% da população total de indivíduos eram respiradores orais. A maioria dos relatos dos responsáveis sobre as crianças foram em relação à presença de roncos, postura de boca aberta, sono agitado, cansaço e falta de concentração²¹.

Em um estudo para avaliar o comprometimento da respiração oral no desempenho das habilidades cognitivas-linguísticas em crianças entre nove e 10 anos mostrou que é possível observar um grande número de indivíduos com a presença de rinite, resfriados e dores de ouvido, porém, quando analisadas cada manifestação com as habilidades cognitivas-linguísticas não foram observadas diferenças significativas, demonstrando que cada alteração respiratória pode não acarretar em prejuízos nas habilidades, mas o conjunto de alterações pode impactar nas habilidades²².

Estudos apontam que na prática clínica, independente da população atendida, é cada vez mais comum aparecer crianças com queixas referentes ao comportamento, tais como distração, desatenção e dificuldades no desempenho escolar, envolvendo os mecanismos cognitivos e das habilidades auditivas-linguísticas não foram observadas diferenças significativas, demonstrando que cada alteração respiratória pode não acarretar em prejuízos nas habilidades, mas o conjunto de alterações pode impactar nas habilidades²³. Estes estudos confirmam a importância de encaminhar indivíduos com alteração respiratória para avaliação das habilidades auditivas a fim de prevenir futuras alterações no processo de aprendizagem.

Uma pesquisa com indivíduos com apneia do sono evidenciou déficit neurocognitivo, afetando memória, aprendizagem e habilidade intelectual. Os autores associam a hipoxemia com eventos repetidos de apneia sustentados por meses ou anos pode acarretar alteração cortical com disfunção concorrente, que pode ou não ser recuperada por meio do tratamento adequado²⁴.

Blunden et al em seu estudo encontraram um déficit na capacidade atencional e diminuição dos escores de memória e aprendizado. O déficit na capacidade atencional pode justificar a alteração da inteligência e memória, já que prejudica a codificação, armazenamento, aprendizagem e a recuperação das informações, levando a consequências na fase adulta²⁵.

Já outro estudo demonstrou associação entre os déficits cognitivos e a desfragmentação do sono ligada a episódios de hipoxemia e de despertares respiratórios. Além do mais, indivíduos com queda da saturação de oxigênio maior que 3% no sono, acarreta numa redução da performance da inteligência global, da memória, da atenção seletiva e da atenção sustentada, justificada pela maturação tardia do córtex pré-frontal em relação a outras estruturas cerebrais, o que a tornaria mais vulneráveis a efeitos fisiológicos deletérios da hipoxemia²⁶.

O questionário SAB tem sido utilizado para complementar à avaliação do PAC. O mesmo mensura o funcionamento auditivo de forma simples e rápida. Por meio desse instrumento é possível inferir se o indivíduo possui dificuldades relativas ao TPAC²⁷.

Quanto ao questionário SAB, houve diferença significante entre as respostas dos responsáveis nos diferentes grupos do modo respiratório. Os grupos RON e RO possuem desempenho inferior ao grupo RN, sendo sugestivo de TPAC pela baixa média apresentada (Tabela 2), ou seja, indivíduos com o modo de respiração alterado podem apresentar manifestações de TPAC. Estes achados sugerem que a utilização de informações do familiar é essencial para analise diagnóstica, visto que por meio do questionário é possível obter informações sobre a situação de vida diária dos indivíduos relacionando ao processamento auditivo. Ressaltando que o questionário não funciona como um instrumento de diagnóstico para o TPAC, mas sim de triagem²⁸.

Entretanto, um estudo com a finalidade de analisar o desempenho de crianças entre seis e 12 anos com diagnóstico de síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS) na habilidade de resolução temporal, demonstrou não haver diferença significante entre os indivíduos com SAOS e que o questionário SAB, isto porque o SAB aparenta ser influenciado pelas habilidades de figura-fundo e fechamento do que a de resolução temporal²⁹.

Porém, estudos demonstram que a utilização de questionários qualitativos em conjunto com os testes comportamentais, vão comprovar correlações entre si que irão auxiliar no diagnóstico do paciente³⁰. Deste modo, torna-se essencial o uso de questionários, pois são instrumentos simples e barato que vão auxiliar no rastreamento de crianças com risco de TPAC principalmente na população estudada, que apresenta...
manifestações comportamentais semelhantes à de TPAC, tornando viável o uso de questionários e a avaliação para realizar a detecção precoce de indivíduos que possam a apresentar TPAC\textsuperscript{30,31}.

Na análise do reflexo acústico estapediano contralateral com os grupos de crianças de acordo com o modo respiratório, o grupo RO apresentou o maior número de indivíduos com ausência de reflexo acústico, com enfoque para a frequência de 4000Hz, (Figura 1), corroborando com os achados de pesquisas em que os indivíduos com suspeita de TPAC apresentam ausência de reflexo acústico para as frequências de 4000Hz, isto devido a ação do completo olivar superior regular a contração dos músculos intratimpânicos e as habilidades do PAC\textsuperscript{32,33}. Isso mostra a importância de encaminhar pacientes com ausência de reflexo acústico contralateral para avaliação completa do PAC a fim de identificar precocemente possíveis alterações.

Diante disso, para realizar avaliação desses indivíduos, pode ser utilizado o THAAS, que ainda está em estudos, e serve para avaliar a atenção auditiva sustentada, auxiliando a determinar se a dificuldade de atenção existente é um motivo que colabora para a falha de aprendizagem ou não. É um teste comportamental simples e de fácil realização, indicado para crianças de seis a 11 anos, podendo ser utilizado no consultório, ou em triagens e, desta forma, identificar os indivíduos que necessitam de avaliação especializada ou ainda, de tratamento\textsuperscript{34}.

Além disso, o teste foi sugerido pelo Fórum da Associação Brasileira de Audiologia (ABA) como teste complementar da bateria mínima do PAC, pois os resultados referentes à atenção sustentada do paciente podem contribuir para os achados do PAC\textsuperscript{35}.

Observando os resultados no THAAS (Tabela 3), foi possível observar que os indivíduos com sete anos apresentam maior erros de desatenção (29,60 pontos) do que os indivíduos de 11 anos (7,50 pontos), concordando com a literatura de que a pontuação de desatenção é inversamente proporcional a idade, reforçando o estudo que demonstra que indivíduos mais jovens precisam de desenvolver estratégias compensatórias para prestar atenção\textsuperscript{8}.

Quanto à impulsividade, pode-se analisar na Tabela 3 que os indivíduos com faixa etária de oito anos de idade foram os que tiveram maior alteração neste tipo de erro. Alguns artigos\textsuperscript{34,36-38} verificaram que a impulsividade diminui com a idade. No presente artigo houve uma exceção para a faixa etária dos sete anos. A literatura relata que o erro de impulsividade é um fator chave para um diagnóstico diferencial de transtorno de déficit de atenção e hiperatividade\textsuperscript{8,36}. Desta forma a análise do erro impulsividade pode auxiliar a caracterizar o comportamento auditivo das crianças, do mesmo jeito que pode auxiliar na elaboração do diagnóstico diferencial de crianças com suspeita de déficit de atenção e hiperatividade.

Para a pontuação total do THAAS é considerado a soma dos pontos de desatenção com a pontuação de impulsividade, na qual foi possível observar na Tabela 3 que os indivíduos com 11 anos possuem desempenho superior quando comparado aos de sete anos, comprovando que indivíduos de mais velhos possuem um melhor desempenho quando comparada a indivíduos mais novos, porém, no estudo atual os indivíduos de oito anos apresentaram a maior pontuação quando comparado com outras faixas etárias, principalmente com a faixa etária de sete anos, isto pode ser devido ao comportamento, na qual as crianças de sete anos são mais desatentas, porém as de oito anos são mais impulsivas, acarretando num desempenho inferior no teste\textsuperscript{37}.

Quando comparado o desempenho no teste com os indivíduos de acordo com o modo respiratório (Tabela 4), foi possível observar que houve diferença significante entre o modo de respiração e o desempenho no THAAS. Os indivíduos do grupo RON e RO apresentaram desempenho inferior no erro
desatenção, decréscimo da vigilância e no total de erros quando comparados ao grupo RN. Segundo a literatura especializada indivíduos destes grupos são mais suscetíveis a alterações de orelha média o que acarreta numa privação auditiva, dificultando a formação de padrões acústicos, comprometendo a atenção, concentração e o desenvolvimento das habilidades auditivas, importantes para o aproveitamento acadêmico. Essas alterações podem justificar as dificuldades de aprendizagem que os indivíduos respiradores orais possuem, devido a insuficiente irrigação sanguínea que ocorre no cérebro desses indivíduos.

Os achados da pesquisa reforçam os achados encontrados nos estudos realizado com THAAS numa população com fissura labiopalatinas que demonstrou que indivíduos com deformações de orelha média e grande etapa de privação sensorial, pode levar a alteração do PAC, podendo ser a causa da habilidade de atenção auditiva ser reduzida.

Além disso, estudos demonstram que indivíduos respiradores orais apresentam desempenho inferior nas habilidades do PAC quando comparado a indivíduos com respiração nasal, isto devido a alterações no sistema hematológico que interferem na atenção, raciocínio, humor e saúde geral.

Portanto a atenção sustentada e a vigilância são alguns dos processos que caracterizam a atenção e são fundamentais para o desenvolvimento de algumas habilidades essenciais para o desenvolvimento da leitura, escrita e para o PAC.

A partir dos resultados obtidos, sugerem-se mais estudos com o teste THAAS para avaliar e monitorar a atenção sustentada após intervenção terapêutica.

Acredita-se que o presente estudo teve uma importância fundamental para confirmar que alterações no modo respiratório interferem no desempenho das habilidades auditivas e partir dos achados contribuir com o processo de reabilitação destas crianças.

CONCLUSÃO

A partir da análise dos dados foi possível concluir que houve influência da idade e do modo respiratório no comportamento auditivo. Crianças mais novas e com alteração do modo respiratório tendem a apresentar desatenção e decréscimo de vigilância. Em relação ao desempenho do THAAS os indivíduos do grupo RO e RON apresentam desempenho inferior aos RN nos três tipos de erros: desatenção, decréscimo de vigilância e total de erros, com diferenças significantes para desatenção e total de erros.
15. Menezes VA, Leal RB, Pessoa RSP, Pontes RMES. Prevalência e fatores associados à respiração oral em escolares participantes do projeto Santo Amaro-Recife, 2005. Braz J Otorhinolaryngol. 2006;72(3):394-9.

16. Costa M, Valentin AF, Becker HMG, Motta AR. Findings of multiprofessional evaluation of mouth breathing children. Rev. CEFAC. 2015;17(3):864-78.

17. Cunha RA, Cunha DA, Bezerra LA, Melo ACC, Peixoto DM, Tashiro T et al. Nasal aeration and respiratory muscle strength in mouth breathers’ children. Rev. CEFAC. 2015;17(1):58-65.

18. Fridlin SL, Pereira LD, Perez AP. Relationship between data collected during the interview and auditory processing disorder. Rev. CEFAC. 2014;16(2):405-12.

19. Fensterseifer GS, Carpes O, Wechx LLM, Martha VF. Mouth breathing in children with learning disorders. Braz J Otorhinolaryngol. 2013;79(5):620-4.

20. Petry C, Pereira MU, Pitrez PMC, Jones MH, Stein RT. The prevalence of symptoms of sleep-disordered breathing in Brazilian schoolchildren. J Pediatr. 2008;84(2):123-9.

21. Perilo TVC, Freitas CS, Cardoso NC, Motta AR, Alves LM. Habilidades cognitivas e suas relações com características respiratórias. Rev. CEFAC. 2012;15(3):579-91.

22. Simon LF, Rossi AG. Triagem do processamento auditivo em escolares de 8 a 10 anos. Psicol Esc Educ. 2017;9(1):58-65.

23. Rhodes SK, Shimoda KC, Waid LR, O’Neil PM, Oexmann MJ, Collop NA et al. Neurocognitive deficits in morbidly obese children with obstructive sleep apnea. J Pediatr. 1995;127(5):741-4.

24. Blunden S, Lushington A, Kennedy D, Martin J, Dawson D. Behavior and neurocognitive "performance" in children aged 5-10 years who snore compared to controls. J Clin Exper Neuropsy. 2000;22(5):554-68.

25. Kennedy J, Blunden S, Hite C, Parsons DW, Martin AJ, Crow E et al. Reduced neurocognition in children who snore. Pediatric Pulmonology. 2004;37(4):330-7.

26. Padilha FYOMM, Pinheiro MMC. Study on the application of the time-compressed speech in children. CoDAS. 2017;29(5):1-7.

27. Leite Filho CA, Silva FFD, Pradella-Hallinan M, Xavier SD, Miranda MC, Pereira LD. Auditory behavior and auditory temporal resolution in children with sleep-disordered breathing. Sleep Medicine. 2017;34(8):90-5.

28. Carvalho NG, Ubiali T, Amaral MIRD, Santos MFC. Procedures for central auditory processing screening in schoolchildren. Braz J Otorhinolaryngol. 2018;85(3):1-10.

29. Barry JG, Tomlin D, Moore DR, Dillon H. Use of Questionnaire-Based Measures in the assessment of listening difficulties in school-aged children. Ear Hear. 2015;36(6):300-13.

30. Yathiraj A, Maggu AR. Validation of the Screening Test for Auditory Processing (STAP) on school-aged children. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2014;78(3):479-88.

31. Santos TS, Mancini PC, Sancio LP, Castro AR, Labanca L, Resende LM. Findings in behavioral and electrophysiological assessment of auditory processing. Audiol Commun Res. 2015;20(3):225-32.

32. Leles PM, Pacheco SST, Castro MP, Reis ACMB, Mathias EL, Coelho LMF et al. The relationship between the lack of stapedial muscle reflex and the presence of (central) auditory processing disorders. Rev. CEFAC. 2013;16(2):438-45.

33. Feminam MR, Rissatto ACS, Lauris JRP, Mondelli MFCG. Applicability of the free field Sustained Auditory Attention Ability Test (SAAAT). Int Arch Otorhinolaryngol. 2012;16(2):269-77.

34. Associação Brasileira de Audiologia. Fórum: diagnóstico audiológico - 2016. 31º Encontro Internacional de Audiologia. São Paulo. 2016.

35. Fensterseifer GS, Carpes O, Wechx LLM, Martha VF. Mouth breathing in children with learning disorders. Braz J Otorhinolaryngol. 2013;79(5):620-4.

36. Perilo TVC, Freitas CS, Cardoso NC, Motta AR, Alves LM. Habilidades cognitivas e suas relações com características respiratórias. Rev. CEFAC. 2012;15(3):579-91.

37. Simon LF, Rossi AG. Triagem do processamento auditivo em escolares de 8 a 10 anos. Psicol Esc Educ. 2017;9(1):58-65.

38. Rhodes SK, Shimoda KC, Waid LR, O’Neil PM, Oexmann MJ, Collop NA et al. Neurocognitive deficits in morbidly obese children with obstructive sleep apnea. J Pediatr. 1995;127(5):741-4.