UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU

MARIA RENATA JOSÉ

**Teste da Habilidade de Atenção Auditiva Sustentada Revisado e
sua aplicabilidade em crianças**

BAURU
2017

MARIA RENATA JOSÉ

**Teste da Habilidade de Atenção Auditiva Sustentada Revisado e
sua aplicabilidade em crianças**

Tese apresentada a Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Ciências no Programa de Fonoaudiologia.

Orientadora: Profa. Dra. Mariza Ribeiro Feniman

BAURU

2017

J772t José, Maria Renata
 Teste da Habilidade de Atenção Auditiva
 Sustentada Revisado e sua aplicabilidade em
 crianças / Maria Renata José. – Bauru, 2017.
 120 p. : il. ; 31cm.

 Tese (Doutorado) – Faculdade de Odontologia
 de Bauru. Universidade de São Paulo

 Orientadora: Prof^a. Dr^a. Mariza Ribeiro Feniman

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação/tese, por processos fotocopiadores e outros meios eletrônicos.

Assinatura:

Data:

CAAE: 45786014.0.0000.5417
Número do Parecer: 2.223.241
Data: 16 de agosto de 2017

FOLHA DE APROVAÇÃO

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalhos ao meus pais Dorací e Francisco, que desde o momento que cheguei neste mundo me preparam para vida e me ensinaram que com coragem, trabalho e honestidade grandes realizações se tornam possíveis. Aos meus irmão Ivan e Eduardo e, ao meu sobrinho Thomas. Vocês são a melhor família que alguém pode ter e, sei que perto ou distante não medem esforços para que meus sonhos se tornem realidade. Amo vocês!

AGRADECIMENTOS

Há quatro anos escrevi a seguinte frase: “Quando agradecemos, estamos nos desvencilhando de um dos vícios mais perigosos de nosso tempo, a autossuficiência. Como é triste alguém pensar que não precisa de ninguém para viver. Agradecer é estar certo que alguém fez a diferença em sua vida” (Ederson Iarochovski). E não consigo começar de outra forma... e agora, depois de quatro anos me acho uma pessoa de sorte, pois, ainda posso acrescentar muitas pessoas que fizeram a diferença nesse “capítulo” da minha vida.

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer a **Deus**, razão maior de nossa existência... que me deu forças para superar todas as dificuldades, me levantou todas as vezes que cai e me deu serenidade e paz para continuar com essa jornada chamada vida.

Aos meus pais **Francisco** e **Doraci**, não me canso de ser grata aos ensinamentos e cuidados que dispensam comigo. Por vocês acordo todos os dias e me esforço para ser uma pessoa melhor. Aos meus irmãos **Ivan** e **Eduardo**, pelo apoio e incentivo em todos os momentos, a minha eterna gratidão a vocês que são música na minha vida. Ao meu sobrinho **Thomas**, que me ensina a levar a vida com calma e serenidade. À vocês todo o meu amor!

De maneira muito especial gostaria de agradecer a **Profa. Dra. Mariza Ribeiro Feniman**, pela paciência, palavras de apoio e conselhos valiosos, não só profissionais, mas para a vida. Este trabalho não seria possível sem seu comprometimento, profissionalismo, paciência e fé. Obrigada por continuar comigo até o final deste trabalho. Seus ensinamentos caminharão comigo por onde eu for. Também, gostaria de agradecer a **Profa. Dra. Maria Fernanda C. G. Mondelli**. Vocês duas serão minhas eternas mestras. Obrigada pela parceria, confiança e amizade, sem a ajuda de vocês este trabalho não se concretizaria. A vocês minha toda a minha gratidão!

Agradeço as minhas cunhadas **Bruna Souza** e **Fabiana Zuin**, minhas irmãs de coração (palavras roubadas da Fabiana!). Obrigada pela torcida e incentivo!

Ao tio **Adão Rodrigues**, minhas tias **Benedita Morbi** e **Marlene Oliver** e, minha prima **Joyce Rodrigues** (e agora o **João Gabriel**), que sempre estiveram presentes incentivando e torcendo em todos os momentos da minha vida.

Dizem que os amigos são irmãos que a vida nos permite escolher. Eu acredito que amigos são anjos enviados por Deus para nos fortalecer em nossa caminhada e alegrar nossa vida. Muito obrigada por cada palavra de apoio e carinho! Obrigada por escutarem meus desabafos e por cada “calma, vai dar tudo certo”. Vocês foram meu suporte em todos os momentos que precisei. E é claro, obrigada pelas infinitas gargalhadas... **Aline Oliveira, Bruna Tozzetti, Camila Côrrea, Camila Ribeiro, Érika Ferraz, Letícia Vicente, Mariane Pachelli, Rafael Ferreira, Ricardo Comenalli, Silvio Gabriel, Thais Maia e Vanessa Destro**, obrigada por tudo! Também gostaria de agradecer aquelas que me conhecem a muito tempo, reclamam quando desapareço, mas sempre estão lá, me esperando com os braços abertos: **Marina Vanni** (e agora também a **Manuela**), **Maria Fernanda Soares, Priscila Gimenez e Simone Pontes**. Obrigada por entenderem minhas ausências desde sempre... Todos vocês tem morada no meu coração!

Obrigada **Aline Borba** pela ajuda no atendimento das crianças no estudo piloto. Mais que ajuda, você se tornou “minha filha”. Muito obrigada!

Agradeço à **Rodolfo Guiari** pelo desenvolvimento e elaboração do THAAS informatizado utilizado neste estudo.

Aos Prof. **Dr. João Candido Fernandes, Dra. Andréa Cintra e AME Audiologia** pelo auxílio na calibração dos fones utilizados neste estudo.

À **Doroteia Imbuzeiro** por todo o suporte na Língua Inglesa, necessárias durante este trabalho.

À **XVIII Turma de Fonoaudiologia** da FOB-USP, com vocês aprendi a ser fonoaudióloga.

À **XXIII Turma de Fonoaudiologia** da FOB-USP. Obrigada pela homenagem, confiança, convivência, motivação, risos, trocas de experiências e principalmente pelo carinho. Cada uma de vocês será eterna!

Aos **docentes do Departamento de Fonoaudiologia da FOB-USP** pela contribuição inestimável em minha carreira profissional.

À **comissão do XXIV COFAB**, especialmente à Comissão Científica pelos valiosos aprendizados.

Aos **funcionários do Departamento de Fonoaudiologia FOB-USP**, obrigada pela paciência e disponibilidade em ajudar todas as vezes que precisei.

À **Maristela Ferrari** por toda ajuda na documentação necessária no Comitê de Ética em Pesquisa

Aos membros da banca de qualificação e defesa pela disponibilidade e importantes contribuições para aprimoramento deste trabalho. Muito obrigada pela atenção!

À Diretoria de Assistência e Promoção Social e Diretoria Municipal de Educação da cidade de Lençóis Paulista-SP. Às coordenadoras dos Centros de Convivência “Sylvio Capoani” e “Therezinha Aparecida de Jesus Ribeiro Ramos”. Às diretoras das escolas municipais “EMEF Eliza Pereira de Barros”, “EMEF Esperança de Oliveira”, “EMEIF Profa. Guiomar Furtunata Coneglian Borcat”, “EMEF Idalina Canova de Barros”, “EMEF Luiz Zillo” e “EMEIF Profa. Maria Zelia Camargo Prandini”. Obrigada pela autorização para este estudo fosse possível.

Á todos os **pais e as crianças** que participaram deste estudo.

Ao **Prof. Dr. José Roberto Perreira Lauris**, pela realização da análise estatística e esclarecimentos de dúvidas no decorrer deste trabalho.

À **Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)** e **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)** pela concessão da bolsa de doutorado (Processo FAPESP nº 2014/07044-6).

Todos vocês, cada um ao seu modo, contribuíram com a realização deste estudo. Muito obrigada!

Olhar para trás após uma longa caminhada pode fazer perder a noção da distância que percorremos, mas se nos detivermos em nossa imagem, quando a iniciamos e ao término, certamente nos lembraremos o quanto nos custou chegar até o ponto final, e hoje temos a impressão de que tudo começou ontem. Não somos os mesmos, mas sabemos mais uns dos outros. E é por esse motivo que dizer adeus se torna complicado! Digamos então que nada se perderá. Pelo menos dentro da gente...

Guimarães Rosa

RESUMO

A atenção é uma função neuropsicológica, que envolve outras habilidades cognitivas e, é essencial para a aprendizagem. Na realidade nacional, verifica-se uma escassez de instrumentos padronizados que avaliem a habilidade de atenção auditiva sustentada, sendo esta fundamental em crianças que estão em idade escolar. A informatização de testes na área de saúde permite maior rapidez e precisão da avaliação e análise das respostas para obtenção do resultado final, em relação aos instrumentos que dependem da subjetividade do avaliador, e por isso facilita a aplicação e disponibilização do teste para um grande número de profissionais. Objetivos: elaborar uma nova versão do THAAS informatizado e verificar o desempenho de crianças neste instrumento. Material e métodos: A elaboração da nova versão no formato, foi realizada com a ajuda de um profissional especializado no desenvolvimento e manutenção de *softwares*. Foi realizada a revisão do THAAS informatizado original e promovidas adequações quanto à randomização da ordem de palavras, bem como da lista de palavras em cada criança que foi avaliada por este instrumento; modificação do tempo de duração de cada palavra do teste para 1,4 segundos. Foi elaborado um *website* contendo a versão revisada e informatizada do THAAS com as modificações propostas para a nova versão do teste. A casuística foi composta por 264 crianças de ambos os sexos, na faixa etária de seis a 11 anos e com audição normal bilateral. Com base na idade, seis grupos foram formados, pareado o mais próximo possível quanto a idade e ao sexo. Todas as crianças foram submetidas à triagem audiológica (nas frequências de 500Hz, 1000Hz, 2000Hz e 4000Hz), Imitanciometria, questionário de dificuldades e capacidades e, a nova versão do THAAS informatizado, os quais foram aplicados em escolas públicas e centros de convivência. Para determinar o desempenho da criança, foram considerados a pontuação total de erros (desatenção e impulsividade), o decréscimo de vigilância e o tempo de reação. Resultados: Na comparação entre as diferentes faixas etárias verificou-se diferença estatisticamente significativa nos tipos de erro desatenção ($p=0,000$) e impulsividade ($p=0,000$), na pontuação total de erros ($p=0,000$), com correlação negativa moderada entre estas variáveis e a idade. Observou-se diferença estatisticamente significativa no tempo de reação ($p=0,000$), com correlação positiva fraca quando relacionado com o fator

idade. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os sexos masculino e feminino e os parâmetros analisados, exceto na pontuação total de erros ($p=0,026$) e decréscimo de vigilância ($p=0,007$) na idade de dez anos e, no tempo de reação ($p=0,036$) na idade de nove anos. Conclusão: Verificou-se que a idade foi um fator que influenciou o desempenho de crianças na nova versão do THAAS informatizado, pois as crianças menores apresentaram uma pontuação total de erros maior em relação as crianças maiores. O mesmo não foi observado no decréscimo de vigilância, pois as crianças tiveram desempenho semelhante em todas as idades avaliadas. Quanto ao tempo de reação, as crianças com menor idade tiveram menor tempo de reação (em milissegundos), quando comparado as crianças com maior idade, porém as primeiras demonstraram maior número de erros em relação as últimas.

Palavras-chave: Atenção. Audição. Criança.

ABSTRACT

Attention is a neuropsychological function that involves other cognitive abilities and is essential for children during the learning stages. In Brazil there is a lack of standardized tools to assess the sustained auditory attention ability, which is critical for children who are at school age. Computerized testing tools in healthcare provide fast and accurate evaluation and analysis of responses to obtain the final results, regarding the instruments that depend on the subjectivity of the evaluator, and therefore facilitate the application and availability of such tests for a large number of professionals. Objectives: To develop a new version of computerized Sustained Auditory Attention Ability Test (SAAAT), and to verify the performance of children in this instrument. Material and methods: The elaboration of the new version was carried out with the help of a professional specialized in the development and maintenance of software. A review of the original Computerized THAAS was carried out and adjustments were made regarding randomization of the word order as well as the list of words in each child that was evaluated by this instrument; modification of the duration of each test word to 1.4 seconds. A website containing the revised and computerized version of THAAS was prepared with the proposed modifications to the new version of the test. The sample consisted of 264 children of both sexes, in the age group of six to 11 years old and with normal bilateral hearing. Based on age, six groups were formed, matched as closely as possible to age and sex. All children underwent hearing screening (at frequencies of 500Hz, 1000Hz, 2000Hz and 4000Hz), immittance, Strengths and Difficulties Questionnaire, and the new version of computerized THAAS, which were applied in public schools and Public Community Center. To determine the performance of the child, the total error score (inattention and impulsivity), the vigilance decrease and the reaction time were considered. Results: In the comparison between the different age groups, there was a statistically significant difference in the types of error inattention ($p=0.000$) and impulsivity ($p=0.000$), in the total error score ($p=0.000$), with a moderate negative correlation between these variables and age. There was a statistically significant difference in reaction time ($p=0.000$), with a weak positive correlation when related to the age factor. There was no statistically significant difference among male and female and the analyzed parameters, except for the total score of errors ($p=0.026$) and vigilance

decrease ($p=0.007$) at the age of ten and, at reaction time ($p=0.036$) at the age of nine. Conclusion: It was verified that age was a factor that influenced the performance of children in the new version of computerized THAAS, since the smaller children had a greater total error score in relation to the older children. The same was not observed in the vigilance decrease, since the children had similar performance in all ages evaluated. As for the reaction time, the younger children had shorter reaction time (in milliseconds), when compared to the older children, but the former showed more errors than the last ones.

Palavras-chave: Attention. Hearing. Child.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- FIGURAS

Figura 1	- Modificações realizadas em cada uma das versões do THAAS	42
Figura 2	- Calibração do fone	51
Figura 3	- Decibelímetro Brüel & Kjær	51
Figura 4	- Posicionamento da criança durante a triagem auditiva	55
Figura 5	- Posicionamento da criança durante a realização do THAAS	55
Figura 6	- Tela inicial da construção da nova versão do THAAS Informatizado	63
Figura 7	- Tela de cadastro da criança avaliada	64
Figura 8	- Tela inicial do <i>website</i>	64
Figura 9	- Tela de início da aplicação do THAAS	65
Figura 10	- Tela durante a aplicação do THAAS	65
Figura 11	- Tela de avaliações realizadas	66
Figura 12	- Tela do protocolo de respostas gerado (Lista de palavras)	66
Figura 13	- Tela do protocolo de respostas gerado (Desempenho no Teste)	67
Figura 14	- PDF gerado no questionário de saúde auditiva e de atenção	67

LISTA DE TABELAS E QUADROS

- TABELAS

Tabela 1	- Distribuição do número de crianças no projeto piloto da amostra segundo a idade (anos).....	48
Tabela 2	- Tipo de erro, tempo de reação e desempenho no THAAS das crianças avaliadas no estudo piloto	48
Tabela 3	- Tipo de erro, tempo de reação e desempenho no THAAS segundo a faixa etária (anos) no estudo piloto	49
Tabela 4	- Correlação entre o tipo de erro e desempenho no THAAS segundo a idade no estudo piloto	49
Tabela 5	- Distribuição do número de crianças segundo o sexo	57
Tabela 6	- Distribuição do número de crianças segundo a idade.....	57
Tabela 7	- Valores médios, mínimos e máximos, desvio-padrão e percentis de desatenção verificados no THAAS informatizado revisado segundo a faixa etária.....	68
Tabela 8	- Valores médios, desvio-padrão, percentis e comparação entre os sexos masculino e feminino no tipo de erro desatenção.....	69
Tabela 9	- Valores médios, mínimos e máximos, desvio-padrão e percentis de impulsividade verificado no THAAS informatizado revisado segundo a faixa etária.....	69
Tabela 10	- Valores médios, desvio-padrão, percentis e comparação entre os sexos masculino e feminino no tipo de erro impulsividade.....	70
Tabela 11	- Valores médios, mínimos e máximos, desvio-padrão e percentis no total de erros verificado no THAAS informatizado revisado segundo a faixa etária.....	71

Tabela 12 - Valores médios, desvio-padrão, percentis e comparação entre os sexos masculino e feminino no total de erros	71
Tabela 13 - Valores médios, mínimos e máximos, desvio-padrão e percentis no decréscimo de vigilância verificado no THAAS informatizado revisado segundo a faixa etária	72
Tabela 14 - Valores médios, desvio-padrão, percentis e comparação entre os sexos masculino e feminino no decréscimo de vigilância	72
Tabela 15 - Valores médios, mínimos e máximos, desvio-padrão e percentis no tempo de reação verificado no THAAS informatizado segundo a faixa etária.....	73
Tabela 16 - Valores médios, desvio-padrão, percentis e comparação entre os sexos masculino e feminino no tempo de reação	73
Tabela 17 - Valores médios, mínimos e máximos, desvio-padrão e percentis dos erros de clique verificado no THAAS informatizado segundo a faixa etária.....	74
Tabela 18 - Valores médios, desvio-padrão, percentis e comparação entre os sexos masculino e feminino no erro de clique.....	74
Tabela 19 - Comparação entre as variáveis desatenção, impulsividade, total de erros, decréscimo de vigilância e erro de clique no THAAS informatizado segundo a idade	75
Tabela 20 - Comparação na variável desatenção verificado no THAAS informatizado segundo a faixa etária.....	75
Tabela 21 - Comparação na variável impulsividade verificado no THAAS informatizado segundo a faixa etária.....	75
Tabela 22 - Comparação na variável total de erros verificado no THAAS informatizado segundo a faixa etária.....	76

Tabela 23 - Comparação na variável erro de clique verificado no THAAS informatizado segundo a faixa etária.....	76
Tabela 24 - Comparação na variável tempo de reação verificado no THAAS informatizado segundo a faixa etária.....	76
Tabela 25 - Correlação entre as variáveis idade, desatenção, impulsividade, total de erros, decréscimo de vigilância, tempo de reação e erro de clique.....	77

- QUADROS

Quadro 1 - Valores calculados com um fone acoplado ao <i>notebook</i>	51
Quadro 2 - Valores calculados com dois fones acoplado a saída de áudio do <i>notebook</i>	52

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACPT	<i>Auditory Continuous Performance Test</i>
ASHA	<i>American Speech-Language-Hearing Association</i>
CD	<i>Compact Disc</i>
CSS	<i>Cascading Style Sheets</i>
db	Decibel
dBNA	Decibel nível de audição
dBNPS	Decibel nível de pressão sonora
dBNS	Decibel nível de sensação
FC2	Teste de Atenção Auditiva
Hz	<i>Hertz</i>
<i>HTML</i>	<i>HyperText Markup Language</i>
ms	Milissegundos
SDQ-Por	Questionário de capacidades e dificuldades
TCLE	Termo de Consentimento Livre Esclarecido
TDAH	Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade
THAAS	Teste da Habilidade de Atenção Auditiva Sustentada
TM	Tempo de movimento
TR	Tempo de reação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	21
2.1	Atenção.....	23
2.2	Atenção auditiva	24
2.3	Tempo de reação.....	30
2.4	Informatização de sistemas na área de saúde	31
3	PROPOSIÇÃO	35
4	MATERIAL E MÉTODOS.....	39
4.1	Revisão do THAAS informatizado original e elaboração de sua nova versão	41
4.2	Aplicação da nova versão do THAAS informatizado	44
4.2.1	Casuística	44
4.2.2	Orientações para aplicação da nova versão do THAAS informatizado	46
4.2.3	Estudo piloto	47
4.2.4	Calibração dos fones utilizados	50
4.2.5	Aplicação da nova versão do THAAS informatizado em escolares	52
5	RESULTADOS	61
6	DISCUSSÃO	79
7	CONCLUSÃO.....	87
	REFERÊNCIAS	91
	APÊNDICES	97
	ANEXOS.....	107

1 INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

A atenção é uma habilidade cognitiva que juntamente com outras habilidades de ordem superior torna-se essencial para o aprendizado durante toda a vida de um indivíduo. Porém, há grande ênfase nesta habilidade durante o período escolar, pois é uma competência importante para que o aprendizado se desenvolva em crianças nesta faixa etária.

A atenção auditiva pode ser denominada como a habilidade de manter a atenção enquanto desempenha uma tarefa auditiva. Especificamente, a atenção auditiva sustentada é a habilidade de manter a atenção durante um período de tempo prolongado, sem perder o foco, em uma tarefa auditiva. Esta habilidade é necessária em grande parte das atividades escolares, em que as orientações para realização de atividades em sala de aula dadas professor, são realizadas, na maioria das vezes, pela via auditiva.

Feniman et al. (2007) com base no instrumento *Auditory Continuous Performance Test* (ACPT) proposto por Keith (1994), realizaram uma versão do teste para o português brasileiro, denominando-o de Teste da Habilidade de Atenção Auditiva Sustentada (THAAS), que tem o objetivo de avaliar a atenção auditiva sustentada em crianças na faixa etária de seis a 11 anos de idade. Este instrumento elaborado em formato de *Compact Disc* (CD) foi utilizado em diversos estudos, com diferentes populações e atualmente, está disponibilizado em formato de *website*, para que um maior número de fonoaudiólogos possa ter acesso a este teste que avalia a atenção auditiva sustentada.

Em 2010, Feniman realizou a informatização do THAAS visando facilitar a sua aplicação, com o objetivo de que a própria plataforma do teste gerasse os resultados que definem o desempenho do sujeito avaliado.

O THAAS desde que foi proposto na língua portuguesa brasileira está em constante aprimoramento. Com o objetivo de continuar o aperfeiçoamento deste instrumento, surgiu a proposta da revisão da sua versão informatizada, com o intuito de que o próprio sistema elabore o protocolo de respostas do sujeito avaliado, bem como a inserção de um novo parâmetro avaliado pelo THAAS, que é o tempo de

reação. Essa medida é definida como o tempo em que o sujeito recebe o estímulo e desempenha a tarefa motora solicitada.

Dessa forma, este estudo tem como objetivo elaborar uma nova versão do THAAS informatizado e verificar o desempenho de crianças com idade entre seis e 11 anos neste instrumento.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Atenção

A atenção é uma função neuropsicológica, subjacente a todos os processos cognitivos (COOLEY; MORRIS, 1990). A atenção está presente no dia a dia, possibilitando selecionar quais estímulos são importantes para realização de tarefas (GOMES et al., 2000).

O cérebro, apesar de ser constituído por bilhões de células interligadas por um grande número de sinapses, não é capaz de processar todas as informações que são recebidas ao mesmo tempo, por isso, a natureza se encarregou de criar mecanismos que permitem selecionar quais informações necessitam do maior foco atencional. As crianças, em seus primeiros meses de vida, não possuem os circuitos que regulam a atenção amadurecidos, sendo a atenção regulada apenas por estímulos periféricos. Com o desenvolvimento do sistema nervoso, as crianças vão adquirindo, gradativamente, a capacidade de direcionar a atenção até os níveis encontrados nos adultos, e nos idosos, pode ser observada uma diminuição dessa habilidade devido à dificuldade de inibir estímulos competitivos (COSENZA; GUERRA, 2011).

A atenção sustentada e a vigilância são alguns dos processos que caracterizam a habilidade de atenção, sendo a primeira referente ao processo envolvido em deter-se em determinado estímulo, durante um período de tempo e a segunda está relacionada à habilidade de manter-se preparado para um sinal intermitente (KLORMAN et al., 1991; MEDWETSKY, 2002). Identificar e prestar atenção em características importantes do ambiente é essencial para a aquisição de novas habilidades, sendo também, imprescindível para o reconhecimento de aspectos acústicos dos padrões linguísticos (GOMES et al., 2000) e para a adequada aprendizagem em ambiente escolar (COSENZA; GUERRA, 2011).

A desatenção é um problema que faz com que a pessoa perca ou não registre as informações em sua memória de trabalho para processá-las. Assim, esses sujeitos gastam mais tempo nas tarefas do trabalho ou da escola, tentando

recuperar qual informação foi perdida e, como resultado, o processamento da informação é atrasado (TINIUS, 2003).

A seleção das informações que são relevantes é realizada por meio de mecanismos que estão localizados no sistema nervoso. As informações chegam ao cérebro por meio de cadeias neuronais cujas estações sinápticas intermediárias podem ser inibidas, impedindo que informações irrelevantes atinjam a região em que se tornariam conscientes. O nível de vigilância ou alerta é um aspecto do funcionamento do cérebro, que é essencial para a manutenção da atenção, pois a variação que ocorre quanto a este aspecto pode modificar tanto a atenção quanto o processamento cognitivo, como exemplo, podem ser citados os estados de sonolência ou ansiedade que prejudicam consideravelmente o nível de vigília que o cérebro necessita para manipular adequadamente a atenção (COSENZA; GUERRA, 2011).

Em relação aos mecanismos cerebrais que regulam a atenção, podem ser citados dois sistemas: o circuito orientador, localizado no córtex do lobo parietal e é responsável pela mudança de foco da atenção de um estímulo para outro alvo, bem como direcionar maior foco atencional em um estímulo para que este seja melhor apreendido; e o circuito executivo, localizado no córtex frontal (mais especificamente no giro do cíngulo), e permite a manutenção da atenção em um estímulo de forma prolongada, ao mesmo tempo que estímulos irrelevantes são inibidos. Uma importante função da atenção executiva está relacionada aos mecanismos de autorregulação, ou seja, com a capacidade de modular o comportamento de acordo com as demandas cognitivas, sociais e emocionais em uma determinada situação, sendo essencial para o adequado funcionamento da aprendizagem consciente (COSENZA; GUERRA, 2011).

2.2 Atenção auditiva

Ruytjens et al. (2006) apontaram que o sistema auditivo central é o mais complexo de todas as vias sensoriais, sendo sua estrutura e funcionamento ainda insuficientemente compreendidos. Os autores destacaram que as respostas neurais do córtex auditivo não dependem somente dos estímulos acústicos, a regulação da atenção presumivelmente desempenha uma importante função de bloqueio para a

informação perceptiva. Dessa forma, deve-se considerar a interface entre o processamento auditivo, processamento cognitivo e o processamento de outras modalidades sensoriais em cada indivíduo (CANADIAN INTERORGANIZATIONAL STEERING GROUP FOR SPEECH-LANGUAGE PATHOLOGY AND AUDIOLOGY, 2012). Nesse contexto, podemos mencionar sobre a importância da atenção auditiva, que pode ser definida como a habilidade do sujeito em se preparar, focar em um estímulo sonoro e ainda estar pronto para receber um estímulo diferente em qualquer tempo e bloquear estímulos que não sejam de interesse para o ouvinte.

Interações complexas ocorrem entre as operações sensoriais e as cognitivas linguísticas de ordem superior, de forma simultânea e sequencial por meio do Sistema Nervoso Auditivo Central. A codificação neurofisiológica dos sinais auditivos do nervo auditivo até o cérebro, referida como *bottom-up*, denota os mecanismos e processos que ocorrem no Sistema Auditivo Periférico até as operações linguísticas e cognitivas de ordem superior em nível cortical. Se a codificação *bottom-up* dos sinais auditivos sofre algum dano em qualquer ponto ao longo das vias auditivas centrais, a percepção auditiva final será afetada. Vale lembrar que os fatores *bottom-up* são influenciados por fatores de ordem superior, tais como a atenção, a memória e a competência linguística, por meio de complexos mecanismos de alimentação e retroalimentação. Dessa forma, existem múltiplas representações da informação sensorial através do sistema e, cada área é conectada concomitantemente a muitas outras áreas cerebrais (BELLIS, 2003a; BELLIS, 2003b).

Para que haja a compreensão das informações auditivas, é necessário que o sujeito adquira habilidades que possibilitem a análise e interpretação dos sons já detectados pelo Sistema Auditivo Periférico (GONÇALES, 2002). O desenvolvimento das habilidades auditivas envolvidas no processamento auditivo central depende de uma capacidade inata e biológica do sujeito, bem como de sua experiência com o meio. Alterações nessas habilidades podem acarretar prejuízos no desempenho acadêmico, atraso de linguagem, dificuldade para entender apropriadamente o que lhe é dito e dificuldade de aprendizagem (LEMOS; FENIMAN, 2010).

No Brasil, Feniman (2004) verificou o desempenho de crianças com audição periférica normal e sem histórico de déficit de atenção em um teste, denominado Teste de Atenção Auditiva (FC2), mais tarde, este recebeu a

denominação de Teste de Habilidade da Atenção Auditiva Sustentada (THAAS) (FENIMAN et al., 2007), porém no formato não informatizado, baseado no *Auditory Continuous Performance Test* (ACPT) proposto por Keith (1994), com o objetivo de avaliar a habilidade da criança em escutar estímulos auditivos durante um período de tempo prolongado e responder somente para o estímulo específico. A autora concluiu que os escores do THAAS foram relacionados com a idade do sujeito; as crianças menores demonstraram maior número de erros desatenção e impulsividade do que aquelas com maior idade, a habilidade de sustentar a atenção deteriorou com o tempo da tarefa, as crianças brasileiras atingiram escores mais elevados do que as americanas (exceto para a faixa etária de 11 anos) e, este instrumento mostrou-se altamente sugestivo para identificação de problemas de atenção auditiva sustentada em crianças.

Visando comparar o desempenho de crianças diagnosticadas com perda auditiva de grau leve - condutiva e sensorineural, no THAAS, Mondelli et al., (2010) aplicaram o THAAS em 90 crianças com idade entre 7 e 11 anos de idade, sendo: G1 grupo controle formado por crianças com audição periférica normal; G2 crianças com deficiência auditiva sensorineural bilateral de grau leve e; G3 composto por crianças com perda auditiva condutiva bilateral de grau leve. Os resultados deste estudo demonstraram que não houve diferença estatisticamente significativa entre os sexos masculino e feminino e o desempenho dos grupos sensorineural e condutivo foi inferior em relação ao grupo controle em todas as respostas do teste. Os autores também concluíram que a deficiência auditiva sensorineural propiciou maior comprometimento da atenção auditiva sustentada, nessa amostra, em relação à deficiência auditiva condutiva que, apesar da inconsistência na recepção sonora, apresentou melhores escores nas respostas do teste.

Lemos e Feniman (2010) investigaram a influência da fissura labiopalatina na habilidade de atenção auditiva sustentada em crianças. Foram avaliadas, 55 crianças, na faixa etária de sete anos a sete anos e onze meses, divididas em grupos: G1, composto por 25 crianças sem fissura labiopalatina e, G2 composto por 30 crianças com fissura labiopalatina. Não houve diferenças estatisticamente significantes para as variáveis sexo, desatenção, impulsividade e total de erros. Apenas na variável decréscimo da vigilância os resultados, obtidos no THAAS, nesta amostra permitiram concluir que as crianças com fissura labiopalatina apresentaram desempenho inferior em relação àquelas sem essa anomalia craniofacial.

Com o objetivo de verificar se o período do dia e tipo de escola poderiam influenciar a habilidade de atenção auditiva sustentada em crianças, foi realizado um estudo prospectivo com 50 crianças voluntárias de ambos os sexos, na faixa etária de sete anos, com audição periférica normal, sem queixas escolares e/ou comportamentais e sem queixas de desatenção. As crianças foram divididas em dois grupos, sendo que cada grupo foi composto por 25 crianças, levando-se em consideração o período do dia em que foi realizado o THAAS. Neste estudo foi verificado que não houve diferença na comparação entre os sexos masculino e feminino. Foi observado diferença estatisticamente significativa para os erros de desatenção e pontuação total de erros, para o período em que a criança foi avaliada (manhã ou tarde) e tipos de escola (pública ou particular), sendo concluído que as crianças avaliadas no período da tarde e as crianças que estudavam em escolas públicas apresentaram pior desempenho no THAAS (PICOLINI et al., 2010).

Visando facilitar a aplicação do THAAS, Feniman (2010) elaborou este teste no formato informatizado, sendo um método de informação objetivo para descrever o comportamento de atenção auditiva em crianças, utilizando-se de um programa desenvolvido para ser aplicado com o uso de um *notebook*. Nesta versão, as respostas das crianças durante o teste eram processadas diretamente em um sistema que mensurava o desempenho (pontuação total e decréscimo de vigilância) das crianças. Salvador (2011) utilizou esta versão com o objetivo de verificar e comparar o desempenho de crianças de sete anos com e sem fissura labiopalatina. A amostra foi composta por dois grupos: GF, constituído por 21 pacientes com fissura labiopalatina e GC, por 22 escolares sem esta malformação. O THAAS foi aplicado estabelecendo os mesmos critérios do protocolo de aplicação do THAAS em *Compact Disc (CD)*, com a diferença de que a criança deveria pressionar o botão esquerdo do *mouse* toda vez que ouvisse a palavra alvo. Houve correlação forte e estatisticamente significativa para os parâmetros desatenção/impulsividade, desatenção/pontuação total e impulsividade/pontuação total, para ambos os grupos. Neste estudo foi concluído que o GF apresentou maior número de erros que o GC em relação à desatenção, impulsividade e pontuação total, porém sem diferença estatisticamente significativa entre eles. O escore do decréscimo de vigilância foi semelhante entre os grupos estudados.

Com o objetivo de comparar o desempenho de crianças, com sete anos a sete anos a 11 meses no THAAS, aplicando o teste com fones auriculares e em

campo livre, Feniman et al. (2012) avaliaram 40 crianças com desenvolvimento típico, divididas em dois grupos: G1 e G2, compostos por 20 crianças em cada grupo. A aplicação do THAAS no G1 se deu primeiramente com fones auriculares e, em seguida em campo livre. No G2 o processo foi realizado de forma inversa. Como resultado, foi verificado que para o THAAS aplicado em campo livre houve uma diferença significativa do G2 nos escores do decréscimo de viglância. Quanto à forma de aplicação, o G1 demonstrou um número maior de erros quando foi utilizado fones, não observado no G2. Para o THAAS com fones, o G1 apresentou maior quantidade de erros de desatenção e pontuação total. Quanto ao sexo, o estudo observou que não houve diferença estatisticamente significativa. Nesse estudo, os autores concluíram que há viabilidade na aplicação do THAAS em campo livre, podendo ser adotado os mesmos valores normativos usados para o modo convencional de avaliação, ou seja, com fones (FENIMAN et al., 2012).

José (2013) verificou o desempenho de idosos com e sem diagnóstico de perda auditiva leve no THAAS e, comparou os resultados obtidos nos grupos de idosos com um grupo de adultos com audição periférica normal, visando constatar a influência que a habilidade de atenção sofre no processo de envelhecimento, assim como, em consequência da privação sensorial de uma perda auditiva de grau leve. Fizeram parte do estudo 60 idosos (com idade igual ou superior a 60 anos) e, 30 adultos (faixa etária entre 18 a 30 anos), de ambos os sexos. Os participantes da pesquisa foram divididos em três grupos: GI: constituído por 30 idosos com audição periférica normal bilateralmente; GII: por 30 idosos com diagnóstico de perda auditiva sensorioneural bilateral de grau leve; e, GIII: constituído por 30 adultos, com audição periférica normal bilateralmente. Este estudo observou que os grupos de idosos (GI e GII) apresentaram piores escores na pontuação total de erros em relação ao grupo de adultos (GIII), com maior ocorrência de erros de impulsividade e desatenção quando comparados com o grupo dos adultos; a perda auditiva não foi um fator que influenciou no tipo de erro mais frequentemente observado no THAAS (desatenção ou impulsividade), no entanto, a perda auditiva influenciou negativamente no desempenho do teste, na qual idosos do GII obtiveram maior pontuação total de erros do que àqueles sem perda auditiva (GI); e, o aumento da idade foi um fator que influenciou a perda do foco atencional durante a realização de uma tarefa auditiva nos grupos estudados.

Para expandir o acesso ao THAAS foi elaborado um *website*, o qual disponibilizou o THAAS em sua versão original (CD). Nesse contexto, um estudo foi conduzido para verificar e comparar o desempenho de crianças no Teste de Habilidade de Atenção Auditiva Sustentada (THAAS) no que se refere às diferentes formas de apresentação do teste, no formato original (CD) e em *website*. A amostra foi composta por 20 crianças, na faixa etária entre seis a dez anos, dos sexos masculino e feminino. Foram realizados triagem audiométrica, imitanciometria e o THAAS no formato original (CD) e em *website*. As crianças foram divididas em dois grupos (G1 e G2), constituído por dez crianças em cada grupo. O G1 realizou primeiramente o THAAS em *website* e, após o período médio de 15 dias, realizou o teste em formato original (CD) e, o G2 realizou o procedimento de forma inversa. Pode-se verificar que houve similaridade no desempenho das crianças avaliadas neste estudo nos diferentes formatos de aplicação do THAAS (*website* ou CD), sugerindo que a aplicabilidade do Teste de Habilidade de Atenção Auditiva Sustentada no formato *website* é um instrumento útil para avaliar a atenção auditiva sustentada e, permite maior acesso aos profissionais interessados na utilização deste instrumento (BORBA et al., 2016).

Um estudo (FERNANDES, 2017) teve o objetivo de verificar se o aumento do nível de cortisol salivar poderia ter influência na habilidade de atenção auditiva sustentada em crianças com fissura labiopalatina. Foram avaliadas 69 crianças, na faixa etária entre seis a 11 anos de idade, com fissura labiopalatina, audição periférica normal e sem histórico de desatenção. As crianças foram submetidas à triagem audiométrica, timpanometria, coleta de saliva (para a mensuração do nível de cortisol) e ao Teste de Habilidade de Atenção Auditiva Sustentada (THAAS). Nesse estudo não houve diferença estatisticamente significativa entre os sexos masculino e feminino, tanto para o nível de cortisol quanto para a atenção auditiva sustentada. Foi verificado que as crianças na idade de sete anos apresentaram os piores resultados no THAAS e os mais altos níveis de cortisol salivar.

Os testes comportamentais do processamento auditivo central avaliam diversas habilidades necessárias para o bom desempenho em tarefas que envolvam a audição. Porém, verifica-se que para a aplicação destes testes é necessário que o sujeito avaliado mantenha o foco de sua atenção durante a aplicação dos mesmos, e em alguns destes por um período de tempo prolongado. Porém, em alguns casos, em sujeitos que apresentam dificuldades de atenção, mesmo que seja mínima, se

obtiverem desempenho inferior nos testes de processamento auditivo central, sugere-se a necessidade de uma avaliação complementar da habilidade de atenção auditiva sustentada, uma vez que a desatenção pode ter refletido no desempenho dos testes e gerado um resultado aquém do esperado, em decorrência da dificuldade de manter a atenção durante o tempo necessário para a realização dos testes comportamentais do processamento auditivo central.

O THAAS é um teste que exige uma resposta motora de levantar a mão todas as vezes que o sujeito ouve a palavra alvo. Nesse sentido, durante a aplicação do teste, pode ser verificado que, os sujeitos submetidos a esse instrumento demonstram diferentes tempos para processar a mensagem recebida auditivamente e realizar o movimento, que é solicitado (levantar a mão). De acordo com o atual formato de aplicação do THAAS (CD) o (a) avaliador (a) deve anotar as repostas do sujeito em protocolo específico, não há possibilidade de mensurar o tempo de reação, ou seja, a diferença entre a recepção do estímulo e o tempo em que cada sujeito necessita para iniciar a resposta motora (MAGILL, 1998; WEINECK, 2000; SCHMIDT; WRISBERG, 2001).

2.3 Tempo de reação

Thomas (1980) inferiu que a velocidade do processamento da informação recebida está intimamente ligada ao desempenho motor do sujeito. Cerella (1985) postulou que essa individualidade no tempo de resposta motora, observada entre os sujeitos, pode estar associada a fatores ambientais e experiências adquiridas durante a vida. Para determinar a velocidade de respostas motoras, tem sido utilizada uma medida baseada na soma de dois componentes, um central, denominado de tempo de reação – TR – e, outro periférico, chamado tempo de movimento - TM (BIRREN, 1964). Em termos de “*performance*”, quanto menor for o TR, maior a eficiência dos mecanismos e processos centrais (SANTOS, 1995).

A capacidade de sustentar a atenção e realizar tarefas simples e automatizadas, exigindo habilidades de ordem psicomotora e mental pode ser chamada de velocidade de processamento de informação e, esta capacidade é relacionada com o desenvolvimento cerebral e pode ser mensurada por meio do tempo de reação (BARROS; HAZIN, 2013; EL HAJJ et al., 2014; PRIMI, 2003;

RIBEIRO; ALMEIDA, 2005). Por esse motivo, testes que detectem precocemente distúrbios neuropsicomotores, em especial o tempo de reação, podem ser úteis para complementar o diagnóstico de um possível atraso no desenvolvimento (MARINELLO, 2016). Um estudo que teve por objetivo comparar o uso do metilfenidato em crianças com Transtorno do *Déficit* de Atenção e Hiperatividade (TDAH), verificou que as crianças do grupo controle apresentam menor tempo de reação em relação as crianças dos grupos experimentais (com TDAH, com e sem uso do metilfenidato) e que, além disso, as crianças com uso da medicação apresentaram melhores resultados em relação aquelas sem o uso do medicamento, e que, estes resultados podem inferir que o tempo de reação está relacionado à questões neurológicas, de aprendizagem e principalmente a atenção sustentada (SPRING, 1973).

2.4 Informatização de sistemas na área de saúde

A informatização é hoje uma forma eficiente para reduzir custos e aumentar a eficiência na execução de tarefas. A revolução do computador permitiu que atividades anteriormente realizadas manualmente fossem informatizadas e, com isso, há redução do tempo para realização de tarefas que anteriormente eram realizadas manualmente.

Tecnologia da informação é o conjunto de recursos não humanos (*hardware* e *software*) dedicados ao armazenamento, processamento, transmissão, acesso, segurança, uso e comunicação da informação e o modo pelos quais esses recursos são organizados em um sistema capaz de efetuar um conjunto de tarefas (FREITAS, 1994).

A Organização Pan-Americana de Saúde definiu informatização como um conjunto de conhecimentos técnicos e práticos, que tem como objetivo favorecer sua aplicação no atendimento dos usuários. Envolve a criação, direção e suprimento de recursos tecnológicos (*hardware*, *software* e comunicação), necessários para o desenvolvimento de uma organização (SANTOS, 2005).

Os programas informatizados vêm crescendo de tal maneira que permitem resolver vários tipos de problemas em vários segmentos da saúde, não só em laboratórios de análises clínicas, ou na inserção dos prontuários em plataformas,

que visam reduzir o tempo de buscas de informações sobre determinado paciente, mas também, pode ser observado que é cada vez maior o número de testes e instrumentos elaborados para serem utilizados nos processos de intervenção de pacientes. Estes estão sendo informatizados com a finalidade de tornar tais procedimentos mais precisos, rápidos, atrativos, com menor desperdício de tempo, e com redução de custo, tanto em sua aplicação como em sua análise.

Para que se possa estabelecer a interação da teoria com a prática na informatização em saúde, é indispensável à participação dos profissionais da saúde no processo da elaboração e desenvolvimento de sistemas que serão construídos por especialistas da área de informática. Para tanto deve ser considerado o que está acontecendo na prática, quanto à definição, interpretação, significado, conhecimentos baseados no trabalho, objetos, comunicação, símbolos, processos e comportamento social.

De acordo com Lientz e Swanson (1980), a manutenção de sistemas informatizados consiste em quatro tipos: corretiva, adaptativa, perfectiva e preventiva. A manutenção corretiva lida com o reparo de defeitos encontrados que podem ser resultados de erros de projeto, de lógica ou codificação. Erros de projeto ocorrem quando, por exemplo, mudanças feitas no *software* são incorretas, incompletas, dificilmente comunicáveis ou quando o requisito a ser alterado não foi entendido. Erros de lógica resultam de testes e conclusões inválidos ou incompletos, implementações erradas de especificações de projeto ou fluxo de dados com defeito. Erros de codificação são causados por implementação incorreta de detalhes de projeto e uso incorreto do código. Defeitos são causados por erros de processamento de dados e erros de desempenho do sistema. Todos esses erros fazem com que o *software* não esteja de acordo com a especificação.

A manutenção adaptativa realiza a adaptação do *software* de acordo com as modificações do ambiente, como alteração de *hardware* ou sistema operacional, mas também pode ser uma modificação das regras de negócios, políticas governamentais, padrões de trabalho. A necessidade de uma manutenção adaptativa só é reconhecida pelo monitoramento do ambiente (LIENTZ; SWANSON, 1980).

A manutenção perfectiva lida com a acomodação a requisitos novos ou alterados pelo usuário. Aumenta interesses funcionais do sistema e atividades que melhoram seu desempenho ou a interface com o usuário. Um pedaço do *software*

tende a ser motivo para várias mudanças, resultando no aumento no número de requisitos, partindo na premissa de que o *software* se torna mais útil, os usuários tendem a se tornarem experientes em novas situações além das propostas pelo escopo inicial (LIENTZ; SWANSON, 1980).

A manutenção preventiva concentra atividades que aumentam a manutenibilidade do sistema (facilidade modificação de um *software* a fim de corrigir defeitos, adequar-se a novos requisitos, aumentar a suportabilidade ou se adequar a um ambiente novo), com atualização de documentação, adição de documentários e melhoria da estrutura do sistema (LIENTZ; SWANSON, 1980).

Pressman (2005) afirmou que apenas 20% do trabalho de manutenção são relativos à manutenção corretiva, os outros 80% são de adaptação de sistemas ao ambiente externo, de melhorias solicitadas pelos usuários e de processos de reengenharia.

A informatização na área da saúde é um conceito relativamente novo, e especificamente na Fonoaudiologia, este conceito vem sendo aplicado principalmente para a elaboração de *softwares* e aplicativos para uso nos processos de intervenção, pois tornam a terapia mais “atrativa” e “interativa”, principalmente, quando esta é destinada a crianças. Porém, a análise e interpretação de testes comportamentais podem gerar diferentes resultados interavaliadores, principalmente se estes não estiverem familiarizados na aplicação do protocolo sugerido. Dessa forma, a informatização de testes comportamentais podem reduzir os riscos de interpretações errôneas devido à inexperiência do avaliador.

O THAAS, originalmente aplicado em forma de CD, em diferentes casuísticas (KEITH, 1994; FENIMAN et al., 2007; LEMOS; FENIMAN, 2010; MONDELLI et al., 2010; PICOLINI et al., 2010; FENIMAN et al., 2012; JOSÉ, 2013, BORBA, et al., 2016; FERNANDES, 2017) tem demonstrado sensibilidade para detectar a diminuição da habilidade de atenção auditiva sustentada, uma habilidade que é essencial para o aprendizado em crianças, principalmente se estas se encontram em idade escolar. Feniman (2010) elaborou uma versão informatizada do THAAS, com o objetivo de diminuir a subjetividade do avaliador e facilitar a aplicação do instrumento e, que foi utilizado na avaliação de crianças com e sem fissura labiopalatina (SALVADOR, 2011). Dessa forma, visando aprimorar esse instrumento, padronizá-lo, bem como disponibilizar para a utilização de

fonoaudiólogos em nível nacional, observa-se a necessidade da manutenção relacionada ao *software* e ao formato de aplicação do protocolo do THAAS.

A manutenção do THAAS permitirá ao avaliador observar com maior cautela o comportamento da criança durante a realização do teste, uma vez que não necessita anotar as respostas no espaço correspondente da folha de respostas. Outro aspecto importante, será a futura disponibilização desta ferramenta para avaliar a atenção auditiva sustentada em um grande número de crianças, pois com a informatização do teste, reduz-se o risco de interpretações errôneas de avaliadores que não apresentam experiência na aplicação deste instrumento, além da facilidade no armazenamento dos dados da criança, rapidez e precisão da análise das respostas para obtenção do resultado final.

Assim, a pesquisa em questão, visa realizar a revisão no *software* do Teste da Habilidade de Atenção Auditiva Sustentada informatizado, bem como realizar as correções inerentes ao próprio sistema da informatização e, decorrentes atualizações no protocolo de aplicação e guia do usuário que se fizerem necessárias. Além disso, este estudo tem como objetivo verificar a aplicabilidade desse instrumento para avaliar a habilidade de atenção auditiva sustentada em crianças na faixa etária de seis a 11 anos.

3 PROPOSIÇÃO

3 PROPOSIÇÃO

- 1) Elaborar uma nova versão do THAAS informatizado.
- 2) Verificar o desempenho de crianças neste instrumento.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4 MATERIAL E MÉTODOS

Anteriormente ao início do estudo, um projeto de pesquisa foi enviado à Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Faculdade de Odontologia de Bauru/FOB-USP, o qual obteve parecer favorável sob número CAAE: 45786014.0.0000.5417, sob parecer nº 1.198.866 (Anexo A). A coleta de dados foi iniciada somente após aprovação deste colegiado. Parâmetros de classificação utilizados no desenho desse estudo: observacional, transversal, prospectivo, descritivo e as unidades de análise serão os indivíduos.

4.1 Revisão do THAAS informatizado original e elaboração de sua nova versão

Originalmente denominado Teste da Habilidade de Atenção Auditiva Sustentada – THAAS, este teste é baseado no *ACPT - Auditory Continuous Performance Test* (KEITH, 1994), e é empregado clinicamente para mensurar a habilidade de atenção auditiva sustentada (FENIMAN et al., 2007). O THAAS é um método utilizado para avaliar a atenção auditiva, por meio da verificação da habilidade do sujeito escutar uma série de palavras monossilábicas, durante um período de tempo prolongado e, responder somente para uma palavra especificada anteriormente. O teste consiste na apresentação de uma lista de 21 palavras, as quais são repetidas e reorganizadas aleatoriamente, formando uma lista de 100 palavras incluindo a ocorrência, de 20 vezes, da palavra específica “NÃO”. A lista é apresentada ininterruptamente seis vezes (FENIMAN et al. 2007). Este teste foi informatizado por Feniman (2010), com o desenvolvimento de um *software* para utilização em *notebook*. Desde a sua concepção, o THAAS original (CD) foi apresentado em outros formatos, até o instrumento utilizado no presente estudo (figura 1).

Assim, para a elaboração da nova versão do THAAS informatizado, objetivo deste estudo, foi realizada uma revisão do THAAS informatizado original, no que se refere à lista de palavras utilizada, aos parâmetros definidos, ao tempo de

duração total do teste, ao intervalo de tempo entre as palavras e ao número de apresentação da lista de monossílabos.

Primeiramente foi realizado a randomização da ordem dos monossílabos da lista de palavras original, de modo que a palavra alvo estivesse em posição diferente em cada uma das repetições da lista e em cada avaliação realizada, a fim de eliminar variáveis relacionadas ao cansaço e ao fenômeno de aprendizagem. Após, foi realizado a inclusão de outro parâmetro a ser avaliado nesta nova versão, o tempo de reação, tendo em vista a necessidade de mensurar o período de tempo entre o início da palavra alvo e o início da resposta motora, o que, provavelmente implicaria em um aumento no tempo de duração total do teste. Deste modo houve a necessidade de alteração do intervalo de tempo entre as palavras, passando de uma palavra por segundo para 1,4 segundos.

Figura 1. Modificações realizadas em cada uma das versões do THAAS

Para o desenvolvimento da nova versão do THAAS informatizado, primeiramente foi realizada a gravação de voz em estúdio especializado, por um profissional da área de Radialismo, da lista de 21 palavras monossilábicas, utilizando uma mesa de som modelo XENYX XL 3200 (marca *Behringer*); microfone M-Audio; Programa *Cubase 5* e *Soundforge 8.0*. Foi realizada equalização e mixagem do áudio, porém foi observado excesso de ruído e, por esse motivo optou-se pela realização de nova gravação, pois não foi atingido o resultado esperado, com a eliminação de todo o ruído ambiental contido no áudio. Posteriormente, nova gravação da lista de palavras foi realizada, em outro estúdio, utilizando uma mesa de som modelo XENYX 1202FX (marca *Behringer*); microfone *Behringer*; Programa *Cool Edit Pro 2.1*. Foram realizadas equalização e mixagem da nova gravação do áudio, por profissional especializado, e desta vez, verificou-se que algumas palavras se encontravam com maior intensidade (*loudness*) em relação ao restante da lista. Diante das dificuldades encontradas para melhor apresentação e tratamento do áudio na elaboração nesta fase, optou-se por utilizar a gravação do THAAS informatizado original, a mesma utilizada na realização do THAAS original (em CD). Foi realizado corte da gravação de cada uma das 21 palavras utilizadas no áudio original do teste, com a modificação do tempo de um segundo para o tempo de 1,4 segundos cada palavra. Por esse motivo, para não aumentar a duração do tempo de aplicação do teste (11 minutos) foi reduzido o número de repetições da lista de 100 palavras, de seis para quatro repetições.

Depois de concluída a primeira etapa de preparação do áudio foram contratados profissionais das áreas de *Designer* gráfico e Programação para o início da elaboração do instrumento. Foi considerada a possibilidade do desenvolvimento da nova versão do THAAS informatizado como conteúdo do *website*, pois, possivelmente o acesso e disseminação do teste poderiam ser superiores devido a maior facilidade de utilização do teste em formato *on-line* em relação ao *software*.

Dessa forma, visando expandir o acesso desse instrumento comportamental que avalia a habilidade de atenção auditiva sustentada foi elaborado um *website* (<http://www.thaas.fob.usp.br/>), que atualmente contém o formato de aplicação original do THAAS (em que o sujeito avaliado deve levantar a mão todas as vezes que ouvir a palavra “não”). Para o desenvolvimento do *website* foram utilizadas as linguagens de programação *JavaScript*, *Cascading Style Sheets* (CSS), *HyperText Markup Language* (HTML) e, como banco de dados o MySQL.

Foram selecionadas essas linguagens de programação e esse banco de dados, por melhor atenderem as demandas necessárias para elaboração do *website*.

Tais ferramentas foram elencadas para a construção do teste, baseando-se nos seguintes critérios: confiabilidade, qualidade, código aberto, gratuito e multiplataforma. Com essas condições a nova versão do THAAS informatizado terá a portabilidade de ser utilizado em diversos sistemas operacionais, principalmente Linux e Windows e, espera-se que atinja de maneira adequada três importantes etapas da informatização na área da saúde, que são: coleta, processamento e análise dos dados.

4.2 Aplicação da nova versão do THAAS informatizado

4.2.1 Casuística

Para verificar o desempenho de crianças no THAAS informatizado, nesta nova versão, foi composta uma casuística de escolares com idade cronológica entre seis anos a 11 anos e 11 meses, de ambos os sexos. As crianças foram convidadas, por meio de seus pais, a participar voluntariamente da pesquisa. Os procedimentos realizados no estudo, bem como os objetivos, riscos e benefícios da participação da pesquisa foram informados para os pais ou responsáveis das crianças convidadas para participar do estudo, por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (apêndice A). Para as crianças não alfabetizadas os procedimentos da pesquisa foram informados por meio de figuras (apêndice B) e, para aquelas alfabetizadas por meio de texto simples e objetivo (apêndice C). Foram incluídas no estudo somente as crianças em que os responsáveis concordaram com a participação da mesma, bem como a concordância da criança e a assinatura ou impressão digital do polegar da criança no termo de assentimento. Será garantida a segurança de não serem identificados, bem como de que todas as informações fornecidas por eles serão mantidas sob caráter confidencial.

Para a participação no estudo foram respeitados os seguintes critérios de inclusão e exclusão:

Critérios de inclusão:

- estar na faixa etária entre seis anos a 11 anos;
- não apresentar queixa de desatenção, verificada por meio de questionário (Anexo B)
- apresentar pontuação considerada “normal” no questionário de capacidades e dificuldades (SDQ-Por), ou seja, pontuação entre 0 a 13 pontos (Anexo C).
- ser do sexo masculino ou feminino;
- o responsável pela criança ter assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A);
- a criança ter concordado em participar e ter assinado o Termo de Assentimento (Apêndice B e C).

Critérios de exclusão:

- apresentar impedimentos para a realização da triagem audiométrica verificado por meio da inspeção do meato acústico externo (Equipamento: otoscópio da marca Heine).
- não apresentar limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade (abaixo de 15 dBNA – ASHA, 2017); verificados pela realização da triagem audiométrica nas frequências de 500Hz, 1000Hz, 2000Hz e 4000Hz (Equipamento da marca: Madsen; Modelo: Astera);
- não apresentar curva timpanométrica do tipo A (Jerger, 1970) e reflexos presentes em níveis normais (70 a 90 dB), verificada pela realização da imitanciometria (Equipamento da marca: Madsen; Modelo: Otoflex 100).

Após preencherem os critérios de inclusão, as crianças foram submetidas à nova versão do THAAS informatizado.

4.2.2 Orientações para aplicação da nova versão do THAAS informatizado

Cada participante submetido à nova versão do THAAS informatizado foi orientado verbalmente pela avaliadora, de que ouviria uma lista de palavras e que deveria pressionar um botão (*mouse* da marca Microsoft) toda vez que ouvisse a palavra “NÃO”. Somente após o entendimento da tarefa, o teste foi iniciado. Para cada aplicação do teste uma nova lista de palavras é selecionada automaticamente pelo sistema e, anteriormente ao início do teste é apresentada uma lista contendo 50 palavras para garantir que a criança aprendeu a tarefa para iniciar o teste. O THAAS informatizado foi realizado com o auxílio de um *notebook* (Marca: Acer; Modelo: Aspire E15), a uma intensidade de 50 dBNS, considerando a média dos limiares auditivos de 500, 1000 e 2000 Hz, para cada orelha, de maneira binaural e diótica.

No desempenho do THAAS informatizado são considerados a pontuação total dos erros e o decréscimo de vigilância. São considerados como erro dois tipos de respostas:

- a) desatenção: quando a criança não pressionou o *mouse* em resposta à palavra alvo (NÃO) antes da apresentação da palavra seguinte;
- b) impulsividade: quando a criança pressionou o *mouse* para outra palavra ao invés da palavra NÃO.

A contagem do número de desatenção (D) acrescida do número de impulsividade (I) permite obter a pontuação total de erros do teste ($D + I = \text{pontuação total}$).

A vigilância foi obtida calculando-se o número de respostas corretas para palavra NÃO, em cada uma das apresentações. O cálculo dessa medida é necessário, a fim de se verificar o decréscimo da vigilância, ou seja, o declínio na atenção que ocorreu com o tempo durante a tarefa de vigilância, que foi obtida calculando-se o número de respostas corretas para a palavra NÃO na 1ª apresentação e o número de respostas corretas para a última apresentação. A diferença entre esses dois números encontrados é o que se denomina decréscimo de vigilância.

Os cliques no *mouse* foram computados automaticamente pelo sistema e as pontuações foram obtidas de forma automática, e, ao final do teste um relatório do protocolo de respostas é gerado com as pontuações obtidas para cada um dos

parâmetros avaliados. Foi realizado *download* do protocolo de respostas de cada uma das crianças avaliadas.

Nessa versão do THAAS Informatizado foi mensurado o tempo de reação das crianças em milissegundos, ou seja, o tempo em que cada criança necessitou para desencadear a ação e pressionar o *mouse*, após ter recebido o estímulo auditivo.

4.2.3 Estudo piloto

Inicialmente, foi conduzido um estudo piloto para calibração da nova versão do THAAS informatizado, com o auxílio de uma aluna, bolsista de iniciação científica, graduanda do 4º ano em Fonoaudiologia FOB/USP, a qual realizou a triagem audiométrica e imitanciometria, com supervisão da pesquisadora e orientadora. A casuística do projeto piloto, realizado, foi composta por 17 crianças com idade cronológica entre seis anos a 10 anos de idade, de ambos os sexos, regularmente matriculadas e em atendimento fonoaudiológico na Clínica de Fonoaudiologia/FOB-USP (tabela 1). As avaliações das crianças do estudo piloto foram realizadas na Clínica de Fonoaudiologia/FOB-USP, no período de 18/05/2016 a 06/06/2016, para que fosse verificada a necessidade da realização de manutenções de ordem corretiva, adaptativa, perfectiva e preventiva na nova versão do THAAS Informatizado.

Foi realizado contato telefônico ou convite verbal durante o atendimento fonoaudiológico, com os responsáveis por 28 crianças que estavam em atendimento nas áreas de linguagem escrita, linguagem infantil, motricidade orofacial e no ambulatório de Audiologia para a participação do estudo piloto. Deste número total de crianças agendadas, foram excluídas três, tendo em vista a presença de excesso de cerúmen, observado por meio de inspeção do meato acústico externo. Estas foram encaminhadas ao médico otorrinolaringologista para definição de conduta. Oito não compareceram na data agendada para realização dos procedimentos propostos e, uma criança foi dispensada, devido à queda da *internet* na Clínica de Fonoaudiologia na data da avaliação, e ao seu não retorno na data reagendada.

Para a participação no projeto piloto a criança e seu responsável compareceram para um atendimento de no máximo 60 minutos de duração, que consistiu na realização da triagem audiométrica (Equipamento da marca Madsen;

modelo: Midimate 622), imitanciometria (Equipamento da marca Grason Stadler; modelo GSI TympStar), questionário de atenção aos responsáveis e aplicação do THAAS na criança. As tabelas 2 a 4 demonstram os resultados encontrados nas crianças avaliadas no estudo piloto.

Tabela 1. Distribuição do número de crianças no projeto piloto da amostra segundo a idade (anos)

Idade	N	%
6	3	17,647
7	4	23,529
8	3	17,647
9	5	29,412
10	2	11,765
Total	17	100,0

LEGENDA

N: número de sujeitos

%; Porcentagem

Resultados encontrados no estudo piloto

Tabela 2. Tipo de erro, tempo de reação e desempenho no THAAS das crianças avaliadas no estudo piloto

Variáveis	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Desatenção	15,59	12,334	1	47
Impulsividade	3,18	4,202	0	15
Pontuação Total	18,76	13,484	3	50
Decréscimo de vigilância	1,82	3,504	-4	12
Tempo de reação	0,373	0,158	0,142	0,753

Tabela 3. Tipo de erro, tempo de reação e desempenho no THAAS segundo a faixa etária (anos) no estudo piloto

Idade	Desatenção (DP)	Impulsividade (DP)	Pontuação Total (DP)	Decréscimo de vigilância (DP)	Tempo de Reação (DP)
6	17,66 (16,50)	1 (0)	18,66 (16,50)	2,33 (0,57)	0,482 (0,151)
7	13,25 (8,06)	5,75 (6,45)	19,00 (7,75)	2,75 (2,06)	0,311 (0,05)
8	13,33 (5,51)	0,66 (1,15)	14,00 (6,24)	3,00 (7,81)	0,343 (0,09)
9	19,40 (19,17)	3,80 (4,71)	23,20 (21,79)	0,20 (2,95)	0,415 (0,50)
10	11,00 (0)	3,50 (2,12)	14,50 (2,12)	1,50 (2,12)	0,275 (0,03)

Legenda:

DP: Desvio padrão

Tabela 4. Correlação entre o tipo de erro e desempenho no THAAS segundo a idade no estudo piloto

Variáveis	Desatenção	Impulsividade	Pontuação Total	Decréscimo de vigilância	Tempo de reação
R	-0,009	0,079	0,016	-0,215	-0,172
P	0,972	0,762	0,950	0,408	0,510
N	17	17	17	17	17

Legenda:

R: correlação

P: probabilidade de significância

N: Número

Durante a aplicação do instrumento no estudo piloto foi verificado que a oscilação da *internet* foi um fator que influenciou na aplicação da nova versão do THAAS informatizado, uma vez que o teste depende da estabilidade do sinal da *internet*. Em algumas avaliações foi observado que o sistema necessitou de mais tempo para o carregamento das palavras durante o teste, o que influenciou no tempo de duração total desta versão (por volta de 17 minutos) e, principalmente quando houve oscilação em excesso da *internet* a pesquisadora verificou que palavras foram excluídas das listas, ou então, a marcação era realizada imediatamente na palavra posterior à palavra em que a criança havia clicado, comprometendo assim, o resultado final da avaliação (desempenho da criança no teste). A pesquisadora observou que as oscilações na *internet* foram mais frequentes em dias chuvosos. Os problemas encontrados, durante a aplicação do instrumento, foram informados ao profissional responsável pela elaboração do

sistema (Programador), que realizou as correções necessárias, porém informou que o bom sinal de *internet* seria indispensável para o adequado funcionamento desta nova versão do THAAS informatizado.

4.2.4 Calibração dos fones utilizados

Em virtude da reforma da clínica de Fonoaudiologia da FOB/USP e atraso no cronograma proposto devido à problemas relacionados com o desenvolvimento da nova versão do THAAS informatizado, foi modificado o local de atendimento das crianças da Clínica de Fonoaudiologia para escolas da rede pública e em centros de convivência da cidade de Lençóis Paulista, estado de São Paulo. Por este motivo houve a necessidade da adaptação dos procedimentos da pesquisa para que estes fossem adequados para o ambiente escolar.

Anteriormente à aplicação dos procedimentos da pesquisa, foi realizada calibração de dois fones (Marca: Philips; Modelo SHP 2000, adquiridos com recursos de reserva técnica) em empresa especializada em calibração de equipamentos audiológicos, para que a intensidade de saída dos fones estivesse a 50 dBNS acima da média dos limiares auditivos das frequências de 500, 1000 e 2000 Hz de maneira binaural e diótica. Para realização da mensuração da intensidade de saída dos fones, foi estipulado o valor em que o volume do *notebook* proporcionaria a saída de som nas intensidades de 50, 55, 60 e 65 dBNS (quadros 1 e 2). Primeiramente foi realizada a medição do nível de pressão sonora em um lado do fone (figura 2), para que a obtenção dos valores de nível de pressão sonora (dBNPS) pudessem ser obtidos e convertidos em nível de audição (dBNA). O equipamento utilizado para a medição foi o decibelímetro Brüel & Kjær (figura 3).

Figura 2 - Calibração do fone

Figura 3 - Decibelímetro Brüel & Kjær

Quadro 1 - Valores calculados com um fone acoplado ao *notebook*

Média dos limiares auditivos das frequências de 500, 1000 e 2000 Hz (em dBNA)	Volume no <i>notebook</i>	Saída de som dos fones em dBNPS	Saída de som dos fones em dBNA
0	32	67	50
5	44	72	55
10	61	77	60
15	89	82	65

Para que a avaliadora pudesse monitorar o áudio que a criança avaliada estava escutando, optou-se pela utilização de dois fones conectados por meio de um adaptador de áudio - 2x P2 (Fêmea) e 1x P2 (Macho), conectados a saída de áudio do *notebook*. Devido à perda de impedância com a inserção de dois fones na mesma saída de áudio do *notebook*, foi realizada medição do NPS e convertidos em dBNA, com o uso de dois fones conectados ao adaptador na saída de áudio do *notebook*. Foi realizada uma marcação no fone que seria utilizado pelas crianças, para que não houvesse nenhuma mudança no equipamento durante a realização dos testes.

Quadro 2 - Valores calculados com dois fones acoplado a saída de áudio do *notebook*

Média dos limiares auditivos das frequências de 500, 1000 e 2000 Hz (em dBNA)	Volume no <i>notebook</i>	Saída de som dos fones em dBNS	Saída de som dos fones em dBNA
0	36	67	50
5	54	72	55
10	73	77	60
15	100	82	65

4.2.5 Aplicação da nova versão do *THAAS* informatizado em escolares

Tomando-se por base o estudo piloto, foi realizado o cálculo amostral, após sugestão da banca no exame de qualificação, realizada em 05 de julho de 2016. Assim, seguindo orientação e, após análise e recomendação do estatístico, foi aconselhado um número total de 588 crianças para composição da amostra para a finalização do estudo e defesa da tese, divididas em seis grupos, os quais deverão ser constituídos por 98 crianças em cada idade (seis, sete, oito, nove, dez e, 11 anos), pareadas o mais próximo possível quanto ao sexo. Por esse motivo, nova solicitação de modificação foi enviado ao Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos para que fosse autorizado o aumento do número de sujeitos da amostra, o qual obteve aprovação por este colegiado - CAAE: 45786014.0.0000.5417, sob parecer nº 2.223.241 (ANEXO D).

Em virtude da reforma da clínica de Fonoaudiologia da FOB/USP e, consequente redução do número de salas disponíveis para o atendimento de pacientes matriculados nesta clínica, o que possivelmente influenciou na disponibilidade de salas para o atendimento dos sujeitos deste estudo e, atraso no cronograma proposto devido à problemas relacionados com o desenvolvimento da nova versão do THAAS informatizado, foi modificado o local de atendimento das crianças, da Clínica de Fonoaudiologia para escolas da rede pública e em centros de convivência da cidade de Lençóis Paulista, estado de São Paulo. A pesquisadora obteve autorização para a realização da pesquisa nos Centros de Convivência “Sylvio Capoani” e “Therezinha Aparecida de Jesus Ribeiro Ramos”, pertencentes a Assistência e Promoção Social da cidade de Lençóis Paulista-SP e, nas escolas municipais “EMEF Eliza Pereira de Barros”, “EMEF Esperança de Oliveira”, “EMEIF Profa. Guiomar Furtunata Coneglian Borcat”, “EMEF Idalina Canova de Barros”, “EMEF Luiz Zillo” e “EMEIF Profa. Maria Zelia Camargo Prandini”, pertencentes a Diretoria Municipal de Educação, no município de Lençóis Paulista-SP.

As crianças e seus responsáveis foram convidados a participar voluntariamente da pesquisa, por meio de uma carta convite (Apêndice D) e do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE). Estes foram enviados por meio das crianças para seus pais ou responsáveis no centro de convivência Sylvio Capoani. Na Escola Municipal Esperança de Oliveira foram entregues durante as reuniões de pais que acontecem periodicamente na escola. Os responsáveis foram informados, na carta convite, sobre os objetivos, riscos e benefícios da participação da pesquisa a qual foram convidados e, em caso de dúvidas quanto aos procedimentos realizados, a pesquisadora se disponibilizou a prestar esclarecimentos, por meio de contato telefônico ou agendamento de um horário com o responsável, nos locais em que o estudo foi realizado. Para as crianças não alfabetizadas foram esclarecidos os procedimentos da pesquisa por meio de figuras e, para as alfabetizadas por meio de texto simples e objetivo (termo de assentimento). Somente foram incluídas no estudo as crianças que os responsáveis concordaram com a participação da mesma, bem como a concordância por parte da criança com a assinatura ou impressão digital do polegar no termo de assentimento.

Após a autorização dos pais e assinatura do TCLE, o questionário SDQ-Por foi enviado, por meio das crianças aos seus pais para que fosse respondido em casa. O questionário SDQ-Por é composto por 25 itens divididos em cinco escalas:

escala de sintomas emocionais, escala de problemas de comportamento, escala de hiperatividade, escala de problemas de relacionamento com os colegas e escala de comportamento pró-social. Neste questionário os pais/responsáveis devem assinalar com um “xis” (X) o quadrado que melhor descreva o comportamento da criança nos últimos seis meses. Existem três opções de respostas: “falso”, “mais ou menos verdadeiro” e “verdadeiro”, em que é pontuado 0, 1 ou 2 pontos, respectivamente (exceto as questões 7, 11, 14, 21 e 25 em que essa pontuação é invertida - quando assinalado “falso” a pontuação é 2 e quando assinalado verdadeiro é pontado 0). A pontuação total de dificuldades é obtida pela soma da pontuação de todas as escalas, com exceção da escala de comportamento pró-social. Esta pontuação varia entre 0 a 40, na qual os escores de 0-13 na pontuação total de dificuldades é definida como “normal”, de 14-16 “limítrofe” e 17-40 “anormal”. A pesquisadora pontuou os questionários e aquelas crianças com pontuação superior a 13 foram excluídas do estudo.

A pesquisa foi realizada na própria escola ou centro de convivência, em uma sala afastada dos locais em que há concentração de crianças (corredores onde há excessiva movimentação de crianças, pátio, salas de aulas) e, em horários em que as crianças não estavam no intervalo ou em outras atividades propostas pela escola (como ensaios para apresentações de dança, brincadeiras perto do local onde ocorreram os procedimentos de avaliação). O atendimento foi realizado em sala silenciosa, porém sem isolamento acústico. Para verificar o nível de ruído ambiental a pesquisadora utilizou o aplicativo *Sound Meter*, versão 3.2.4, em um *tablet* (modelo: Samsung Galaxy Tab3 Lite), para se certificar que o ruído não interferisse negativamente nos procedimentos realizados. O ruído variou entre 32 a 49 dB no centro educativo e, na escola municipal entre 18 a 45 dB. A avaliadora posicionou a mesa, de maneira, em que as avaliações audiológicas e o THAAS foram realizadas de forma a evitar que a criança se distraísse com os objetos da sala (figuras 4 e 5).

Figura 4 - Posicionamento da criança durante a triagem auditiva

Figura 5 - Posicionamento da criança durante a realização do THAAS

Foi realizada inspeção do meato acústico externo, triagem audiométrica e imitanciometria nas crianças selecionadas para esta etapa de avaliação. Após preencherem os critérios de inclusão, as crianças foram submetidas a nova versão do THAAS informatizado, utilizando um *notebook* (Marca: Acer; Modelo: Aspire E15), utilizando o fone (Marca: Philips) e o *mouse* (Marca: Microsoft). Durante a aplicação do THAAS verificou-se que o sinal de *internet*, disponibilizado para utilização durante a pesquisa, foi insuficiente para o bom desempenho do THAAS no formato *on-line*, uma vez que o sinal se apresentou fraco. O teste no formato *on-line* foi aplicado em 14 crianças no Centro de Convivência Sylvio Capoani e mostrou falha de desempenho das crianças, em consequência do fraco sinal de *internet* (interrupção do teste em decorrência de queda na *internet*, palavras que foram omitidas da lista de palavras por fraco sinal de *internet*, dificuldade no gerenciamento do tempo para aplicação do THAAS, uma vez que o teste necessitou ser repetido nas crianças em

que houve a interrupção em virtude da queda de *internet*). Na escola municipal Esperança de Oliveira não foi disponibilizado a utilização da *internet*, pois só é permitida a utilização desta para os funcionários da escola. Por esse motivo, o *software* contendo o THAAS foi instalado no *notebook* para que não houvesse prejuízo ou instabilidade durante a aplicação do instrumento nas crianças.

A participação no estudo envolveu um atendimento, com duração de 35 minutos, sendo interrompida a aplicação dos procedimentos quando a criança demonstrou sinais de cansaço e, dessa forma, outra data foi agendada para a continuidade dos procedimentos, não ultrapassando o máximo de dois atendimentos na mesma semana (primeiro atendimento com duração máxima de 15 minutos e segundo com duração máxima de 25 minutos) para o término das avaliações. Nas crianças com idade entre seis a oito anos optou-se pela realização de dois atendimentos, para evitar a interferência do cansaço na aplicação da nova versão do THAAS informatizado.

Foram avaliadas 395 crianças de dois dos locais selecionados para a aplicação da pesquisa (Centro de Convivência Sylvio Capoani e Escola Municipal Esperança de Oliveira). Deste total, 131 crianças foram excluídas da amostra pelos seguintes motivos: 22 crianças por apresentarem triagem sugestiva de perda auditiva; 22; por não apresentarem curvas timpanométricas tipo A, em pelo menos uma das orelhas, verificada por meio da timpanometria; 70 por não apresentarem reflexos presentes em níveis normais (70 a 90 dB), verificada pela pesquisa dos reflexos do músculo estapédio; e, 17 por não terminarem alguma avaliações devido a saída e/ou mudança do centro educativo ou escola. Dessa forma, obedecendo aos critérios de inclusão e exclusão, 264 crianças compuseram a amostra deste estudo, realizando todos os procedimentos propostos.

As tabelas 5 e 6 demonstram a distribuição do número de criança segundo os sexos masculino e feminino, bom como o número de crianças em cada idade avaliada.

Tabela 5. Distribuição do número de crianças segundo o sexo

	N	%
Feminino	136	51,5
Masculino	128	48,5
Total	264	100

LEGENDA:

N: número de sujeitos

%: Porcentagem

Tabela 6. Distribuição do número de crianças segundo a idade

Idade	N	%
6	38	14,4
7	37	14,0
8	44	16,7
9	54	20,5
10	59	22,3
11	32	12,1
Total	264	100,0

LEGENDA:

N: número de sujeitos

%: Porcentagem

Durante a aplicação do THAAS, verificou-se que em algumas situações as crianças cometiam, o que a avaliadora denominou de “erros de cliques”, os quais a criança clicava quando ouvia a palavra “não”, porém o clique não era computado pelo sistema. Algumas situações caracterizadas por “erro de clique” foram: quando a criança clicava fora da área em que o clique era computado; em situações em que a criança não realizava o clique adequadamente no *mouse* (por dificuldade motora, principalmente observado em crianças menores ou, ao invés de clicar no botão esquerdo do *mouse*, o clique foi realizado no botão direito). Dessa forma, a avaliadora optou por anotar as respostas de cada criança em protocolo de papel para verificar as situações em que a criança havia clicado no *mouse*, porém, por

algum motivo, o clique não havia sido computado. A avaliadora marcava com um sinal de interrogação (?) quando tinha dúvidas se o clique no *mouse* havia sido computado ou não; com a letra “n” quando a criança não clicava em resposta a palavra alvo “não”; e com a letra “d” quando julgava que a criança havia demorado para clicar no *mouse* em resposta a palavra alvo (Apêndice E).

As crianças que falharam em qualquer procedimento realizado nesta pesquisa foram encaminhadas para o serviço de referência de saúde adequado, para que fosse obtida a avaliação e intervenção necessária, via Sistema Único de Saúde (SUS).

Análise estatística

Segundo o objetivo proposto, os resultados do THAAS foram analisados e computados em cada idade da faixa etária compreendida de seis anos a 11 anos e 11 meses e comparados entre si. Para a comparação entre as variáveis (desatenção, impulsividade, pontuação total, decréscimo de vigilância e erro de clique) e a idade foi realizado o Teste de Kruskal-Wallis e para a variável tempo de reação e idade o Teste Análise de variância e Teste de Tukey. Para verificar a comparação entre as variáveis (desatenção, impulsividade, pontuação total, decréscimo de vigilância e erro de clique) e o sexo foi realizado o Teste de Mann-Whitney e para a variável tempo de reação e sexo o Teste t. O teste de correlação utilizado para verificar as variáveis (desatenção, impulsividade, pontuação total, decréscimo de vigilância, erro de clique e tempo de reação) foi Spearman. Para verificar o coeficiente de correlação foram utilizados os valores de -1 a 1, onde o valor sugere a força da relação entre as variáveis e o sinal indica a direção positiva ou negativa do relacionamento das variáveis. Para Dancey e Reidy (2005), os valores variando entre 0,10 até 0,30 demonstram uma correlação fraca entre as variáveis; entre 0,40 até 0,60 uma correlação moderada, e; entre 0,70 até 1 uma forte correlação. Em todos os testes, o nível de rejeição da hipótese de nulidade adotado foi de 5% ($p < 0,05$).

Dificuldades encontradas na realização do estudo

Durante este estudo algumas dificuldades foram encontradas. Primeiramente em relação a gravação do áudio que seria utilizado no teste. Foram realizadas duas gravações, em estúdio especializado, porém não foi obtido o resultado desejado quanto a eliminação de ruído de fundo presente no áudio e maior intensidade em algumas palavras do teste. Quanto a este aspecto optou-se por utilizar a gravação utilizada nas duas primeiras versões do THAAS (em CD e informatizado).

Após ser solucionada a questão do áudio, foi iniciada a elaboração do teste por profissionais contratados, para a revisão do THAAS original, culminando no desenvolvimento do THAAS informatizado. Porém, houve atraso na apresentação dos protótipos do teste à pesquisadora e orientadora do projeto e, quando estes foram apresentados, eram verificados erros na execução do teste, tais como repetição da mesma palavra quando clicado no *mouse*, diferente tempo de duração em cada uma das quatro listas apresentadas no teste, travamentos durante a execução do THAAS *on-line*, erro do cálculo da média do tempo de reação, erros computados na geração do protocolo de respostas do teste e falta de informações essenciais na apresentação do relatório gerado com a aplicação do teste. Estes erros comprometeram o funcionamento do sistema, além de prejuízos no cronograma de execução deste estudo.

Dessa forma, optou-se pela substituição dos profissionais que estavam desenvolvendo o teste *on-line*. Essa decisão foi tomada para que o atraso na entrega do teste finalizado para continuidade do projeto e, consequente atraso do cronograma proposto, não ocasionassem prejuízos quanto aos compromissos perante a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, ao Programa de Pós-Graduação em Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (FOB/USP) e ao Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da FOB/USP.

A nova versão do Teste da Habilidade de Atenção Auditiva Sustentada informatizado foi desenvolvido por um profissional da área de Programação, que desenvolveu o módulo de teste do sistema *on-line* do THAAS (<http://192.185.216.172/~thaas/>), que foi utilizado na primeira etapa deste estudo (estudo piloto) para a verificação das correções necessárias, para que

posteriormente, fosse realizada a aplicação do THAAS informatizado na próxima etapa deste trabalho (em escolares).

As correções realizadas com o sistema em funcionamento são denominadas manutenção do *software* e envolvem não somente correção, mas adaptação a outras tecnologias e adição de nova funcionalidade, facilitando futuras manutenções que sejam necessárias. Durante o processo de elaboração e aplicação do THAAS informatizado no estudo piloto foram realizadas as manutenções, de ordem corretiva, adaptativa, perfectiva e preventiva, que se fizeram necessárias.

O bom sinal e a disponibilidade para o uso da *internet* também geraram dificuldades na aplicação do estudo na amostra de escolares, uma vez que o fraco sinal da *internet* comprometeu o bom funcionamento do teste em seu formato *on-line* e, em um dos locais de aplicação dos procedimentos não foi possível a liberação para o acesso à internet pela pesquisadora. Por esse motivo, o teste foi instalado no *notebook* da pesquisadora para que não houvesse prejuízo no desempenho das crianças que compuseram esta amostra em decorrência da instabilidade do teste.

Outra dificuldade encontrada foi conciliar a aplicação dos procedimentos do estudo (triagem audiométrica e THAAS) de acordo com o cronograma de atividades extras nos locais em que a pesquisa foi realizada. O cronograma de atividades escolares ou no centro educativo envolvem jogos, gincanas, ensaios de danças, festividades comemoradas pelas crianças e, por esse motivo, em diversas ocasiões os procedimentos não podiam ser realizados devido a excesso de ruído ambiental para realização dos procedimentos ou, por que as crianças não estavam disponíveis para realização dos procedimentos (jogos em que as crianças saiam da escola para realizar as disputas). Por este motivo, foi realizado um menor número de atendimentos e consequente redução do número de crianças que compuseram a amostra.

5 RESULTADOS

5 RESULTADOS

De acordo com o objetivo proposto foi realizada a revisão do Teste da Habilidade de Atenção Auditiva Sustentada e elaborado um *website* que contém a nova versão do THAAS informatizado (<http://192.185.216.172/~thaas/>). Nessa versão, as listas de palavras foram randomizadas, de forma que não ocorra repetição das listas durante a aplicação do teste, nem mesmo, que a lista se repita na avaliação de outro sujeito. O tempo de duração de cada palavra foi de 1,4 segundos e, por esse motivo, a apresentação das listas de palavras foram reduzidas para quatro, com um tempo de duração total do THAAS variável, entre 15 a 16 minutos aproximadamente. Foram elaboradas telas, que necessariamente devem ser preenchidas pelo avaliador, para que ele consiga iniciar e prosseguir na plataforma do teste. As telas de preenchimento deverão seguir a sequência: dados de identificação da criança avaliada, saúde auditiva, um questionário com perguntas referentes à atenção auditiva, dados escolares, início do teste propriamente dito, cálculo dos erros, resultados e geração do relatório final (Figura 6 a 13).

Figura 6 – Tela inicial da construção da nova versão do THAAS Informatizado

THAAS

192.185.216.172/~thaas/home/caduser.php

Pesquisar

Mais visitados Primeiros passos

Cadastro de Usuários

Nome Completo *

Gênero *

Data de Nascimento *

Escolaridade *

Nome do Pai *

Escolaridade Pai *

Nome da Mãe *

Escolaridade Mãe *

Endereço *

Nº *

Telefone *

Emails *

País *

Estado *

Cidade *

Senha *

mínimo de 6 e máximo de 15 caracteres

Observações

Figura 7 – Tela de cadastro da criança avaliada

THAAS

192.185.216.172/~thaas/home/dashboard.php

Pesquisar

Mais visitados Primeiros passos

THAAS

Maria José

Online

MENU DE NAVEGAÇÃO

Realizar Avaliação

Avaliações

Sair

Dashboard

TOTAL DE AVALIAÇÕES

0

TOTAL DE USUÁRIOS

4

Últimas Avaliações

Cód.	Usuário	Data	Hora Início	Hora Fim	Acertos	Erros
------	---------	------	-------------	----------	---------	-------

MAIS ACERTOS

Maria Renata José

MAIS ERROS

Maria Renata José

© 2016 Todos os Direitos Reservados | THAAS

Versão 1.0

Figura 8 – Tela inicial do *website*

Figura 9 – Tela de início da aplicação do THAAS

Figura 10 – Tela durante a aplicação do THAAS

Cód.	Usuário	Data	Hora Início	Hora Fim	Acertos	Erros
29	Maria Renata José	06-06-2016	09:41:15	09:58:48	357	43
28	Maria Renata José	03-06-2016	09:39:05	09:56:14	397	3
27	Maria Renata José	02-06-2016	15:48:39	16:05:58	363	37
26	Maria Renata José	02-06-2016	15:25:33	15:43:31	386	14
25	Maria Renata José	02-06-2016	15:23:36	00:00:00	0	0
24	Maria Renata José	02-06-2016	09:33:28	09:50:56	380	20
23	Maria Renata José	30-05-2016	16:03:15	16:20:43	387	13
22	Maria Renata José	23-05-2016	17:20:17	17:37:20	392	8
21	Maria Renata José	23-05-2016	15:32:12	15:49:17	384	16
20	Maria Renata José	23-05-2016	10:52:55	11:09:55	393	7

Figura 11 – Tela de avaliações realizadas

MARIA RENATA JOSÉ - AVALIAÇÃO N° 28														
APRENDIZAGEM			APRESENTAÇÃO 1			APRESENTAÇÃO 2			APRESENTAÇÃO 3			APRESENTAÇÃO 4		
Palavra	Tempo	Resposta	Palavra	Tempo	Resposta	Palavra	Tempo	Resposta	Palavra	Tempo	Resposta	Palavra	Tempo	Resposta
Gol	--	Certa	Pô	--	Certa	Lá	--	Certa	Um	--	Certa	Quer	--	Certa
Sal	--	Certa	Gol	--	Certa	Pê	--	Certa	Meu	--	Certa	Lá	--	Certa
Meu	--	Certa	Já	--	Certa	Meu	--	Certa	Céu	--	Certa	Trem	--	Certa
Não	0.361	Certa	Vou	--	Certa	Boi	--	Certa	Não	0.029	Certa	Meu	--	Certa
Não	0.492	Certa	Não	0.242	Certa	Já	--	Certa	Não	0.099	Certa	Não	0.153	Certa
Quer	--	Certa	Pai	--	Certa	Trem	--	Certa	Mar	--	Certa	Um	--	Certa
Sim	--	Certa	Não	0.108	Certa	Mal	--	Certa	Gás	--	Certa	Boi	--	Certa
Céu	--	Certa	Trem	--	Certa	Não	0.068	Certa	Vou	--	Certa	Mal	--	Certa
Já	--	Certa	Um	--	Certa	Não	0.008	Certa	Sol	--	Certa	Não	0.085	Certa
Pai	--	Certa	Mar	--	Certa	Não	0.008	Certa	Mal	--	Certa	Não	0.218	Certa
Não	0.316	Certa	Quer	--	Certa	Pai	--	Certa	Pai	--	Certa	Pê	--	Certa
Um	--	Certa	Meu	--	Certa	Mar	--	Certa	Pê	--	Certa	Mar	--	Certa
Mal	--	Certa	Pê	--	Certa	Céu	--	Certa	Boi	--	Certa	Sol	--	Certa
Boi	0.387	Errada	Sol	--	Certa	Sol	--	Certa	Lá	--	Certa	Pai	--	Certa
Pê	--	Certa	Boi	--	Certa	Quer	--	Certa	Já	--	Certa	Gás	--	Certa
Mar	--	Certa	Céu	--	Certa	Flor	--	Certa	Não	0.452	Certa	Pô	--	Certa
Trem	--	Certa	Sim	--	Certa	Um	--	Certa	Trem	--	Certa	Não	0.186	Certa
Vou	--	Certa	Flor	--	Certa	Não	0.098	Certa	Não	0.051	Certa	Sal	--	Certa
Flor	--	Certa	Sal	--	Certa	Gás	--	Certa	Não	0.014	Certa	Sim	--	Certa
Sol	--	Certa	Mal	--	Certa	Sim	--	Certa	Flor	--	Certa	Não	0.085	Certa
Gás	--	Certa	Não	0.184	Certa	Pô	--	Certa	Sal	--	Certa	Vou	--	Certa

Figura 12 – Tela do protocolo de respostas gerado (Lista de palavras)

MARIA RENATA JOSÉ - AVALIAÇÃO Nº 28		
PONTUAÇÃO TOTAL	DESATENÇÃO	IMPULSIVIDADE
3	1	2
DECRÉSCIMO DE VIGILÂNCIA	RESP. CORRETAS 1ª APRES.	RESP. CORRETAS 4ª APRES.
1	20	19
TEMPO MÉDIO DE RESPOSTA		
0.142		

Figura 13 – Tela do protocolo de respostas gerado (Desempenho no Teste)

SAÚDE AUDITIVA

POSSUI QUEIXA AUDITIVA? ORELHA AFETADA: () Orelha Esquerda - () Orelha Direita

HISTÓRICO DE INFECÇÕES NA ORELHA? QUAL ORELHA: () Orelha Esquerda - () Orelha Direita

OBSERVAÇÕES: Mãe relata que a filha fala muito alto

QUANTAS VEZES?

QUESTIONÁRIO DE ATENÇÃO

() Não presta atenção às instruções 50% ou mais vezes

() Necessita frequentemente que as instruções sejam repetidas

(X) Diz "ah"? e "o quê"? pelo menos 5 ou mais vezes ao dia

() Não pode prestar atenção ao estímulo auditivo por mais que pouco segundos

(X) Apresenta atenção curta

() Sonha acordado

(X) É facilmente distraído pelo ruído de fundo

() Tem dificuldades com fonemas

() Tem problemas com discriminação sonora

() Tem problemas em lembrar uma sequência ouvida

() Esquece o que é dito em poucos segundos

() Não se lembra das coisas de rotina, vida diária

() Apresenta transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH)

() Toma medicamento para TDAH

(X) Frequentemente deixa de prestar atenção a detalhes ou comete erros por descuido em situação de trabalho ou outras

() Com frequência tem dificuldades para manter a atenção em tarefas

() Com frequência parece não escutar quando lhe dirigem a palavra

() Com frequência não segue instruções e não termina tarefas domésticas ou deveres profissionais - não devido a comportamento de oposição ou incapacidade de compreender instruções

(X) Com frequência tem dificuldade para organizar tarefas e atividades

Figura 14 – PDF gerado no questionário de saúde auditiva e de atenção

Devido a dificuldades encontradas no acesso e qualidade de sinal de *internet* durante a aplicação do THAAS em escolares, não foi possível que o instrumento fosse realizado em seu formato *on-line*, sendo o teste instalado no *notebook* da pesquisadora para que não houvesse prejuízo no desempenho das crianças que compuseram a amostra deste estudo.

De acordo com os resultados verificados nos tipos de erro denominados desatenção e impulsividade foram elaboradas as tabelas 7 a 10.

Tabela 7. Valores médios, mínimos e máximos, desvio-padrão e percentis de desatenção verificados no THAAS informatizado revisado segundo a faixa etária

Idade	N	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo	1º Quartil	Mediana	3º Quartil
6	38	8,45	8,06	0	36	3,00	6,00	12,00
7	37	6,65	6,49	0	25	2,00	4,00	9,50
8	44	3,07	3,54	0	19	1,00	2,00	4,00
9	54	2,67	3,28	0	18	0,00	1,50	4,00
10	59	2,46	2,83	0	14	0,00	2,00	3,00
11	32	1,66	2,54	0	13	0,00	1,00	2,00

LEGENDA
N: Número

Tabela 8. Valores médios, desvio-padrão, percentis e comparação entre os sexos masculino e feminino no tipo de erro desatenção

Idade	Sexo	N total	Média	Desvio-padrão	1º Quartil	Mediana	3º Quartil	p
6	Feminino	19	7,63	7,67	2,00	5,00	12,00	0,388
	Masculino	19	9,26	8,56	4,00	7,00	12,00	
	Total	38	8,45	8,06	3,00	6,00	12,00	
7	Feminino	18	6,78	6,45	2,00	3,50	10,00	0,988
	Masculino	19	6,53	6,71	2,00	4,00	10,00	
	Total	37	6,65	6,49	2,00	4,00	9,50	
8	Feminino	28	2,96	2,79	1,00	2,50	4,75	0,711
	Masculino	16	3,25	4,66	1,00	2,00	3,00	
	Total	44	3,07	3,54	1,00	2,00	4,00	
9	Feminino	29	2,79	3,63	0,50	1,00	4,00	0,860
	Masculino	25	2,52	2,88	0,00	2,00	3,50	
	Total	54	2,67	3,28	0,00	1,50	4,00	
10	Feminino	25	1,76	2,26	0,00	1,00	3,00	0,079
	Masculino	34	2,97	3,12	1,00	2,00	4,00	
	Total	59	2,46	2,83	0,00	2,00	3,00	
11	Feminino	17	1,35	1,49	0,00	1,00	2,00	1,000
	Masculino	15	2,00	3,40	0,00	1,00	3,00	
	Total	32	1,66	2,54	0,00	1,00	2,00	

Teste de Mann-Whitney

LEGENDA

N: Número

p: diferença entre as médias do sexo masculino e feminino

Tabela 9. Valores médios, mínimos e máximos, desvio-padrão e percentis de impulsividade verificado no THAAS informatizado revisado segundo a faixa etária

Idade	N	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo	1º Quartil	Mediana	3º Quartil
6	38	2,26	2,46	0	11	1,00	1,50	3,00
7	37	2,86	3,41	0	14	1,00	2,00	4,00
8	44	1,59	1,68	0	7	1,00	1,00	2,00
9	54	1,20	2,00	0	13	0,00	1,00	2,00
10	59	0,73	0,99	0	4	0,00	0,00	1,00
11	32	0,38	0,66	0	2	0,00	0,00	1,00

LEGENDA

N: Número

Tabela 10. Valores médios, desvio-padrão, percentis e comparação entre os sexos masculino e feminino no tipo de erro impulsividade

Idade	Sexo	N total	Média	Desvio-padrão	1º Quartil	Mediana	3º Quartil	p
6	Feminino	19	1,74	1,36	1,00	1,00	2,00	0,373
	Masculino	19	2,79	3,17	1,00	2,00	3,00	
	Total	38	2,26	2,46	1,00	1,50	3,00	
7	Feminino	18	1,78	1,92	0,00	1,50	3,00	0,074
	Masculino	19	3,89	4,18	1,00	2,00	4,00	
	Total	37	2,86	3,41	1,00	2,00	4,00	
8	Feminino	28	1,25	1,26	0,25	1,00	2,00	0,186
	Masculino	16	2,19	2,16	1,00	1,00	3,00	
	Total	44	1,59	1,68	1,00	1,00	2,00	
9	Feminino	29	1,03	1,26	0,00	1,00	2,00	0,912
	Masculino	25	1,40	2,63	0,00	1,00	2,00	
	Total	54	1,20	2,00	0,00	1,00	2,00	
10	Feminino	25	0,48	0,82	0,00	0,00	1,00	0,093
	Masculino	34	0,91	1,08	0,00	1,00	2,00	
	Total	59	0,73	0,99	0,00	0,00	1,00	
11	Feminino	17	0,41	0,79	0,00	0,00	0,50	0,811
	Masculino	15	0,33	0,48	0,00	0,00	1,00	
	Total	32	0,38	0,66	0,00	0,00	1,00	

Teste de Mann-Whitney

LEGENDA

N: Número

p: diferença entre as médias do sexo masculino e feminino

De acordo com o desempenho no THAAS, foram elaboradas as tabelas 11 a 14 demonstrando os resultados obtidos no total de erros e decréscimo de vigilância.

Tabela 11. Valores médios, mínimos e máximos, desvio-padrão e percentis no total de erros verificado no THAAS informatizado revisado segundo a faixa etária

Idade	N	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo	1º Quartil	Mediana	3º Quartil
6	38	10,71	9,35	1	46	4,00	8,00	15,25
7	37	9,51	7,98	1	31	3,00	7,00	15,00
8	44	4,64	4,12	0	19	1,25	4,00	6,00
9	54	3,87	4,14	0	22	1,00	3,00	6,00
10	59	3,19	3,06	0	15	1,00	3,00	5,00
11	32	2,03	2,57	0	13	0,00	1,00	3,75

LEGENDA

N: Número

Tabela 12. Valores médios, desvio-padrão, percentis e comparação entre os sexos masculino e feminino no total de erros

Idade	Sexo	N total	Média	Desvio-padrão	1º Quartil	Mediana	3º Quartil	p
6	Feminino	19	9,37	8,01	4,00	7,00	13,00	0,388
	Masculino	19	12,05	10,58	4,00	8,00	17,00	
	Total	38	10,71	9,35	4,00	8,00	15,25	
7	Feminino	18	8,56	7,23	3,00	5,50	13,25	0,542
	Masculino	19	10,42	8,73	3,00	8,00	15,00	
	Total	37	9,51	7,98	3,00	7,00	15,00	
8	Feminino	28	4,21	3,38	1,25	4,00	6,00	0,749
	Masculino	16	5,38	5,22	1,50	3,50	7,50	
	Total	44	4,64	4,12	1,25	4,00	6,00	
9	Feminino	29	3,83	3,73	1,00	3,00	6,00	0,840
	Masculino	25	3,92	4,65	1,00	3,00	5,50	
	Total	54	3,87	4,14	1,00	3,00	6,00	
10	Feminino	25	2,24	2,47	0,50	2,00	3,00	0,026*
	Masculino	34	3,88	3,30	1,00	3,00	5,25	
	Total	59	3,19	3,06	1,00	3,00	5,00	
11	Feminino	17	1,76	1,71	0,00	1,00	4,00	0,892
	Masculino	15	2,33	3,33	0,00	1,00	3,00	
	Total	32	2,03	2,57	0,00	1,00	3,75	

Teste de Mann-Whitney

LEGENDA

N: Número

p: diferença entre as médias do sexo masculino e feminino

* diferença estatisticamente significativa

Tabela 13. Valores médios, mínimos e máximos, desvio-padrão e percentis no decréscimo de vigilância verificado no THAAS informatizado revisado segundo a faixa etária

Idade	N	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo	1º Quartil	Mediana	3º Quartil
6	38	-0,32	2,15	-6	4	-2,00	0,00	1,00
7	37	-0,41	1,99	-6	3	-1,00	0,00	0,00
8	44	-0,36	1,12	-3	3	-1,00	0,00	0,00
9	54	0,15	1,36	-3	5	-0,25	0,00	1,00
10	59	-0,41	1,14	-4	1	-1,00	0,00	0,00
11	32	0,03	1,03	-2	3	0,00	0,00	0,00

LEGENDA

N: Número

Tabela 14. Valores médios, desvio-padrão, percentis e comparação entre os sexos masculino e feminino no decréscimo de vigilância

Idade	Sexo	N total	Média	Desvio-padrão	1º Quartil	Mediana	3º Quartil	p
6	Feminino	19	-0,32	2,33	-2,00	0,00	1,00	0,646
	Masculino	19	-0,32	2,02	-2,00	0,00	1,00	
	Total	38	-0,32	2,15	-2,00	0,00	1,00	
7	Feminino	18	-0,44	2,06	-1,25	0,00	1,00	0,963
	Masculino	19	-0,37	1,97	-1,00	0,00	1,00	
	Total	37	-0,41	1,99	-1,00	0,00	0,00	
8	Feminino	28	-0,29	1,04	-1,00	0,00	0,00	0,599
	Masculino	16	-0,50	1,26	-1,00	-0,50	1,00	
	Total	44	-0,36	1,12	-1,00	0,00	0,00	
9	Feminino	29	0,00	1,64	-1,00	0,00	1,00	0,299
	Masculino	25	0,32	0,94	0,00	0,00	1,00	
	Total	54	0,15	1,36	-0,25	0,00	1,00	
10	Feminino	25	0,04	0,79	0,00	0,00	0,00	0,007*
	Masculino	34	-0,74	1,26	-2,00	0,00	0,00	
	Total	59	-0,41	1,14	-1,00	0,00	0,00	
11	Feminino	17	0,06	0,82	0,00	0,00	0,00	0,482
	Masculino	15	0,00	1,25	-1,00	0,00	0,00	
	Total	32	0,03	1,03	0,00	0,00	0,00	

Teste de Mann-Whitney

LEGENDA

N: Número

p: diferença entre as médias do sexo masculino e feminino

* diferença estatisticamente significativa

As tabelas 15 a 18 demonstram os resultados obtidos nas variáveis tempo de reação (em milissegundos) e erro de clique na nova versão do THAAS informatizado.

Tabela 15. Valores médios, mínimos e máximos, desvio-padrão e percentis no tempo de reação verificado no THAAS informatizado segundo a faixa etária

Idade	N	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo	1º Quartil	Mediana	3º Quartil
6	38	0,277	0,885	0,145	0,587	0,229	0,268	0,296
7	37	0,283	0,724	0,188	0,528	0,236	0,270	0,322
8	44	0,290	0,712	0,181	0,463	0,226	0,290	0,341
9	54	0,327	0,109	0,149	0,829	0,277	0,312	0,376
10	59	0,333	0,702	0,209	0,478	0,276	0,338	0,377
11	32	0,342	0,091	0,142	0,525	0,280	0,329	0,391

LEGENDA

N: Número

Tabela 16. Valores médios, desvio-padrão, percentis e comparação entre os sexos masculino e feminino no tempo de reação

Idade	Sexo	N total	Média	Desvio-padrão	1º Quartil	Mediana	3º Quartil	p
6	Feminino	19	0,277	0,090	0,249	0,269	0,292	0,986
	Masculino	19	0,277	0,884	0,222	0,249	0,310	
	Total	38	0,277	0,885	0,229	0,268	0,296	
7	Feminino	18	0,277	0,079	0,217	0,265	0,321	0,677
	Masculino	19	0,288	0,066	0,244	0,285	0,324	
	Total	37	0,283	0,724	0,236	0,270	0,322	
8	Feminino	28	0,285	0,070	0,225	0,278	0,340	0,498
	Masculino	16	0,300	0,072	0,239	0,310	0,371	
	Total	44	0,290	0,712	0,226	0,290	0,341	
9	Feminino	29	0,298	0,094	0,223	0,294	0,344	0,036*
	Masculino	25	0,360	0,116	0,289	0,335	0,406	
	Total	54	0,327	0,109	0,277	0,312	0,376	
10	Feminino	25	0,336	0,075	0,269	0,338	0,390	0,836
	Masculino	34	0,332	0,067	0,287	0,336	0,374	
	Total	59	0,333	0,702	0,276	0,338	0,377	
11	Feminino	17	0,339	0,097	0,274	0,324	0,425	0,812
	Masculino	15	0,347	0,087	0,296	0,363	0,391	
	Total	32	0,342	0,091	0,280	0,329	0,391	

Teste t

LEGENDA

N: Número

p: diferença entre as médias do sexo masculino e feminino

* diferença estatisticamente significativa

Tabela 17. Valores médios, mínimos e máximos, desvio-padrão e percentis dos erros de clique verificado no THAAS informatizado segundo a faixa etária

Idade	N	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo	1º Quartil	Mediana	3º Quartil
6	38	4,74	4,10	0	15	1,00	4,00	6,50
7	37	3,05	2,81	0	11	1,00	2,00	4,00
8	44	1,73	1,87	0	8	0,00	1,00	2,00
9	54	1,70	2,14	0	10	0,00	1,00	3,00
10	59	1,98	2,50	0	14	0,00	1,00	3,00
11	32	1,22	2,16	0	11	0,00	0,00	2,00

LEGENDA

N: Número

Tabela 18. Valores médios, desvio-padrão, percentis e comparação entre os sexos masculino e feminino no erro de clique

Idade	Sexo	N total	Média	Desvio-padrão	1º Quartil	Mediana	3º Quartil	p
6	Feminino	19	4,16	3,87	1,00	4,00	6,00	0,436
	Masculino	19	5,32	4,34	2,00	6,00	9,00	
	Total	38	4,74	4,10	1,00	4,00	6,50	
7	Feminino	18	2,44	2,20	1,00	2,00	4,00	0,267
	Masculino	19	3,63	3,25	1,00	3,00	5,00	
	Total	37	3,05	2,81	1,00	2,00	4,00	
8	Feminino	28	1,68	1,78	0,00	1,00	2,00	0,960
	Masculino	16	1,81	2,07	0,25	1,00	2,75	
	Total	44	1,73	1,87	0,00	1,00	2,00	
9	Feminino	29	1,55	1,95	0,00	1,00	3,00	0,524
	Masculino	25	1,88	2,36	0,00	1,00	2,50	
	Total	54	1,70	2,14	0,00	1,00	3,00	
10	Feminino	25	1,28	1,40	0,00	1,00	2,00	0,130
	Masculino	34	2,50	2,99	0,00	1,50	4,00	
	Total	59	1,98	2,50	0,00	1,00	3,00	
11	Feminino	17	0,94	1,34	0,00	0,00	1,50	0,821
	Masculino	15	1,53	2,85	0,00	0,00	2,00	
	Total	32	1,22	2,16	0,00	0,00	2,00	

Teste de Mann-Whitney

LEGENDA

N: Número

p: diferença entre as médias do sexo masculino e feminino

Em relação a comparação entre as diferentes faixas etárias nas variáveis desatenção, impulsividade, total de erros, decréscimo de vigilância, erro de clique e tempo de reação foram elaboradas as tabelas 19 a 24.

Tabela 19. Comparação entre as variáveis desatenção, impulsividade, total de erros, decréscimo de vigilância e erro de clique no THAAS informatizado segundo a idade

Variáveis	Desatenção	Impulsividade	Total de erros	Decréscimo de vigilância	Erro de clique
p	0,000*	0,000*	0,000*	0,362	0,000*

Teste de Kruskal-Wallis

LEGENDA:

* diferença estatisticamente significativa

p: valor de p

Tabela 20. Comparação na variável desatenção verificado no THAAS informatizado segundo a faixa etária

Idade	6	7	8	9	10	11
6	-	1,000	0,004*	0,000*	0,000*	0,000*
7	1,000	-	0,083	0,006*	0,002*	0,000*
8	0,004*	0,083	-	1,000	1,000	0,490
9	0,000*	0,006*	1,000	-	1,000	1,000
10	0,000*	0,002*	1,000	1,000	-	1,000
11	0,000*	0,000*	0,490	1,000	1,000	-

Teste de Kruskal-Wallis

* diferença estatisticamente significativa

Tabela 21. Comparação na variável impulsividade verificado no THAAS informatizado segundo a faixa etária

Idade	6	7	8	9	10	11
6	-	1,000	1,000	0,050	0,000*	0,000*
7	1,000	-	1,000	0,027*	0,000*	0,000*
8	1,000	1,000	-	1,000	0,065	0,002*
9	0,050	0,027*	1,000	-	1,000	0,245
10	0,000*	0,000*	0,065	1,000	-	1,000
11	0,000*	0,000*	0,002*	0,245	1,000	-

Teste de Kruskal-Wallis

* diferença estatisticamente significativa

Tabela 22. Comparação na variável total de erros verificado no THAAS informatizado segundo a faixa etária

Idade	6	7	8	9	10	11
6	-	1,000	0,009*	0,000*	0,000*	0,000*
7	1,000	-	0,105	0,001*	0,000*	0,000*
8	0,009*	0,105	-	1,000	0,910	0,015*
9	0,000*	0,001*	1,000	-	1,000	0,276
10	0,000*	0,000*	0,910	1,000	-	1,000
11	0,000*	0,000*	0,015*	0,276	1,000	-

Teste de Kruskal-Wallis

* diferença estatisticamente significativa

Tabela 23. Comparação na variável erro de clique verificado no THAAS informatizado segundo a faixa etária

Idade	6	7	8	9	10	11
6	-	1,000	0,010*	0,001*	0,007*	0,000*
7	1,000	-	0,394	0,103	0,362	0,004*
8	0,010*	0,394	-	1,000	1,000	1,000
9	0,001*	0,103	1,000	-	1,000	1,000
10	0,007*	0,362	1,000	1,000	-	1,000
11	0,000*	0,004*	1,000	1,000	1,000	-

Teste de Kruskal-Wallis

* diferença estatisticamente significativa

Em relação ao tempo de reação (em milissegundos) os testes estatísticos utilizados foram análise de variância e teste de Tukey e encontrado um valor de $p=0,000$.

Tabela 24. Comparação na variável tempo de reação verificado no THAAS informatizado segundo a faixa etária

Idade	6	7	8	9	10	11
6	-	0,999	0,980	0,063	0,018*	0,017*
7	0,999	-	0,998	0,145	0,051	0,042*
8	0,980	0,998	-	0,284	0,115	0,091
9	0,063	0,145	0,284	-	0,998	0,964
10	0,018*	0,051	0,115	0,998	-	0,996
11	0,017*	0,042*	0,091	0,964	0,996	-

Teste Análise de variância e Teste de Tukey

* diferença estatisticamente significativa

Tabela 25. Correlação entre as variáveis idade, desatenção, impulsividade, total de erros, decréscimo de vigilância, tempo de reação e erro de clique

		Idade	Tempo de reação	Erro de clique	Desatenção	Impulsividade	Total de erros	Decréscimo Vigilância
Idade	r	1,000	0,328*	-0,309*	-0,400*	-0,424*	-0,483*	0,032
	p	-	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,609
Tempo de reação	r	0,328*	1,000	-0,149*	-0,226*	0,055	-0,171*	0,021
	p	0,000	-	0,015	0,000	0,373	0,005	0,735
Erro de clique	r	-0,309*	-0,149*	1,000	0,851*	0,202*	0,770*	-0,115
	p	0,000	0,015	-	0,000	0,001	0,000	0,062
Desatenção	r	-0,400*	-0,226*	0,851*	1,000	0,268*	0,916*	-0,107
	p	0,000	0,000	0,000	-	0,000	0,000	0,083
Impulsividade	r	-0,424*	0,055	0,202*	0,268*	1,000	0,584*	-0,070
	p	0,000	0,373	0,001	0,000	-	0,000	0,260
Total de erros	r	-0,483*	-0,171*	0,770*	0,916*	0,584*	1,000	-0,115
	p	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	-	0,062
Decréscimo Vigilância	r	0,032	0,021	-0,115	-0,107	-0,070	-0,115	1,000
	p	0,609	0,735	0,062	0,083	0,260	0,062	-

Teste de correlação de Spearman

* diferença estatisticamente significativa

6 DISCUSSÃO

6 DISCUSSÃO

Desde a normatização do Teste da Habilidade de Atenção Auditiva Sustentada (FENIMAN et al., 2007), este instrumento é utilizado por um grupo de pesquisadores da Faculdade de Odontologia de Bauru (FOB/USP) e Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais (HRAC/USP) para verificar sua sensibilidade em avaliar a atenção auditiva sustentada em diferentes populações.

O THAAS é um instrumento que foi utilizado em diferentes estudos, dos quais se pode elencar as pesquisas em crianças com audição normal e sem outros comprometimentos (FENIMAN et al., 2007), em crianças com fissura labiopalatina (LEMOS; FENIMAN, 2010), em crianças com perda auditiva leve (MONDELLI et al., 2010), para verificar a influência do período do dia e o tipo de escola na atenção auditiva sustentada em crianças (PICOLINI et al., 2010), para comparar o desempenho de crianças aplicando o teste com fones auriculares e em campo livre (FENIMAN et al., 2012), em idosos com e sem perda auditiva leve (JOSÉ, 2013), para comparar a aplicabilidade do THAAS na versão *website* (BORBA et al., 2016) e, para verificar a relação entre o nível de cortisol salivar e a atenção auditiva sustentada em crianças com fissura labiopalatina (FERNANDES, 2017).

Inicialmente, o THAAS original foi elaborado em formato de CD e, atualmente, para ampliar o acesso a este instrumento que avalia a habilidade de atenção auditiva sustentada optou-se pela disponibilização do teste original (em CD) em formato de *website* (<http://www.thaas.fob.usp.br/>), visando expandir o acesso a este instrumento a um maior número de fonoaudiólogos. Porém, a versão original do THAAS propõe que o avaliador anote as respostas do sujeito avaliado em um protocolo específico, o que pode gerar diferentes interpretações de respostas devido à subjetividade do avaliador. Assim, com a finalidade de reduzir o risco de interpretações errôneas de avaliadores que não apresentam experiência na aplicação deste instrumento, além da facilidade no armazenamento dos dados da criança, rapidez e precisão da análise das respostas para obtenção do resultado final, Feniman (2010) iniciou um estudo da informatização do THAAS. Somado ao mencionado, todo *software* sofre, inevitavelmente, modificações após ser entregue ao cliente final (PRESSMAN, 2005); sendo o THAAS informatizado (FENIMAN,

2010), um *software* que foi desenvolvido e liberado para ser utilizado pelos usuários finais, estando frequentemente sendo avaliado quanto aos seus benefícios, eficácia, facilidade de operação, dentre outras características, este trabalho tem o objetivo de realizar a revisão do instrumento informatizado proposto por Feniman (2010) e foram realizadas as modificações quanto à randomização da ordem de palavras, de modo que a palavra alvo esteja em posição diferente em cada uma das repetições da lista e em cada avaliação realizada, alteração pertinente à mudança do intervalo de tempo entre as palavras para 1,4 segundos e mensuração do tempo de reação da criança frente ao estímulo auditivo apresentado.

Durante a aplicação do THAAS, neste estudo, verificou-se que o sinal de *internet* disponibilizado para utilização durante a pesquisa foi insuficiente para o bom desempenho do THAAS no formato *on-line*, uma vez que o sinal se apresentou fraco e, em outro local não foi liberado o acesso à *internet* para que a pesquisadora pudesse realizar as avaliações com o THAAS. Foi observada interrupção do teste em decorrência de queda na *internet*, palavras foram omitidas da lista de palavras por fraco sinal de *internet*, dificuldade no gerenciamento do tempo para aplicação do THAAS, uma vez que o teste necessitou ser repetido, em alguns casos, até três vezes na mesma criança em virtude da queda de *internet*. Por esse motivo, o *software* do THAAS foi instalado no *notebook* para que não houvesse equívocos nos resultados das avaliações realizadas nas crianças, em consequência de falha do instrumento.

Em relação ao tipo de erro mais verificado na nova versão do THAAS informatizado, os erros denominados desatenção foram superiores em relação aqueles denominados impulsividade (tabelas 7 a 10), concordando com outros estudos realizados em crianças (FENIMAN et al., 2007; MONDELLI et al., 2010; LEMOS; FENIMAN, 2010; PICOLINI et al., 2010; FENIMAN et al., 2012; FERNANDES, 2017), porém estes estudos utilizaram a versão original do teste (em CD). Na versão utilizada por Salvador (2011) foi observado resultado semelhante ao encontrado nesta amostra, porém no trabalho da autora, a faixa etária estudada foi somente sete anos.

Observou-se no presente estudo que com o aumento da idade as crianças obtiveram menor tipo de erro desatenção (tabelas 7 e 8), apresentando correlação negativa moderada entre estas duas variáveis, o que demonstra diminuição desse tipo de erro de acordo com o desenvolvimento das crianças. Este

dado pode ser justificado ao desenvolvimento do sistema nervoso das crianças, que vai adquirindo gradativamente a capacidade de direcionar a atenção e, por esse motivo melhoram seu desempenho em tarefas que necessitam a manutenção da atenção (CONSENZA; GUERRA, 2011). Verificou-se diferença estatisticamente significativa entre os grupos de crianças nas diferentes faixas etárias avaliadas com este instrumento (tabelas 19 e 20) e, observou-se correlação positiva forte, com as variáveis total de erros e erro de clique, a qual demonstra que quanto maior a desatenção, maior a quantidade do total de erros e dos erros de clique. Em relação ao tempo de reação foi verificada correlação negativa fraca, notando que quanto maior o número de erros desatenção, menor o tempo de reação apresentado pela criança. Estes resultados corroboram com um estudo realizado, em que quanto menor o tempo de reação obtido por crianças no desempenho de tarefa visual, maior a quantidade de erros realizados por essas crianças (THOMAS, 2001).

Na variável impulsividade também se observou que houve diminuição da quantidade deste tipo de erro com o aumento da idade das crianças (tabelas 9, 10, 19 e 21), o qual pode ser observado correlação negativa moderada entre as duas variáveis (tabela 25). Verificou-se correlação positiva fraca entre impulsividade, e as variáveis erro de clique e desatenção e, correlação positiva moderada entre impulsividade e total de erros, variáveis que aumentam de acordo com o aumento dos erros tipo impulsividade (tabela 25). Salvador (2011) encontrou correlação positiva forte entre as variáveis impulsividade e desatenção, porém em seu estudo os dois tipos de erros do teste obtiveram valores médios próximos, que foi justificado por possível erro na captação de respostas do teste. Crianças menores vão adquirindo gradativamente seu nível de atenção (COSENZA; GUERRA, 2011), sendo assim, crianças menores tem a capacidade de manter a atenção ainda limitada (COOLEY; MORRIS, 1990), bem como, se comportam mais impulsivamente em relação a crianças mais velhas, concordando com os resultados encontrados neste estudo (SOMEYA et al., 2001).

Quando verificado o desempenho das crianças neste novo formato de apresentação do instrumento, verificou-se que na variável total de erros houve aumento da pontuação nas crianças de menor idade, em relação as crianças mais velhas (tabelas 11, 12, 19 e 22), com correlação positiva forte entre as variáveis desatenção e erro de clique, as quais aumentam concomitantemente com a pontuação total de erros (tabela 25). Salvador (2011), utilizando o THAAS

informatizado, encontrou correlação positiva forte entre o total de erros e a desatenção, nas crianças com sete anos de idade, concordando com o encontrado neste estudo. Houve correlação moderada entre o total de erros e as variáveis idade e impulsividade, porém a primeira negativa, em que a diminuição da idade ocorreu aumento do total de erros e a segunda positiva, na qual o aumento da impulsividade implicou no aumento do total de erros. Correlação entre impulsividade e total de erros também foi encontrada no estudo de Salvador (2011). Na comparação com o estudo em que o THAAS foi utilizado em seu formato original (CD) há concordância com os resultados deste estudo, pois as crianças menores desempenharam pior performance quando comparadas às crianças maiores (FENIMAN et al., 2007). Este resultado contraria estudo que não encontrou diferença estatisticamente significativa entre a idade e o desempenho no THAAS em crianças (MONDELLI et al., 2010).

Não se observou melhor desempenho das crianças maiores em relação as menores no que se refere à variável decréscimo de vigilância nesta amostra (tabelas 13, 14 e 19). Este dado não corrobora com a normatização do THAAS em seu formato original (CD), pois, a habilidade de sustentar a atenção deteriorou com o tempo da tarefa, ou seja, as crianças menores obtiveram maior escore de decréscimo de vigilância quando comparado com as crianças maiores (FENIMAN et al., 2007).

De acordo com os resultados observados com a aplicação da nova versão do instrumento informatizado em escolares, na comparação entre as variáveis desatenção, impulsividade, total de erros e a idade (Tabelas 19 a 22) houve diferença estatisticamente significativa entre a idade das crianças da amostra, concordando com os dados normativos do THAAS em seu formato original, não informatizado (FENIMAN et al., 2007), em que os escores do THAAS foram correlacionados com a idade do sujeito, pois as crianças menores demonstraram maior número de erros desatenção e impulsividade e consequentemente maior pontuação total de erros em relação aquelas com maior idade. Não foram encontrados estudos em que fosse aplicado um teste de atenção auditiva informatizado em diferentes faixas etárias para a comparação destes resultados.

No presente estudo, na comparação entre as variáveis tempo de reação e a idade (tabela 15, 16 e 24), observou-se diferença estatisticamente significativa entre estas duas variáveis, demonstrando correlação positiva fraca, a qual se observa que com o aumento da idade também houve aumento do tempo de reação

obtido no THAAS (tabela 25). Este dado não concorda com um estudo, o qual verificou o tempo de reação em um grupo de 240 voluntários, em um teste para verificar a influência do tempo de reação na seleção para jovens talentos para jogar tênis, divididos por faixa etária (G1: 6 a 7 anos; G2: 8 a 10 anos; G3: 11 a 13 anos) submetidos a um teste computadorizado de reação simples do Sistema de Viena, na versão RT/S1 e observou diminuição do tempo de reação com o avanço da idade (NOCE et al., 2012).

Cummings e Kosinski (1999) descreveram em uma revisão de literatura, que a variação média do tempo de reação simples em diversos estudos que compuseram a publicação, foi de 148 a 242 milissegundos (ms) e, em uma tarefa de tempo de reação que solicita reconhecimento, como é a habilidade requisitada no THAAS, esse tempo é de 384 ms, valores próximos aqueles encontrados nas crianças que compuseram a amostra deste estudo (Tabela 15 e 16). Em um estudo com grupos de crianças de sete e 11 anos de idade foi observado que o aumento do número de erros foi inversamente proporcional a diminuição do tempo de reação para pistas visuais apresentadas às crianças (THOMAS, 2001), concordando com este estudo, o qual observou correlação negativa fraca entre as variáveis tempo de reação, desatenção, total de erros e erro de clique, em que as crianças menores obtiveram menor tempo de reação, porém cometeram maior quantidade de erros desatenção e erros de clique e, conseqüentemente, pior desempenho demonstrado pelo total de erros.

Os erros de clique cometidos pelas crianças demonstraram relação inversamente proporcional à idade (tabelas 17, 18, 19 e 23), com correlação positiva forte entre os erros de clique e as variáveis desatenção e total de erros; correlação positiva fraca entre os erros de clique e impulsividade; e, em relação aos erros de clique e as variáveis idade e tempo de reação houve correlação negativa fraca. Estes dados concordam com os resultados encontrados no estudo de Thomas (2001), o qual verificou maior quantidade de erros em um teste que avalia atenção visual em detrimento à diminuição do tempo de reação para realização da tarefa.

Na comparação entre os sexos masculino e feminino foi encontrada diferença estatisticamente significativa somente para o total de erros e decréscimo de vigilância na faixa etária de dez anos. Não foi observada diferença estatisticamente significativa entre as demais variáveis (desatenção, impulsividade, total de erros e decréscimo de vigilância) e o sexo das crianças avaliadas, concordando com os

estudos do THAAS não informatizado (FENIMAN et al., 2007; MONDELLI et al., 2010; LEMOS; FENIMAN, 2010; PICOLINI et al., 2010; FENIMAN et al., 2012) e na versão informatizada (SALVADOR, 2011).

Até o momento, o instrumento utilizado neste trabalho tem que se mostrado de fácil aplicação, devido a objetividade na marcação das respostas que é realizada pelo próprio sistema informatizado. Sugere-se que devido a esta característica, esta nova versão do THAAS informatizado possa diminuir a subjetividade de avaliadores que não estão familiarizados com o teste. Além da possibilidade da verificação do tempo de reação apresentado pela criança. Apesar da facilidade de aplicação de um instrumento informatizado, não podemos deixar de ressaltar a necessidade da observação do avaliador durante a aplicação do teste, para que sejam observados comportamentos da criança que possam interferir no resultado da avaliação.

Importante salientar, que após a conclusão deste estudo, esta nova versão do THAAS informatizado deverá estar disponível para fonoaudiólogos no formato de *website*.

7 CONCLUSÃO

7 CONCLUSÃO

Foi realizada a revisão do THAAS informatizado e promovidas as adequações necessárias quanto à randomização da ordem de palavras, bem como, da lista de palavras em cada aplicação do instrumento, para que seja evitado o fenômeno da aprendizagem durante a aplicação do teste. Também foi modificado o tempo de duração de cada palavra do teste para 1,4 segundos, para que se pudesse mensurar o tempo de reação das crianças avaliadas. Na presente versão do THAAS informatizado é possível medir o tempo de reação das crianças avaliadas durante a aplicação do teste. O próprio sistema computa o desempenho das crianças avaliadas e, disponibiliza o protocolo de resultados (em PDF) para *download* ao final da aplicação do THAAS Informatizado.

Foi elaborado um *website* contendo a versão revisada e informatizada do THAAS com as modificações propostas durante a fase de revisão no formato de aplicação da primeira versão informatizada deste instrumento.

O teste ainda se encontra em fase de aplicação em escolares, desta forma, o guia do usuário contendo as informações referentes as modificações no formato de aplicação desta versão do THAAS informatizado, bem como, os resultados obtidos nas crianças nas faixas etárias de seis a 11 anos, será elaborado e disponibilizado após finalizada a aplicação do instrumento em escolares.

Foi verificado que a idade foi um fator que influenciou no desempenho de crianças nesta nova versão do THAAS informatizado, pois verificou-se que crianças de pouca idade apresentaram uma pontuação total de erros maior em relação as crianças maiores. O mesmo não foi observado no decréscimo de vigilância, pois as crianças demonstraram desempenho semelhante em todas as idades avaliadas. Quanto ao tempo de reação, crianças menores desempenharam menor tempo de reação (em milissegundos) quando comparado as crianças maiores, porém as primeiras demonstraram maior número de erros em relação as últimas.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

Barros PM, Hazin I. Avaliação das Funções Executivas na Infância: Revisão dos Conceitos e Instrumentos. *Psicologia em Pesquisa*. 2013;7 (1):13-22.

Bellis, TJ. Mechanisms of selected auditory and related processes. In: Bellis, TJ. *Assessment and management of central auditory processing disorders in the educational setting from science to practice*. 2. ed. Clifton Park, NY: Thomson/Delmar Learning; 2003a. p. 50-102.

Bellis, TJ. Neuroanatomy and neurophysiology of the Central Auditory Nervous System. In: Bellis, TJ. *Assessment and management of central auditory processing disorders in the educational setting from science to practice*. 2. ed. Clifton Park, NY: Thomson/Delmar Learning; 2003b. p. 3-50.

Birren JE. *The psychology of aging*. Englewood Cliffs (NJ): Prentice-Hall; 1964.

Borba AC, José MR, Verardo, LF, Feniman MR. Teste de habilidade de atenção auditiva sustentada em *website*: aplicabilidade e estudo comparativo. *Anais do XXIV Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia*; São Paulo (SP); 2016. 8616.

Canadian Interorganizational Steering Group for Speech-Language Pathology and Audiology. *Canadian Guidelines on Auditory Processing Disorder in Children and Adults: Assessment And Intervention*. Canadá: CISG; 2012.

Cerella J. Information processing rates in the elderly. *Psychol Bull*. 1985;98(1):67-83.

Cooley EL, Morris RD. Attention in children: A neuropsychologically based model for assessment. *Dev Neuropsychol*. 1990;6(3):239-74.

Cosenza RM, Guerra LB. A lanterna na janela: A atenção e suas implicações na aprendizagem. In: Cosenza RM, Guerra LB. *Neurociência e educação: como o cérebro aprende*. Porto Alegre (RS): Artmed; 2011. p. 41-50.

Cummings J, Kosinski R. *The Scientific Method: An Introduction Using Reaction Time. Tested studies for laboratory teaching (ABLE Proceedings)* 1999. [acesso em 2017 jul 09] Disponível em: <http://www.ableweb.org/volumes/vol-20/3-kosinski.pdf>.

Dancey C, Reidy J. *Estatística sem Matemática para Psicologia: Usando SPSS para Windows*. Porto Alegre: Artmed; 2006.

El Hajj SA, Bueno VF, Zaninotto ALC, De Lucia MCS, Scaff M. Avaliação da velocidade de processamento em uma amostra de crianças de 7 a 10 anos com e sem hipótese diagnóstica de TDAH. *Psicologia Hospitalar*. 2014;12 (1):69-85.

Feniman MR. Aplicação do teste de atenção auditiva FC2 em crianças normais [tese]. São Paulo (SP): Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2004.

Feniman MR, Ortelan RR, Lauris JRP, Campos CF, Cruz MS. Proposta de instrumento comportamental para avaliar a atenção auditiva sustentada. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2007;73(4):523-7.

Feniman MR. Relatório final do Edital MCT/CNPq 15/2007. São Paulo: Faculdade de Odontologia de Bauru – Universidade de São Paulo; 2010. 68 p. Relatório científico.

Feniman MR, Rissatto ACS, Lauris JRP, Mondelli MFCG. Aplicabilidade do teste da habilidade de atenção auditiva sustentada - THAAS em campo livre. *Int Arch Otorhinolaryngol*. 2012;16(2):269-77.

Fernandes, VM. Cortisol salivar e atenção auditiva sustentada [tese]. São Paulo (SP): Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo; 2017.

Freitas HMR de. Sistemas de informações gerenciais e de apoio à decisão. Porto Alegre (RS):PPFA; UFRGS; 1994. Apostila.

Gomes H, Molholm S, Christodoulou C, Ritter W, Cowan N. The development of auditory attention in children. *Front Biosci*. 2000;5:D108-20.

Gonçales AS. Avaliação do desenvolvimento das habilidades auditivas durante o primeiro ano de vida. In: Aquino AMCM, org. *Processamento auditivo central: eletrofisiologia e psicoacústica*. São Paulo: Lovise; 2002. p. 111-20.

José MR. Desempenho de idosos no Teste da Habilidade de Atenção Auditiva Sustentada - THAAS [dissertação]. São Paulo (SP): Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2013.

Keith RW. ACPT: Auditory Continuous Performance Test. San Antonio: Psychological Corporation; 1994.

Klorman R, Brumaghim JT, Fitzpatrick PA, Borgstedt AD. Methylphenidate speeds evaluation processes of attention deficit disorder adolescents during a continuous performance test. *J Abnorm Child Psychol.* 1991;19(3):263-83.

Lemos ICC, Feniman MR. Teste de Habilidade de Atenção Auditiva Sustentada (THAAS) em crianças de sete anos com fissura labiopalatina. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2010;76(2):199-205.

Lientz, B; Swanson, B. *Software Maintenance Management: A study of the maintenance of computer application Software in 487 Data Processing Organizations.* Massachusetts: Addison-Wesley; 1980.

Magill RA. *Aprendizagem Motora: Conceitos e Aplicações.* 5 ed. São Paulo (SP): Edgard Blücher; 1998.

Marinello, KCV. *Avaliação do tempo de reação de crianças portadoras de anemia falciforme [dissertação].* Brasília (DF): Universidade de Brasília, Faculdade de Educação Física; 2016 [acesso 2016 nov 27]. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/21701>.

Medwetsky L. Central auditory processing. In: Katz J, Burkard RF, Medwetsky L, editors. *Handbook of clinical audiology.* Baltimore: Williams Wilkins; 2002. p. 495-509.

Mondelli MFCG, Carvalho FRP, Feniman MR, Lauris JRP. Perda auditiva leve: desempenho no Teste da Habilidade de Atenção Auditiva Sustentada. *Pró-Fono R Atual Cient.* 2010;22(3):245-50.

Noce F, Ferreira TS, Moreira CZ, Andrade AGP de, Mello MT de, Costa VT da. Influência do tempo de reação simples na seleção de jovens talentos no tênis. *Rev. educ. fis. UEM;* 2012 [acesso 2017 nov 05];23(3):369-77. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-30832012000300005&lng=en. <http://dx.doi.org/10.4025/reveducfis.v23i3.16990>.

Picolini MM, Stivanin D, Sampaio AR, Salvador KK, Lauris JRP, Feniman MR, et al. Auditory Attention: Time of Day and Type of School. *Int Arch Otorhinolaryngol.* 2010;14(2):174-9.

Pressman, RS. *Software Engineering: a practitioner's approach.* NY: McGraw-Hill; 2005.

Primi R. Inteligência: avanços nos modelos teóricos e nos instrumentos de medida. *Avaliação Psicológica.* 2003;2(1):67-77.

Ribeiro IS, Almeida LS. Velocidade de processamento da informação na definição e avaliação da inteligência. *Psicologia: teoria e pesquisa*. 2005;21(1):1-5.

Ruytjens L, Willemsen AT, Van Dijk P, Wit HP, Albers FW. Functional imaging of the central auditory system using PET. *Acta Otolaryngol*. 2006;126(12):1236-44.

Salvador, KK. THAAS informatizado em crianças de sete anos com fissura labiopalatina: estudo comparativo [dissertação]. Bauru (SP): Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia de Bauru; 2011 [acesso 2016 jun 15]. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/25/25143/tde-28092011-092308/>.

Santos S. Tempo de Reação e a Aprendizagem de Uma Tarefa de Timing Antecipatório em Idosos. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*. 1995;9(1). [acesso em 2016 jun 20]. Disponível em: <http://web.archive.org/web/20101218230600/http://www.efmuzambinho.org.br/refelnet/revusp/edicoes/1995/usp9n1/suely.htm>

Santos, SR. System of information in nursing: interaction of the knowledge tacit-explicit. *Online Braz J. Nurs*. 2005;4(1) [acesso em 2016 jun 20]. Available in: <http://www.nepae.uff.br/siteantigo/objn401santos.htm>

Schmidt RA, Wrisberg CA. *Aprendizagem e Performance Motora: Uma abordagem da aprendizagem baseada no problema*. 2 ed. Porto Alegre: Artmed; 2001.

Someya T, Sakado K, Seki T, Kojima M, Reist C, Tang SW, et al. The Japanese version of the Barratt Impulsiveness Scale, 11th version (BIS-11): its reliability and validity. *Psychiatry Clin Neurosci*. 2001;55:111-4.

Spring C, Greenberg L, Scott J, Hopwood J. Reaction time and effect of Ritalin on children with learning problems. *Perceptual and motor skills*. 1973;36 (1):75-82.

Thomas JR. Acquisition of motor skills: information processing differences between children and adults. *Res Q Exerc Sport*. 1980;51(1):158-73.

Tinius TP. The intermediate visual and auditory continuous performance tests as a neuropsychological measure. *Arch Clin Neuropsychol*. 2003;18(2):199-214.

Weineck J. *Biologia do Esporte*. São Paulo (SP): Manole; 2000.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O (a) Sr (a) está sendo convidado (a) a autorizar a participação do (a) seu (ua) filho (a) na pesquisa “Teste da Habilidade de Atenção Auditiva Sustentada Revisado e sua aplicabilidade em crianças” realizada pela fonoaudióloga Ma. Maria Renata José, sob a orientação da Profa. Dra. Mariza Ribeiro Feniman.

O estudo tem por objetivo verificar o desempenho de crianças em um teste que avalia a habilidade de sustentar a atenção por um período de tempo prolongado (11 minutos). Se o (a) Sr (a) autorizar a participação do seu (ua) filho (a) nesta pesquisa, a criança será submetida a uma triagem audiométrica, a um questionário para verificar questões relacionadas a atenção, capacidades e dificuldades da criança e ao Teste da Habilidade de Atenção Auditiva Sustentada (THAAS). A audição será avaliada por meio de testes nos quais seu filho ficará com fone de orelha e será solicitado a levantar a mão quando perceber a presença de um som (apito); e também, pela imitanciometria, na qual uma oliva de silicone (pequena “borracha”) será posicionada na entrada da orelha de seu filho, que sentirá uma leve pressão de ar, que permitirá verificar o funcionamento da orelha. No teste de atenção, seu filho permanecerá sentado em uma cadeira, com os fones na orelha ouvindo palavras pelo tempo de 11 minutos e deverá pressionar um botão todas as vezes que ouvir a palavra “não”. Todas as avaliações ocorrerão na própria escola ou centro de convivência em que seu filho está matriculado.

Para a participação no estudo está previsto um atendimento, com duração de 25 minutos, não ultrapassando o máximo de dois atendimentos (primeiro atendimento com duração máxima de 25 minutos e segundo com duração máxima de 15 minutos) para o término das avaliações. Ressalta-se que os procedimentos podem provocar pequeno desconforto à criança, sendo interrompidos quando a criança demonstrar sinais de cansaço ou desconforto e, dessa forma, a criança será chamada novamente para a continuidade dos procedimentos (caso haja concordância). Nenhum gasto para os pais ou responsáveis dos participantes está previsto. Às crianças que falharem em qualquer procedimento realizado nesta pesquisa, orientações serão fornecidas a seus pais ou responsáveis e as crianças serão encaminhadas para a Clínica “Ouvir e Aprender/Saúde e Bem estar”,

localizada na Rua Saint Martin 18-40, Bauru-SP, para que se realize a intervenção terapêutica adequada.

A participação no estudo envolve riscos mínimos à saúde da criança, sendo este em relação ao cansaço em que possivelmente seja exposto durante as avaliações e ao desconforto em decorrência da utilização dos fones de ouvido ou da leve pressão de ar nas orelhas ao qual a criança será exposta durante os procedimentos de avaliação. A partir dos resultados obtidos será realizada a comparação entre a idade e sexo das crianças avaliadas e os dados obtidos serão mantidos em sigilo pelas pesquisadoras. Além disso, espera-se que o desenvolvimento do presente estudo traga benefícios à população-alvo, contribua com a avaliação de uma habilidade essencial para o aprendizado, por meio de um diagnóstico precoce da falta de atenção da criança, principalmente em ambiente escolar.

Está previsto pelo Conselho Nacional de Saúde que todo o participante da pesquisa tem direito à indenização, por parte do pesquisador e da instituição envolvida nas diferentes fases da pesquisa (Resolução CNS Nº466, de 12 de dezembro e 2012). Caso você venha a sofrer qualquer tipo de dano resultante de sua participação na pesquisa, previsto ou não neste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Destacamos que a participação no estudo é inteiramente voluntária. A não aceitação em participar do mesmo, sem a necessidade de expor as razões, assim como, à desistência da participação em qualquer momento, não ocasionará prejuízos de nenhuma espécie. Caso queira esclarecer de dúvidas em relação a sua participação na pesquisa poderá entrar em contato com a pesquisadora Maria Renata José pelo telefone (14) 98119-7178 ou e-mail mrenata.fono@usp.br e, para denúncias e/ou reclamações entrar em contato com Comitê de Ética em Pesquisa-FOB/USP, à Alameda Dr. Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75, Vila Universitária, ou pelo telefone (14)3235-8356, e-mail: cep@fob.usp.br

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, o Sr. (a)

_____, portador da cédula de identidade _____, responsável pelo menor _____, após leitura minuciosa das informações constantes neste TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO, devidamente explicada pelos profissionais em seus mínimos detalhes, ciente dos serviços e procedimentos aos quais será submetido, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e

explicado, DECLARA e FIRMA seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO concordando em autorizar a participação do menor na pesquisa proposta. Fica claro que o participante da pesquisa, pode a qualquer momento retirar seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO e deixar de participar desta pesquisa e ciente de que todas as informações prestadas tornar-se-ão confidenciais e guardadas por força de sigilo profissional (Art. 13º do Código de Ética Fonoaudiológico).

Por fim, como pesquisadoras responsáveis pela pesquisa, DECLARAMOS o cumprimento do disposto na Resolução CNS nº 466 de 2012, contidos nos itens IV.3, item IV.5.a e na íntegra com a resolução CNS nº 466 de dezembro de 2012.

Por estarmos de acordo com o presente termo o firmamos em duas vias igualmente válidas (uma via para o participante da pesquisa e outra para as pesquisadoras) que serão rubricadas em todas as suas páginas e assinadas ao seu término, conforme o disposto pela Resolução CNS nº 466 de 2012, itens IV.3.f e IV.5.d.

Bauru, SP, _____ de _____ de _____.

Assinatura do responsável pelo
participante da pesquisa

Fga. Ma. Maria Renata José
Pesquisadora

Profa. Dra. Mariza Ribeiro
Feniman
Orientadora

O Comitê de Ética em Pesquisa – CEP, organizado e criado pela FOB-USP, em 29/06/98 (Portaria GD/0698/FOB), previsto no item VII da Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde (publicada no DOU de 13/06/2013), é um Colegiado interdisciplinar e independente, de relevância pública, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

Qualquer denúncia e/ou reclamação sobre sua participação na pesquisa poderá ser reportada a este CEP:

Horário e local de funcionamento:

Comitê de Ética em Pesquisa

Faculdade de Odontologia de Bauru-USP - Prédio da Pós-Graduação (bloco E - pavimento superior), de segunda à sexta-feira, no horário das 13h30 às 17 horas, em dias úteis.

Alameda Dr. Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75

Vila Universitária – Bauru – SP – CEP 17012-901

Telefone/FAX: (14)3235-8356

e-mail: cep@fob.usp.br

APÊNDICE B – Termo de assentimento (crianças com idade de seis e sete anos)

Eu, _____, concordo em participar da pesquisa “Teste da Habilidade de Atenção Auditiva Sustentada Revisado e sua aplicabilidade em crianças” realizada pela fonoaudióloga Maria Renata José, sob a orientação da Profa. Dra. Mariza Ribeiro Feniman.

Fonte: <http://br.freepik.com/fotos-vetores-gratis/escuta>

Fonte: <http://www.educolorir.com/paginas-para-colorir-aluna-levanta-a-m-o-118734.html>

Fonte: http://br.freepik.com/fotos-gratis/trabalho--maos-objeto--mulher_374380

Fonte: <http://www.otoneuroclinica.com/categoria/informativo/>

Após terem sido esclarecidos os testes da pesquisa, em seus mínimos detalhes, não restando quaisquer dúvidas a respeito do explicado, concordo em participar da pesquisa proposta.

Bauru-SP, _____ de _____ de _____.

Assinatura do participante da
pesquisa

Fga. Ma. Maria Renata José
Pesquisadora

Profa. Dra. Mariza Ribeiro
Feniman
Orientadora

APÊNDICE C – Termo de assentimento (crianças com idade de seis e sete anos)

TERMO DE ASSENTIMENTO
(Crianças de oito a onze anos)

Eu, _____,
concordo em participar da pesquisa “Teste da Habilidade de Atenção Auditiva Sustentada Revisado e sua aplicabilidade em crianças” realizada pela fonoaudióloga Maria Renata José, sob a orientação da Profa. Dra. Mariza Ribeiro Feniman.

Durante as avaliações os testes realizados serão: ficar dentro de uma cabina acústica ouvindo sons (exemplo: apito) e palavras, sendo solicitado que levante a mão quando ouvir sons de apito ou aperte um botão quando ouvir a palavra solicitada; Em outro teste, será inserida uma oliva de silicone na entrada da orelha, pela qual sairão sons e uma pressão de ar para verificar o funcionamento da orelha.

Após terem sido esclarecidos os testes da pesquisa, em seus mínimos detalhes, não restando quaisquer dúvidas a respeito do explicado, concordo em participar da pesquisa proposta.

Bauru-SP, _____ de _____ de _____.

Assinatura do participante da
pesquisa

Fga. Ma. Maria Renata José
Pesquisadora

Profa. Dra. Mariza Ribeiro
Feniman
Orientadora

APÊNDICE D – Carta convite enviada aos pais das crianças convidadas a participar
da pesquisa

**Universidade de São Paulo
Faculdade de Odontologia de Bauru**

Al. Dr. Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75 – Bauru-SP – CEP 17012-901 – C.P. 73
PABX (0XX14)3235-8000 – FAX (0XX14)3223-4679

Pesquisa: Teste da Habilidade de Atenção Auditiva Sustentada Revisado e sua aplicabilidade em crianças

Pesquisadora: Maria Renata José (Aluna de Doutorado)

Orientadora: Profa. Dra. Mariza Ribeiro Feniman

Prezados pais/responsáveis, o (a) Sr (a) está sendo convidado (a) a autorizar a participação do (a) seu (ua) filho (a) na pesquisa de doutorado intitulada **"Teste da Habilidade de Atenção Auditiva Sustentada Revisado e sua aplicabilidade em crianças"**, que será realizada na própria escola ou Centro de Convivência em que seu filho está matriculado, na cidade de Lençóis Paulista/SP.

O objetivo do trabalho é verificar a habilidade de atenção auditiva sustentada (se a criança consegue manter a atenção por um período de tempo prolongado quando está escutando algum som) em crianças na faixa etária de seis a 11 anos. A avaliação será composta por um questionário (que será enviado pelas crianças para os pais/responsáveis), por uma avaliação simplificada da audição, e ao Teste da Habilidade de Atenção Auditiva Sustentada (THAAS). A audição será avaliada por meio de testes nos quais seu filho ficará sentado, com fone de ouvido e será solicitado a levantar a mão quando perceber a presença de um som (um apito); e também, pela imitanciométrica, na qual uma oliva de silicone (uma pequena "borracha") será posicionada na entrada da orelha de seu filho, e por meio da emissão de alguns sons (apitos) e de pressão de ar, serão verificados alguns aspectos do funcionamento da orelha. No teste de atenção, seu filho permanecerá sentado, com os fones na orelha ouvindo palavras pelo tempo de 11 minutos e deverá pressionar um botão todas as vezes que ouvir a palavra "não".

Ao término das avaliações, os resultados serão comunicados aos pais/responsáveis dos participantes e as crianças diagnosticadas com alteração em qualquer uma das funções ou habilidades avaliadas serão encaminhadas para a Clínica Ouvir e Aprender, na cidade de Bauru/SP.

A colaboração de vocês junto ao nosso trabalho é extremamente importante, tendo em vista os benefícios que o mesmo proporcionará a comunidade científica. Sendo assim, se houver a autorização da participação da criança neste estudo, escreva o nome e RG do responsável e o nome da criança no termo de consentimento livre e esclarecido e, por favor, rubrique (faça um visto) na primeira folha e assine este mesmo documento no local correspondente ao "responsável pelo participante da pesquisa", para que possamos dar continuidade aos procedimentos da pesquisa na escola ou centro de convivência em que a criança está matriculada.

Obrigada pela colaboração!

Fga. Ma. Maria Renata José
Pesquisadora

Profa. Dra. Mariza Ribeiro Feniman
Orientadora

APÊNDICE E – Protocolo elaborado para marcação de respostas

	Lista 1	Lista 2	Lista 3	Lista 4
1.	6 3	104	20f	301
2.	9 f	123	209	30f
3.	13 10	116	211	309
4.	15 16	122	215	312 d
5.	23 18	125	222	328
6.	26 34	134	231	329
7.	29 36 n	13f	238	338
8.	36 44	141	240	342 d
9.	38 4f	146	24f	346
10.	49 49	14f	248	35f
11.	53	154	254	361
12.	58	159	25f	365 n
13.	63	164 d	260	3f1
14.	71	168	261 ?	3f4
15.	74 n	1f5	265 n	3f6
16.	80 n	1f6	282	3ff
17.	85	183	283	3f9
18.	88	188	289	385 n
19.	91 d	193	292	39f
20.	93	196	296	399

ANEXOS

ANEXO A – Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da
Faculdade de Odontologia de Bauru/FOB-USP

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DE BAURU-
USP

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Teste da Habilidade de Atenção Auditiva Sustentada Revisado e sua aplicabilidade em crianças

Pesquisador: Maria Renata José

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 45786014.0.0000.5417

Instituição Proponente: Universidade de São Paulo

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.198.866

Apresentação do Projeto:

Idem Parecer Número 1.113.992

Data da Relatoria: 17/06/2015

Objetivo da Pesquisa:

Idem Parecer Número 1.113.992

Data da Relatoria: 17/06/2015

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Idem Parecer Número 1.113.992

Data da Relatoria: 17/06/2015

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa pendente de acordo com o parecer número Número do Parecer 1.113.992 de 17/06/2015.

A pesquisadora encaminha ofício a este CEP esclarecendo as pendências do parecer de número 1.113.992 de 17/06/2015 sendo realizadas as adequações das seguintes pendências:

A_ Quanto ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido:

Endereço: DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9

Bairro: VILA NOVA CIDADE UNIVERSITÁRIA **CEP:** 17.012-901

UF: SP

Município: BAURU

Telefone: (14)3235-8356

Fax: (14)3235-8356

E-mail: cep@fob.usp.br

**FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DE BAURU-
USP**

Contribuição do Parecer: 1.195.858

1-Que a pesquisadora retire do TCLE a referência: "segundo a Resolução CNS 196/96".

Foi retirada a referência "segundo a Resolução CNS 196/96" do TCLE.

2-Que o TCLE seja elaborado considerando RESOLUÇÃO Nº 466, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2012, acatando todas as alíneas propostas por esta resolução de "A a H", respectivamente.

B-A pesquisadora esclarece que a clínica que irá assumir o tratamento conforme citado no item "Benefícios" é a Clínica "Ouvir e Aprender/Saúde e Bem-estar", localizada na Rua Saint Martin 18-40, Bauru-SP. O termo de aquiescência está anexado na Plataforma Brasil.

C- Informa ainda modificações nos objetivos e metodologia da pesquisa, sendo:

Modificação no formato de construção da nova versão do THAAS, para que ao invés de ser desenvolvido um software, a elaboração e desenvolvimento do teste sejam realizadas em um website <http://www.thaas.fob.usp.br/>, com o intuito de expandir o acesso e o conhecimento deste instrumento aos profissionais da área da Fonoaudiologia, pois, possivelmente, o acesso e disseminação do teste poderão ser superiores devido a maior facilidade de utilização do teste em formato online em relação ao software.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

A pesquisadora apresentou toda documentação necessária para aprovação da pesquisa.

Recomendações:

Recomenda-se a aprovação da pesquisa.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não se aplica

Considerações Finais a critério do CEP:

Esse projeto foi considerado APROVADO na reunião ordinária do CEP de 19.08.2015, com base nas normas éticas da Resolução CNS 466/12. Ao término da pesquisa o CEP-FOB/USP exige a apresentação de relatório final. Os relatórios parciais deverão estar de acordo com o cronograma e/ou parecer emitido pelo CEP. Alterações na metodologia, título, inclusão ou exclusão de autores, cronograma e quaisquer outras mudanças que sejam significativas deverão ser previamente comunicadas a este CEP sob risco de não aprovação do relatório final. Quando da apresentação deste, deverão ser incluídos todos os TCLEs e/ou termos de doação assinados e rubricados, se pertinentes.

Endereço: DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9

Bairro: VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA CEP: 17.012-901

UF: SP Município: BAURU

Telefone: (14)3235-8356

Fax: (14)3235-8356

E-mail: cep@fob.usp.br

FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU- USP

Continuação do Parecer: 1.198.866

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	16/11/2014 22:26:36		Acelto
Outros	Carta_de_encaminhamento_Termo_de_aquiescência.pdf	16/11/2014 22:43:46		Acelto
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_427466.pdf	16/11/2014 22:53:19		Acelto
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_de_consentimento_Livre_e_Esclarecido_final.doc	28/05/2015 16:40:02		Acelto
Outros	Termo_de_assentimento_final.doc	28/05/2015 16:41:02		Acelto
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Teste_da_habilidade_de_atenção_auditiva_sustentada_revisado_e_sua_aplicabilidade_em_crianças_enviado_Final.pdf	28/05/2015 18:06:41		Acelto
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_427466.pdf	28/05/2015 18:07:26		Acelto
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Pendência_Testes_da_habilidade_de_atenção_auditiva_sustentada_revisado_e_sua_aplicabilidade_em_crianças_enviado_Final.pdf	11/08/2015 01:06:41		Acelto
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Pendência_Termo_de_consentimento_Livre_e_Esclarecido.pdf	11/08/2015 01:20:20		Acelto
Outros	Termo_de_Aquiescência.pdf	11/08/2015 01:21:58		Acelto
Outros	Pendência_Ofício_de_encaminhamento.pdf	11/08/2015 01:31:08		Acelto
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_427466.pdf	11/08/2015 01:37:39		Acelto

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9
Bairro: VILA NOVA CIDADE UNIVERSITÁRIA CEP: 17.012-901
UF: SP Município: BAURU
Telefone: (14)3235-8356 Fax: (14)3235-8356 E-mail: cep@fob.usp.br

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DE BAURU-
USP

Continuação do Parecer: 1.198.888

BAURU, 25 de Agosto de 2015

Assinado por:
Izabel Regina Fischer Rubira Bullen
(Coordenador)

Endereço: DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9
Bairro: VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA CEP: 17.012-901
UF: SP Município: BAURU
Telefone: (14)3235-8356 Fax: (14)3235-8356 E-mail: cep@fob.usp.br

ANEXO B – Identificação, questionário de atenção e de queixa auditivas

Nome:

Sexo:

Data de nascimento:

Idade:

Grau de escolaridade:

Nome do pai:

Escolaridade do pai:

Nome da mãe:

Escolaridade da mãe:

Endereço:

Telefone:

Observações:

SAÚDE AUDITIVA

Possui queixa auditiva? Orelha afetada: () OD () OE

Histórico de infecções na orelha _____ Qual orelha: () OD () OE

Quantas vezes? _____

QUESTIONÁRIO DE ATENÇÃO

() Não presta atenção às instruções 50% ou mais vezes

() Necessita frequentemente que as instruções sejam repetidas

() Diz “ah”? e “o quê”? pelo menos 5 ou mais vezes ao dia

- () Não pode prestar atenção ao estímulo auditivo por mais que pouco segundos
 - () Apresenta atenção curta
 - () Sonha acordado
 - () É facilmente distraído pelo ruído de fundo
 - () Tem dificuldades com fonemas
 - () Tem problemas com discriminação sonora
 - () Tem problemas em lembrar uma sequência ouvida
 - () Esquece o que é dito em poucos segundos
 - () Não se lembra das coisas de rotina, vida diária
 - () Apresenta transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH)
 - () Toma medicamento para TDAH
 - () frequentemente deixa de prestar atenção a detalhes ou comete erros por descuido em situação de trabalho ou outras
 - () com frequência tem dificuldades para manter a atenção em tarefas
 - () com frequência parece não escutar quando lhe dirigem a palavra
 - () com frequência não segue instruções e não termina tarefas domésticas ou deveres profissionais - não devido a comportamento de oposição ou incapacidade de compreender instruções
 - () com frequência tem dificuldade para organizar tarefas e atividades
 - () com frequência evita, antipatiza ou reluta a envolver-se em tarefas que exijam esforço mental constante
 - () com frequência perde coisas necessárias para tarefas ou atividades
 - () é facilmente distraído por estímulos alheios à tarefa
 - () com frequência apresenta esquecimento em atividades diárias
 - () frequentemente agita as mãos ou os pés ou se remexe na cadeira
-

- () frequentemente abandona sua cadeira em situações nas quais se espera que permaneça sentado
 - () frequentemente pode estar limitado a sensações subjetivas de inquietação
 - () com frequência tem dificuldade para se envolver silenciosamente em atividades de lazer
 - () está frequentemente "a mil" ou muitas vezes age como se estivesse "a todo vapor"
 - () frequentemente fala em demasia
 - () frequentemente dá respostas precipitadas antes de as perguntas terem sido completadas
 - () com frequência tem dificuldade para aguardar sua vez
 - () frequentemente interrompe ou se mete em assuntos de outros
-
-

ANEXO C - Questionário de capacidades e dificuldades (SDQ-Port)

Questionário de Capacidades e Dificuldades (SDQ-Port)

Pa 4-17

Instruções: Por favor, em cada item marque com uma cruz o quadrado que melhor descreva a criança. Responda a todas as perguntas da melhor maneira possível, mesmo que você não tenha certeza absoluta ou se a pergunta lhe parecer estranha. Dê suas respostas com base no comportamento da criança nos últimos seis meses.

Nome da Criança

Masculino/Feminino

Data de Nascimento

	Falso	Mais ou menos verdadeiro	Verdadeiro
Tem consideração pelos sentimentos de outras pessoas	☐	☐	☐
Não consegue parar sentado quando tem que fazer a lição ou comer; mexe-se muito, esbarrando em coisas, derrubando coisas	☐	☐	☐
Muitas vezes se queixa de dor de cabeça, dor de barriga ou enjôo	☐	☐	☐
Tem boa vontade em compartilhar doces, brinquedos, lápis ... com outras crianças	☐	☐	☐
Frequentemente tem acessos de raiva ou crises de birra	☐	☐	☐
É solitário, prefere brincar sozinho	☐	☐	☐
Geralmente é obediente e faz normalmente o que os adultos lhe pedem	☐	☐	☐
Tem muitas preocupações, muitas vezes parece preocupado com tudo	☐	☐	☐
Tenta ser atencioso se alguém parece magoado, aflito ou se sentindo mal	☐	☐	☐
Está sempre agitado, balançando as pernas ou mexendo as mãos	☐	☐	☐
Tem pelo menos um bom amigo ou amiga	☐	☐	☐
Frequentemente briga com outras crianças ou as amedronta	☐	☐	☐
Frequentemente parece triste, desanimado ou choroso	☐	☐	☐
Em geral, é querido por outras crianças	☐	☐	☐
Facilmente perde a concentração	☐	☐	☐
Fica inseguro quando tem que fazer alguma coisa pela primeira vez, facilmente perde a confiança em si mesmo	☐	☐	☐
É gentil com crianças mais novas	☐	☐	☐
Frequentemente engana ou mente	☐	☐	☐
Outras crianças 'pegam no pé' ou atormentam-no	☐	☐	☐
Frequentemente se oferece para ajudar outras pessoas (pais, professores, outras crianças)	☐	☐	☐
Pensa nas coisas antes de fazê-las	☐	☐	☐
Rouba coisas de casa, da escola ou de outros lugares	☐	☐	☐
Se dá melhor com adultos do que com outras crianças	☐	☐	☐
Tem muitos medos, assusta-se facilmente	☐	☐	☐
Completa as tarefas que começa, tem boa concentração	☐	☐	☐

Você tem algum outro comentário ou preocupações? Descreva-os abaixo.

Pensando no que acabou de responder, você acha que seu filho/a tem alguma dificuldade? Pode ser uma dificuldade emocional, de comportamento, pouca concentração ou para se dar bem com outras pessoas.

Não	Sim- pequenas dificuldades	Sim- dificuldades bem definidas	Sim- dificuldades graves
☐	☐	☐	☐

Se você respondeu "Sim", por favor responda as seguintes questões sobre estas dificuldades:

- Há quanto tempo estas dificuldades existem?

Menos de 1 mes	1-5 mêses	6-12 mêses	Mais de 1 ano
☐	☐	☐	☐

- Estas dificuldades incomodam ou aborrecem seu filho/a?

Nada	Um pouco	Muito	Mais que muito
☐	☐	☐	☐

- Estas dificuldades atrapalham o dia-a-dia do seu filho/a em alguma das situações abaixo?

	Nada	Um pouco	Muito	Mais que muito
DIA-A-DIA EM CASA	☐	☐	☐	☐
AMIZADES	☐	☐	☐	☐
APRENDIZADO ESCOLAR	☐	☐	☐	☐
ATIVIDADES DE LAZER (PASSEIOS, ESPORTES ETC.)	☐	☐	☐	☐

- Estas dificuldades são um peso para você ou para a família como um todo?

Nada	Um pouco	Muito	Mais que muito
☐	☐	☐	☐

Nome completo (em letra de forma) Data

Mãe/pai/outro (especifique):

ANEXO D – Aprovação da solicitação de modificação no projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Faculdade de Odontologia de Bauru/FOB-USP

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: Teste da Habilidade de Atenção Auditiva Sustentada Revisado e sua aplicabilidade em crianças

Pesquisador: Mariza Ribeiro Feniman

Área Temática:

Versão: 5

CAAE: 45786014.0.0000.5417

Instituição Proponente: Universidade de São Paulo

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.223.241

Apresentação do Projeto:

o mesmo do parecer 1.113.992

Objetivo da Pesquisa:

o mesmo do parecer 1.113.992

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os pesquisadores inseriram os riscos reais dos procedimentos a ser utilizados na pesquisa de acordo com o que foi solicitado

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa já tinha sido avaliada quanto ao desenho da pesquisa e sua respectiva metodologia

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O TCLE foi readequado quanto a citação dos riscos da pesquisa aos sujeitos da pesquisa e corrigida a edição da resolução CNS 466.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Realizadas as correções sugeridas por este CEP e pelo relator.

Endereço: DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9
Bairro: VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA **CEP:** 17.012-901
UF: SP **Município:** BAURU
Telefone: (14)3235-9356 **Fax:** (14)3235-9356 **E-mail:** cep@fob.usp.br

USP - FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU DA USP

Continuação do Parecer: 2.223/241

Considerações Finais a critério do CEP:

Esse projeto foi considerado APROVADO na reunião ordinária do CEP de 09.08.2017, com base nas normas éticas da Resolução CNS 466/12. Ao término da pesquisa o CEP-FOB/USP exige a apresentação de relatório final. Os relatórios parciais deverão estar de acordo com o cronograma e/ou parecer emitido pelo CEP. Alterações na metodologia, título, inclusão ou exclusão de autores, cronograma e quaisquer outras mudanças que sejam significativas deverão ser previamente comunicadas a este CEP sob risco de não aprovação do relatório final. Quando da apresentação deste, deverão ser incluídos todos os TCLEs e/ou termos de doação assinados e rubricados, se pertinentes.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_881746 E1.pdf	30/06/2017 16:54:35		Acelto
Outros	Pendencia_oficio_junho_2017.pdf	30/06/2017 16:50:23	Maria Renata José	Acelto
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Pendencia_Termo_de_consentimento_Livre_e_Esclarecido_junho_2017.doc	30/06/2017 16:49:39	Maria Renata José	Acelto
Cronograma	Cronograma_junho_2017.pdf	30/06/2017 16:28:32	Maria Renata José	Acelto
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Teste_da_habilidade_de_atencao_auditi va_sustentada_revisado_e_sua_aplicabilidade_em_crianças_enviado_pendencia_junho_2017.pdf	30/06/2017 16:28:14	Maria Renata José	Acelto
Outros	Emenda_Oficio_para_solicitacao_de_m udancas_no_projeto_original.pdf	24/03/2017 14:11:16	Mariza Ribeiro Feniman	Acelto
Orçamento	Orcamento.pdf	24/03/2017 13:43:37	Mariza Ribeiro Feniman	Acelto
Outros	Emenda_termos_aquiescencia_diretoria _municipal_de_educacao_e_escolas_m unicipais.pdf	24/03/2017 11:19:08	Mariza Ribeiro Feniman	Acelto
Outros	Emenda_termos_aquiescencia_diretoria _assistencia_promocao_social_e_centro s_de_convivencia.pdf	23/03/2017 23:30:02	Mariza Ribeiro Feniman	Acelto
Outros	SDQ_Portuguese_Brazil_p4_17_full.pdf	23/03/2017 23:11:16	Mariza Ribeiro Feniman	Acelto
Outros	Emenda_Carta_convite_para_pais.pdf	23/03/2017 23:09:29	Mariza Ribeiro Feniman	Acelto

Endereço: DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9
Bairro: VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA CEP: 17.012-901
UF: SP Município: BAURU
Telefone: (14)3235-8356 Fax: (14)3235-8356 E-mail: cep@fob.usp.br

USP - FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DE BAURU DA
USP

Continuação do Parecer: 2.223.241

Folha de Rosto	Emenda_Folha_de_rosto.pdf	23/03/2017 22:39:08	Marta Ribeiro Feniman	Acelto
Outros	Termo_de_Aquiescência.pdf	11/08/2015 01:21:58		Acelto
Outros	Carta_de_encaminhamento_Termo_de_aquiescência.pdf	16/11/2014 22:43:46		Acelto

Situação do Parecer:

Aprovado.

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BAURU, 16 de Agosto de 2017

Assinado por:

Ana Lúcia Pompéia Fraga de Almeida
(Coordenador)

Endereço: DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9
Bairro: VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA CEP: 17.012-901
UF: SP Município: BAURU
Telefone: (14)3235-8356 Fax: (14)3235-8356 E-mail: cep@fob.usp.br