Flávia Regina Ribeiro Cavalcanti Buffone

**Processamento sensorial e coordenação motora de crianças com
e sem transtorno do processamento auditivo central**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina
da Universidade de São Paulo para a
obtenção do título de Doutor em Ciências.

Programa de Ciências da Reabilitação
Orientadora: Prof.^a Dra. Eliane Schochat

SÃO PAULO

2019

Flávia Regina Ribeiro Cavalcanti Buffone

**Processamento sensorial e coordenação motora de crianças com
e sem transtorno do processamento auditivo central**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina
da Universidade de São Paulo para a
obtenção do título de Doutor em Ciências.

Programa de Ciências da Reabilitação
Orientadora: Prof.^a Dra. Eliane Schochat

SÃO PAULO
2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Buffone, Flávia Regina Ribeiro Cavalcanti

Processamento sensorial e coordenação motora de crianças com e sem
transtorno do processamento auditivo central / Flávia Regina Ribeiro Cavalcanti
Buffone -- São Paulo, 2019.

Tese(doutorado)--Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Programa de .Ciências da Reabilitação.

Orientadora: Eliane Schochat.

Convênio de Cooperação Acadêmica (DINTER) entre a Universidade
Federal da Paraíba e Universidade de São Paulo - Contrato 35760

Descritores: 1.Percepção auditiva 2.Processamento auditivo 3.Sensação
4.Processamento sensorial 5.Destreza motora 6.Transtorno das habilidades
motoras 7.Desenvolvimento infantil 8.Criança.

USP/FM/DBD-489/19

Responsável: Erinalva da Conceição Batista, CRB-8 6755

Dedico este trabalho à minha filha, Maria Lúcia, que chegou para dar sentido
e leveza à minha vida. Te amo, filha!

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior — Brasil (CAPES) — Código de Financiamento 001.

A Deus, por ser o meu guia e fortaleza quando as coisas parecem perder o prumo.

A Nossa Senhora Aparecida, minha padroeira, pelos milagres diários.

Às crianças e famílias que tornaram possível a realização deste trabalho, meu muito obrigada.

Aos meus avós, Amaro e Maria Lúcia (in memorian), por me ensinarem que a família é o bem mais precioso e que tudo acontece a seu tempo.

À minha mãe, minha fonte de inspiração, obrigada por toda a dedicação e carinho ao longo da vida e, em especial, neste momento que a maternidade chegou à minha porta, por abdicar da sua vida para viver a minha. Sem você não seria possível a conclusão deste trabalho.

Ao meu pai, que me ensina a ser uma pessoa melhor a cada dia.

Aos meus irmãos, Roberta e Gustavo, pela torcida e parceria de vida.

Ao Luciano, meu amor, pela parceria nessa vida e por acreditar que juntos somos melhores. Te amo!

Aos meus sobrinhos, Vincent, Thomas e Caetano, por me fazerem renovar a paixão pelo universo infantil. Amo vocês!

A Roberta, Paulo, Pedro e Clara, por me darem abrigo, afeto, pão e café nas minhas idas a São Paulo.

Aos meus sogros, por acreditarem na minha capacidade e compreenderem minha ausência em alguns momentos.

Aos meus tios, tias, primos, primas e agregados, a melhor galera BTO que existe. Vocês são a melhor família que alguém poderia ter.

À Eliane, minha querida orientadora, por quem nutro uma especial admiração. Agradeço o acolhimento e troca. Obrigada por se lançar nesse desafio e conduzir a orientação deste trabalho com assertividade, clareza, objetividade e leveza. Serei sempre grata.

À banca do exame de qualificação, composta por Luzia Iara Pfeiffer, Renata Filippini e Renata Mamede, pelas valiosas contribuições para este trabalho.

Ao Carlos, colega da pós-graduação, pela ajuda com a análise de dados. Você foi uma luz!

Aos colegas do Laboratório de Investigação Fonoaudiológica em Processamento Auditivo que tive o prazer de conhecer. Como é bom poder realizar um trabalho em equipe!

Ao grupo de pesquisa COOPACS-UEPB, fruto deste trabalho, obrigada por acreditar neste projeto interdisciplinar e compreender nossa pausa temporária.

À Marine, meu especial obrigada por aceitar ser parceira, disponibilizar o laboratório e avaliadoras para contribuírem com a construção deste trabalho.

A Carina, Marília, Mallison, Juerila, Cláudia e Lígia, parceiros do Dinter, obrigada por todas as trocas e apoio.

Ao Dório, pela disponibilidade e prontidão que tanto contribuíram para a condução das nossas pesquisas.

A Nadja, Felipe e Danilo, por contribuírem de maneira especial para que este trabalho pudesse acontecer. Obrigada!

Às minhas queridas auxiliares de pesquisa, que embarcaram comigo nas muitas idas e vindas nas escolas e longas horas de coleta, muito obrigada!

Aos colegas docentes e técnicos do Departamento de Terapia Ocupacional, muito obrigada pelas palavras de suporte e ajuda.

Um obrigada especial a Claudia Fell, Marília, Beatriz, Iara, Isabela, Nathalia, Clarice, Marcia Gomes, Valeria, Carolzinha, Joana, Angela, Berla e Alyne. Mesmo sem saber, vocês me ensinaram que eu podia seguir em frente.

“Teu nome, Maria Lúcia
Tem qualquer coisa que afaga
 Como uma lua macia
Brilhando à flor de uma vaga.
Parece um mar que marulha
 De manso sobre uma praia
 Tem o palor que irradia
A estrela quando desmaia.
 É um doce nome de filha
É um belo nome de amada
Lembra um pedaço de ilha
 Surgindo de madrugada.
Tem um cheirinho de murta
 E é suave como a pelúcia
É acorde que nunca finda
 É coisa por demais linda
Teu nome, Maria Lúcia...”
 Vinícius de Moraes

NORMATIZAÇÃO ADOTADA

Esta dissertação ou tese está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação:

Referências: adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver).

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Divisão de Biblioteca e Documentação. *Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias*. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 3. ed. São Paulo: Divisão de Biblioteca e Documentação; 2011.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in Index Medicus*.

SUMÁRIO

Lista de Figuras	
Lista de Tabelas	
Lista de Abreviaturas e Siglas	
Resumo	
Abstract	

1 INTRODUÇÃO	1
2 OBJETIVOS	4
2.1 Objetivo Geral	4
2.2 Objetivos Específicos	4
3 REVISÃO DE LITERATURA	5
3.1 O desenvolvimento infantil, seus domínios e funções	5
3.2 Transtorno do Processamento Auditivo Central (TPAC)	6
3.3 Transtorno do Processamento Sensorial (TPS)	9
3.4 Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC)	12
4 MÉTODOS	16
4.1 Casuística	16
4.1.1 Critérios de Inclusão	16
4.1.2 Critérios de Exclusão	17
4.2 Materiais de Pesquisa	17
4.3 Procedimentos	18
4.3.1 Triagem Cognitiva	20
4.3.2 Caracterização dos sujeitos	20
4.3.3 Avaliação Auditiva	21
4.3.4 Avaliação do Processamento Auditivo Central	21
4.3.5 Avaliação do Desenvolvimento da Coordenação Motora	23
4.3.6 Avaliação do Processamento Sensorial	23
4.4 Análise dos Dados	26
5 RESULTADOS	28
5.1 Caracterização da Amostra	28
5.2 Avaliação da Coordenação Motora e Processamento Sensorial	29
6 DISCUSSÃO	37
6.1 Caracterização da Amostra	37
6.2 Discussão dos Resultados do Grupo I	41
6.3 Discussão dos Resultados do Grupo II	48
6.4 Considerações Finais	51

7 CONCLUSÃO	52
8 ANEXOS	53
Anexo A - Parecer I do Comitê de Ética em Pesquisa	53
Anexo B - Parecer II do Comitê de Ética em Pesquisa	56
Anexo C - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	60
Anexo D - Termo de Assentimento	63
Anexo E - Interpretação do resultado da Triagem Cognitiva da Raven.....	66
Anexo F - Questionário Socioeconômico e Demográfico	67
Anexo G. Teste de Inteligibilidade da Fala Pediátrica (PSI).....	69
Anexo H - Teste Dicótico de Dígitos.....	71
Anexo I - Teste <i>Random Gap Detection</i>	73
Anexo J - MABC-2 / Banda 2	74
Anexo K - Child Sensory Profile 2	79
Anexo L - Contrato de autorização para uso do CSP2 versão traduzida e adaptada culturalmente	87
9 REFERÊNCIAS.....	95

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fluxograma da pesquisa	19
Figura 2. Classificação do resultado do CSP2	25
Figura 3. Modelo de escala Likert para aplicação do Perfil Sensorial 2	26
Figura 4. Frequência de casos de TDC, de acordo com o MABC-2.....	29
Figura 5. Frequência de casos de TDC, de acordo com o MABC-2 dividido pelo resultado do PA	29
Figura 6. Classificação das medianas do processamento sensorial das 60 crianças estudadas, de acordo com o resultado normativo do Perfil Sensorial 2 para os grupos de crianças com e sem TPAC.....	33
Figura 7. Classificação das medianas do processamento sensorial das crianças cujos pais têm escolaridade maior ou igual ao nível médio, de acordo com o resultado normativo do Perfil Sensorial 2 para os grupos de crianças com e sem TPAC	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Caracterização da amostra das 60 crianças estudadas.....	28
Tabela 2. Valores descritivos e análise comparativa dos grupos em relação às pontuações nos testes de coordenação e processamento sensorial	31
Tabela 3. Valores descritivos e análise comparativa dos grupos em relação às pontuações nos testes de coordenação motora e de processamento sensorial, considerando apenas os indivíduos cujos pais têm escolaridade igual ou maior que o nível médio	34

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TPAC — Transtorno do Processamento Auditivo Central
TPS — Transtorno do Processamento Sensorial
TEA — Transtorno do Espectro Autista
AVDs — Atividades de Vida Diária
TDC — Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação
APA — Associação de Psiquiatria Americana
SNC — Sistema Nervoso Central
AAA — American Academy of Audiology
PA — Processamento Auditivo
ASHA — American Speech-Language-Hearing Association
DD — Dicótico de Dígitos
PSI — Pediatric Speech Inteligibility
RGDT — Random Gap Detection
TDAH — Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade
PAC — Processamento Auditivo Central
SNAC — Sistema Nervoso Auditivo Central
IS — Integração Sensorial
PS — Processamento Sensorial
PS2 — Perfil Sensorial 2
DSM-V — Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais — quinta edição
DCDQ — Development Coordination Disorder Questionnaire
MABC-2 — Movement Assessment Battery for Children — second edition
CO-OP — Canadian Occupational Performance
CEP — Comitê de Ética em Pesquisa
TCLE — Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFPB — Universidade Federal da Paraíba
CPM — Colours Progressive Matrices
dBNA — Decibel Nível de Audição
ANSI 69 — American National Institute
Hz — Hertz

TL — Teste de Localização Sonora

MCI — Mensagem Competitiva Ipsilateral

OD — Orelha Direita

OE — Orelha Esquerda

CSP2 — Child Sensory Profile 2

DP — Desvio Padrão

OR — Odds Ratio

TE — Tamanho do Efeito

RESUMO

Buffone FRRC. *Processamento sensorial e coordenação motora de crianças com e sem transtorno do processamento auditivo central* [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2019.

INTRODUÇÃO: Atrasos no desenvolvimento infantil podem passar despercebidos nos primeiros anos de vida e se tornar perceptíveis na idade escolar. Problemas de aprendizagem, dificuldade de desempenhar tarefas do cotidiano e o comportamento socioemocional inapropriado são algumas alterações de crianças com Transtorno do Processamento Auditivo Central (TPAC), Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação Motora (TDC) e Transtorno do Processamento Sensorial (TPS). Este estudo teve por objetivo investigar o desenvolvimento da coordenação motora e as características do processamento sensorial de crianças com e sem TPAC. **MÉTODOS:** Foram avaliadas 60 crianças em idade escolar de duas escolas públicas de João Pessoa/PB. Todas realizaram triagem cognitiva. Os dados socioeconômicos e demográficos foram colhidos através de um questionário elaborado para a presente pesquisa. As crianças foram submetidas às avaliações audiológica e do processamento auditivo central (localização sonora, *Pediatric Speech Intelligibility* — PSI, dicótico de dígitos — DD e *Random Gap Detection* — RGDT). Para avaliar o desenvolvimento da coordenação utilizou-se o *Movement Assessment Battery—second edition* (MABC-2) e o processamento sensorial o *Child Sensory Profile-2* (CSP2). A análise dos dados foi feita com o *SPSS Statistics*, versão 25.0, e o valor de significância adotado foi de 0,05. Foi realizada a análise descritiva com medidas de tendência central, e o pressuposto de normalidade foi observado. A associação entre as variáveis dos testes de coordenação motora e de processamento sensorial com o PAC foi medida pelos testes t de Student e U de Mann-Whitney. O tamanho do efeito (TE) da diferença entre os grupos foi medido pelo coeficiente d de Cohen ou r de Rosenthal. **RESULTADOS:** Das 60 crianças avaliadas, 38,3% foram classificadas para o grupo PAC alterado e 61,7% para o PAC normal; as médias de idade foram de 8,4 e 9,3 anos, respectivamente; não foi observada diferença entre os sexos. Os responsáveis tinham idade média de 37,4 anos, e a renda familiar *per capita* era de R\$ 364,40. Entre os responsáveis das crianças com PAC alterado 69,6% tinham baixa escolaridade (OR = 2,16). A análise dos resultados considerou dois grupos de acordo com a escolaridade dos responsáveis: Grupo I ($\leq$ ensino fundamental) e Grupo II (ensino médio e superior). No Grupo I, nas crianças com TPAC, o TDC apareceu em 8,3% delas, e o teste de destreza manual do MABC-2 mostrou associação limítrofe ($p = 0,07$). Para o CSP2, o processamento visual teve TE = 0,44, considerado de magnitude média. Crianças com TPAC apresentaram diferenças sensoriais em 8 dos 13 resultados do CSP2. No Grupo II não houve diferença estatística para nenhum dos testes de coordenação motora. Para o CSP2, o tamanho do efeito foi de magnitude média para 5 dos 13 testes. As diferenças sensoriais estiveram presentes nos resultados de 4 dos 13 resultados do CSP2. **CONCLUSÃO:** Crianças cujos responsáveis têm menos escolaridade têm mais chance de ter o TPAC. Neste estudo, o TDC não esteve relacionado ao TPAC, mas a destreza manual teve associação marginal nas crianças do Grupo I. Crianças com TPAC têm mais diferenças sensoriais que seus pares, e essas diferenças diminuem no grupo cujos pais têm mais escolaridade.

Descritores: percepção auditiva; processamento auditivo; funções sensoriais; processamento sensorial; habilidades motoras; transtorno do desenvolvimento da coordenação; desenvolvimento infantil; criança.

ABSTRACT

Buffone FRRC. *Sensory processing and motor coordination of children with and without central auditory processing disorder* [thesis]. São Paulo: "Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo"; 2019.

INTRODUCTION: Delays on children's development can go unnoticeable during the first years of life, however, they become noticeable during school years. Learning problems, difficulty in performing daily tasks and inappropriate socio and emotional behaviors are some of the alterations children with Central Auditory Processing Disorder (CAPD), Developmental Coordination Disorder (DCD) and Sensory Processing Disorder (SPD) show. This study aims to investigate the motor coordination development and the sensory processing characteristics of children with and without CAPD. **METHOD:** Sixty children were evaluated from two public schools in Joao Pessoa, Paraiba. All had their cognitive abilities tested. The socioeconomic and demographic information were collected thru a questionnaire. The children's hearing and their central auditive processing were evaluated (sound orientation, Pediatric Speech Intelligibility-PSI, Dichotic Digits-DD and Random Gap Detection-RGDT). The Movement Assessment Battery-second edition (MABC-2) was used to evaluate the coordination development and the Child Sensory Profile-2 (CSP2) was used for the sensory procesing evaluation. The analysis of the data used the SPSS Statistics, version 25.0 and the adopted significant value was 0,05. Descriptive analysis was executed with central trends method and the normality assumption was observed. The similarities between the tests variables of motor coordination and sensory processing with the CAP was measured with the t Student test and U from Mann-Whitney. The effect size (ES) from the difference between the groups was measured with the d coefficient from Cohen or r from Rosenthal. **RESULTS:** From the 60 children that were evaluated, 38.3% were classified with altered PAC and 61.7% with normal PAC, the average age ranged from 8.4 to 9.3 years old respectively and there was no difference in gender. The parents/care givers were approximately 37.4 years old with an income of R\$ 364.40 per person. Children with altered CAP had 69.6% of their parents/care givers with lower levels of education (OR = 2,16). The analysis of the results considered two groups of parent/care giver education: Group I ($\leq$ middle school) and Group II (high school and college). In Group I, children with CAPD the DCD appeared in 8.3% and the dexterity manual test from MABC-2 showed a borderline association ($p = 0,07$). Based on the CSP2, the visual processing had an ES = 0.44, considered of medium magnitude. Children with CAPD, showed sensory differences in 8 of the 13 results of the CSP2. In Group II, there was no statistical difference in any of the motor coordination tests and based on the CSP2 the size of the effect was of medium magnitude of 5 of the 13 tests. The sensory differences were present in the results of 4 of the 13 results from CSP2. **CONCLUSION:** Children with lower education parents had a higher chance of having CAPD. In this study, the DCD was not related to CAPD; however, the manual dexterity was marginally associated with the children from Group I. Children with CAPD have more sensory differences than children of same age and these differences are lowered in groups whose parents have higher education.

Descriptors: auditory perception; auditory processing; sensory functions; sensory processing; motor abilities; developmental coordination disorder; child development; child.

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento infantil é dinâmico e está em constante evolução. Ele é interdependente de estruturas neurobiológicas sadias e condições ambientais favoráveis para alcançar seu pleno potencial. Sabe-se que a experiência vivenciada pela criança em seu ambiente é capaz de moldar seu comportamento, e a epigenética afirma que essa modificação atinge a composição genética interferindo inclusive nas características da geração futura (Magalhães, 2013; Costa et al., 2018).

Algumas crianças estão expostas a condições de vulnerabilidade que podem ser de ordem biológica ou ambiental. Prematuridade, negligência física e emocional são alguns exemplos capazes de interferir no processo de aprendizado motor, acadêmico, na aquisição de habilidades de linguagem e na competência socioemocional (Eickmann e Lima, 2007; Eickmann et al, 2016; Sameroff, 2010).

Atrasos do desenvolvimento podem acontecer nessa população, e os primeiros sinais podem aparecer nos anos iniciais de vida, mas o impacto funcional muitas vezes só se torna evidente no período escolar, quando é exigido da criança o desempenho em tarefas que ela ainda não é capaz de realizar (Nascimento, 2012; Mazer, Bello e Bazon, 2009).

O transtorno do processamento auditivo central, o transtorno do processamento sensorial e o transtorno do desenvolvimento da coordenação são exemplos de alterações do desenvolvimento que podem acometer as crianças nessa fase da vida.

O transtorno do processamento auditivo central (TPAC) é definido como dificuldades em processar informações auditivas no sistema nervoso central, que não resultem de déficits atencionais, de linguagem e cognitivos (American Speech-Language-Hearing Association [ASHA], 2005; AAA, 2010; British Society of Audiology [BSA], 2007).

Por conseguinte, o comportamento da criança pode se modificar no ambiente escolar, onde muitas vezes ela é caracterizada como distraída, esquecida, inquieta, fala em excesso e é mais lenta. Podem existir dificuldades com o conceito de tempo e para concluir tarefas escolares, por isso muitas crianças não gostam da escola (Burleigh, McIntosh e Thompson, 2002).

O transtorno do processamento sensorial (TPS), por sua vez, acontece quando a criança tem dificuldade de receber o conjunto de informações sensoriais existentes no ambiente, interpretar e responder de forma adaptada à demanda da tarefa. As falhas podem aparecer no comportamento motor, social e emocional, e as crianças podem ter problemas na rotina e em seus papéis ocupacionais (Bundy e Murray, 2002).

A prevalência de TPS ainda é desconhecida na população. Ahn, Miller, Milberger e McIntosh (2004) verificaram 5,3% de incidência de TPS nas crianças em idade pré-escolar. Estimar essa prevalência ainda é algo que precisa ser confirmado, pois apenas testes de triagem foram utilizados numa pequena parte de uma comunidade, o que não permite generalizar para outras populações.

Crianças com TPS podem apresentar problemas de sono, seletividade alimentar e de coordenação motora. Em crianças com transtorno do espectro autista (TEA) o processamento sensorial interfere nas habilidades de linguagem, no comportamento, na comunicação social e nas atividades motoras. Crianças nascidas prematuras têm mais chance de apresentar o TPS, que, por sua vez, interfere no engajamento e na realização das atividades de vida diária (AVDs). As alterações no processamento sensorial também estiveram associadas à função auditiva de crianças com implante coclear que apresentaram falhas na integração bilateral e sequenciamento motor (Vasak et al., 2015; Farrow e Coulthard, 2012; Wickremasinghe, 2013; Buffone, Eickmann e Lima, 2016; Nakagawa et al, 2016; Koester et al, 2014).

O transtorno do desenvolvimento da coordenação (TDC) tem causa desconhecida e acomete entre 5% e 15% das crianças em idade escolar. Crianças com TDC têm o desempenho motor abaixo do esperado para a sua idade. Essa dificuldade é persistente e acarreta problemas no desempenho das atividades cotidianas sem haver relação com problemas neurológicos ou de outra ordem. Crianças com TDC dependem mais do cuidador para realizar as AVDs (APA, 2014; Hamilton, 2002; Silva e Beltrame, 2011).

Crianças com TDC também têm prejuízo em seu comportamento socioemocional. Muitas delas não conseguem se envolver em jogos e brincadeiras coletivas; andar de bicicleta é extremamente desafiador. A consequência desse baixo engajamento com os pares e das experiências de insucesso diante de novos desafios motores é uma baixa percepção do sentimento de autoeficácia, depressão, ansiedade

e tendência a isolamento social (Hamilton, 2002; Silva e Beltrame, 2011; Pulzi e Rodrigues, 2015; Ruckser-Scherb et al, 2013; Zwicker, Harros e Klassen, 2013).

As dificuldades que as crianças em idade escolar enfrentam em seu cotidiano permite perceber que muitas delas estão associadas aos transtornos descritos. Esse período de vida é o momento em que a criança desenvolverá sua habilidade cognitiva através do aprendizado acadêmico, que é interdependente das demais funções do SNC. O repertório de novas aquisições do desenvolvimento só é possível mediante a integridade das estruturas neurobiológicas e o estímulo ou a reabilitação que é realizada.

Com base no exposto anteriormente, acredita-se que esses transtornos podem estar associados. Logo, a hipótese investigada no presente estudo é que crianças em idade escolar com TPAC têm mais TDC e TPS associados.

Ao responder essa hipótese, sugere-se um olhar multiprofissional e capaz de ser sensível ao sofrimento dessa população. Isso é necessário para que intervenções possam ser propostas e acessíveis a essa população, uma vez que a assistência a transtornos leves do desenvolvimento muitas vezes não encontra espaço nos serviços de saúde pública. Além disso, pode-se contribuir com a geração de novos estudos sobre o desenvolvimento infantil na perspectiva multidisciplinar, dada a necessidade de enxergar a criança como um todo quando funções e habilidades cognitivas, motoras, de linguagem e socioemocionais são interdependentes.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Verificar o desenvolvimento da coordenação motora e as características do processamento sensorial de crianças com e sem transtorno do processamento auditivo central.

2.2 Objetivos Específicos

- a) Verificar a associação entre as variáveis socioeconômicas e demográficas com o transtorno do processamento auditivo central;
- b) Conhecer o desempenho motor das crianças com e sem transtorno do processamento auditivo central;
- c) Caracterizar o perfil sensorial de crianças com o transtorno do processamento auditivo central;
- d) Verificar a associação do transtorno do desenvolvimento da coordenação e diferenças de processamento sensorial nas crianças com e sem transtorno do processamento auditivo central.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo será abordado o desenvolvimento infantil global a partir da apresentação dos seus diferentes domínios e funções. Esta revisão segue o encadeamento de ideias, e não a ordenação cronológica.

3.1 O desenvolvimento infantil, seus domínios e funções

A ocupação humana é complexa e necessária para que o indivíduo seja aceito socialmente e adquira condição de saúde e bem-estar. É na realização das atividades do cotidiano que a vida ganha sentido. Crianças são seres em constante aprendizado, e seu fazer ganha significado através da ação do interlocutor. Suas ações se repetem, e as evoluções no desenvolvimento acontecem de maneira cada vez mais complexa (Magalhães, 2013; Costa et al., 2013).

O estudo sobre epigenética mostra que a experiência vivida é capaz de modelar o comportamento e as habilidades através da ativação ou inibição de um gene. A situação de vulnerabilidade de crianças e famílias modifica o funcionamento do sistema nervoso central (SNC), e alterações emocionais e comportamentais oriundas desse processo têm efeito a longo prazo na vida das crianças. Em contrapartida, experiências positivas se respaldam na neuroplasticidade para modificação da expressão gênica (Costa, 2018).

Fatores biológicos, próprios da criança, como suas condições de nascimento, ausência de alterações cromossômicas, condições neurológicas e cuidado materno durante o pré-natal, associados a questões do ambiente, como desnutrição infantil, violência doméstica, entre outras, moldarão o desenvolvimento infantil nos primeiros anos de vida da criança. A repercussão dessa combinação de fatores para o desenvolvimento se mantém ao longo do tempo enquanto outras habilidades do desenvolvimento são adquiridas (Eickmann e Lima, 2007).

Esses fatores determinantes têm influência sobre o desenvolvimento da criança a longo prazo. Por isso, as experiências vividas nos anos iniciais de vida e posteriormente no ambiente escolar são relevantes, uma vez que é nesse ambiente que as crianças desenvolvem processos cognitivos formais, ganham novas habilidades motoras, linguagem mais complexa e adquirem habilidades sociais. Esse

ambiente, se bem preparado, pode ser um fator de proteção para as crianças (Eickmann et al., 2016; Sameroff, 2010; Bissoli, 2014).

Comportamentos atípicos surgem nessa população como consequência da exposição da criança a condições de vulnerabilidade. Nos primeiros anos de vida esses comportamentos podem passar despercebidos, mas é no período escolar que eles se tornam evidentes (Mazer, Bello e Bazon, 2009). Essas crianças em situação de vulnerabilidade têm mais chance de apresentar problemas de rendimento escolar, ter dificuldade de aprender tarefas do cotidiano e, como consequência, ter problemas de comportamento socioemocional (Nascimento, 2012; Mazer, Bello e Bazon, 2009).

Essas alterações do desenvolvimento típico podem estar relacionadas a transtornos do desenvolvimento como o transtorno do processamento auditivo central, problemas de processamento sensorial e transtorno do desenvolvimento da coordenação que serão mais bem descritos a seguir.

3.2 Transtorno do Processamento Auditivo (TPAC)

Ao nascimento o sistema auditivo não está completamente desenvolvido; ele sofre modificações diante dos estímulos sonoros existentes no ambiente. A integridade das estruturas periféricas e centrais do aparelho auditivo é necessária para o desenvolvimento das habilidades auditivas (Kappel, Moreno e Buss, 2011). O sistema auditivo periférico é formado pela orelha externa, média e interna. A cóclea está presente na orelha interna e é responsável pela transdução da energia mecânica em elétrica, que é enviada ao SNC. A audição acontece quando todas as estruturas do sistema auditivo estão funcionando adequadamente (Lundy-Ekman, 2004; Lent, 2010). A importância que a audição tem em todos os estágios da vida e, em especial, para o aprendizado acadêmico e social da criança aumenta a necessidade das investigações de suas funções não só pelos profissionais da audiolgia, mas pelos demais membros da equipe multidisciplinar que trabalhará com essa criança (AAA, 2010).

O processamento auditivo (PA) envolve uma série de habilidades que vão desde a recepção até a percepção do estímulo recebido. Entre as habilidades envolvidas no PA estão a localização e lateralização do som, discriminação auditiva, fechamento auditivo, aspectos temporais da audição e outras (ASHA, 2005). O TPAC

acontece quando essas habilidades não funcionam ou funcionam aquém do padrão esperado para a idade (ASHA, 2005; AAA, 2010; BSA, 2012).

Esse tipo de transtorno está associado a dificuldades em escutar e compreender a fala e complicações com relação ao desenvolvimento da linguagem e ao aprendizado (Jerger, Musiek, 2000). Crianças com TPAC não conseguem processar ou interpretar a mensagem auditiva emitida em um ambiente auditivamente complexo. Essa condição tende a interferir no comportamento no ambiente escolar. São crianças, na maioria das vezes, distraídas, esquecidas, inquietas, que têm dificuldade com o conceito de tempo, não completam as tarefas, não gostam da escola, falam excessivamente e são mais lentas (Burleigh, McIntosh e Thompson, 2002).

No TPAC, o sistema auditivo e a audição periférica estão íntegros; eles são capazes de ouvir sinais de fala fracos, mas quando escutam uma fala num ambiente com ruído, por exemplo, têm dificuldade de compreender a mensagem emitida. Por isso, são classificados como ouvintes ruins porque tendem a ignorar informações auditivas relevantes. Num ambiente de escuta degradada, a funcionalidade do sistema nervoso auditivo central dessas crianças é ineficiente e há um desempenho variável da tarefa (Jerger e Musiek, 2000; Burleigh, McIntosh e Thompson, 2002).

Para identificar o TPAC é necessário excluir a existência de alterações cognitivas, de memória e linguísticas. O diagnóstico é feito a partir da história sobre as condições médicas, educacionais e de desenvolvimento, além de testes comportamentais e eletrofisiológicos (Jerger e Musiek, 2000). A seleção do tipo de teste a ser usado deve levar em consideração a idade da criança e quais habilidades auditivas precisam ser investigadas (AAA, 2005; Pereira e Schochat, 1997).

Dois estudos que investigaram a maturação auditiva de crianças brasileiras verificaram que na idade escolar elas já têm a capacidade de responder a testes comportamentais, e essas habilidades tendem a melhorar quanto mais velha for a criança (Corona et al., 2005; Neves, Schochat, 2005). Vários testes comportamentais podem ser utilizados para verificar o processamento auditivo da criança; entre eles estão: o teste dicótico de dígitos (DD), que avalia a tarefa de integração binaural (habilidade de agrupar os componentes do sinal acústico em figura-fundo) e separação binaural (escuta direcionada de cada orelha separadamente) (Pereira e Schochat, 1997, Musiek, 1983); teste de inteligibilidade da fala pediátrica (*Pediatric Speech Intelligibility* — PSI) (avalia a habilidade de figura-fundo com apoio visual)

(Almeida, Campos, Almeida, 1988); e o teste de detecção de intervalo aleatório (Random Gap Detection Test — RGDT) (Keith, 2000).

O TPAC é muitas vezes confundido com o transtorno do déficit de atenção e hiperatividade (TDAH), com transtornos auditivos periféricos, de ansiedade, opositor desafiador, atraso cognitivo e do desenvolvimento. É possível sua coocorrência com esses e outros transtornos como o distúrbio de aprendizagem, a dislexia e o transtorno de linguagem, porque as funções de memória e atenção também podem estar alteradas (Palfery e Duff, 2007; Jerger e Musiek, 2000; Burleigh, McIntosh e Thompson, 2002; Oliveira, Cardoso e Capelini, 2011; Oliveira, Murphy e Schochat, 2013).

Esse grupo de crianças merece uma atenção especial, pois tem atraso nas aquisições das habilidades auditivas. Neves e Schochat (2005) sugeriram que a estimulação auditiva deve ser implementada com essa população, não apenas com fins terapêuticos, mas para que essas habilidades auditivas possam ser desenvolvidas.

O tratamento deve ter como parâmetro a necessidade particular de cada indivíduo. Os aspectos maturacionais e a idade devem ser levados em consideração nesse processo, bem como a presença ou não de outras condições clínicas associadas. O perfil de disfunção encontrado através da avaliação direcionará o tipo de terapia mais adequado (AAA, 2005).

As intervenções devem ter um início o mais precoce possível para que a plasticidade do SNC possa ser explorada e o sucesso terapêutico maximizado. O tipo de abordagem terapêutica pode ser tanto *top-down* quanto *bottom-up*. A *bottom-up* enfoca a modificação das estruturas do funcionamento auditivo, como a melhora dos sinais acústicos, enquanto a *top-down* se respalda em habilidades cognitivas, metacognitivas e estratégias de linguagem, por exemplo (ASHA, 2005).

Algumas modalidades de tratamento podem ser utilizadas na condução da intervenção com indivíduos com TPAC. Como exemplo pode-se citar a redução e/ou modificação do ruído do ambiente, treinamento auditivo, uso de aparelhos e dispositivos que auxiliem a percepção e discriminação auditiva, além de outras possibilidades como o empoderamento do sujeito acometido com TPAC através da informação e aumento do conhecimento sobre o transtorno (Palfery, Duff, 2007).

O programa de treinamento auditivo tem sido uma modalidade de tratamento encontrada na literatura científica no Brasil. Zalcman e Schochat (2007) realizaram o

treinamento auditivo com 30 crianças entre 8 e 16 anos que fizeram a avaliação do PA antes e depois do treinamento, que teve duração de oito semanas, e verificaram melhora no comparativo antes e depois nos testes comportamentais do PAC utilizados. Francelino, Reis e Melo (2014) também utilizaram o treinamento auditivo para trabalhar as habilidades auditivas alteradas numa amostra de crianças de 7 a 10 anos de idade. As mudanças foram verificadas por meio de testes eletrofisiológicos (P300 com estímulos acústicos binaurais). A intervenção foi composta por nove sessões individuais, com duração de uma hora cada, em cabine acústica. O antes e depois mostrou mudança no sistema nervoso auditivo central (SNAC). Pode-se dizer que o treinamento auditivo é eficiente para a melhora das habilidades auditivas de crianças.

3.3 Transtorno do Processamento Sensorial (TPS)

O ser humano é essencialmente um ser sensorial. As experiências que o indivíduo vivencia no mundo ativam suas conexões cerebrais e geram uma imagem interna do ambiente externo. São os sistemas sensoriais os órgãos responsáveis por receber essas informações que têm componentes visuais, auditivos, de textura, de movimento e de cheiro. Apesar da uniformidade dos tipos de sensações existentes, as percepções e memórias geradas são únicas, pois cada indivíduo decodifica e interpreta o estímulo percebido de maneira diferente do outro (Dunn, 2017; Ayres, 2005).

A habilidade de receber essas informações sensoriais existentes, interpretar e responder a elas de forma organizada foi inicialmente nomeada de integração sensorial (IS). A teoria da IS se refere ao construto teórico, que visa compreender como o cérebro processa as sensações e as respostas de ordem motora, comportamental, emocional e de atenção (Bundy e Murray, 2002; Miller et al., 2007).

O termo IS passou a ser utilizado seja para se referir a um processo neurológico responsável por organizar as sensações recebidas para a produção de uma resposta adequada à demanda, seja para identificar uma modalidade de avaliação e tratamento para crianças com transtorno do processamento sensorial (Ayres, 2005; Parham e Mailloux, 2010).

Em 2007, diante da necessidade de organizar a precisão diagnóstica, Miller et al. propuseram uma nova nomenclatura para se referir a teoria, avaliação e tratamento da IS e passaram a adotar o termo processamento sensorial para se referir a teoria, TPS para o diagnóstico e integração sensorial para o tratamento baseado nos princípios de Ayres.

A habilidade de desenvolver um processamento sensorial adequado é dependente da integridade das estruturas neurológicas e de experiências positivas no ambiente; a partir daí, habilidades são desenvolvidas. A autorregulação é uma função do SNC e está relacionada à forma como o indivíduo organiza as diferentes sensações existentes; também pode ser conhecida como modulação sensorial. Essa função é diferente para os diversos sistemas sensoriais do indivíduo (Miller et al., 2007; Dunn, 2014).

Um TPS acontece quando problemas de PS interferem de maneira negativa na rotina e nos papéis ocupacionais da criança (Miller et al., 2007). A prevalência do TPS na população ainda não é conhecida, porém um estudo preliminar utilizou o Perfil Sensorial Curto e verificou que o TPS está presente em cerca de 5,3% das crianças em idade pré-escolar (Ahn, Miller, Milberger, McIntosh, 2004).

Existem vários instrumentos capazes de avaliar o processamento sensorial (PS) na população infantil, porém, para as crianças brasileiras, apenas um instrumento foi adaptado culturalmente, o Perfil Sensorial 2 (PS2). Trata-se de um instrumento capaz de verificar como a criança responde a situações do cotidiano. A interpretação do comportamento segue o modelo de Dunn (2014), que não determina a existência de um TPS, mas categoriza os comportamentos em quatro diferentes padrões, de acordo com o limiar neurológico do indivíduo, se alto ou baixo, e com o comportamento, se passivo ou ativo. São eles:

- Registro (baixo): representa um alto limiar neurológico com uma autorregulação passiva. Indivíduos com essa característica tendem a não perceber informações sensoriais que são notadas pela maioria das pessoas.
- Busca sensorial: alto limiar neurológico e autorregulação ativa. São crianças que buscam ativamente informações sensoriais no ambiente como estratégia para compensar as informações que não percebem.
- Sensibilidade sensorial: corresponde a um baixo limiar neurológico e a uma autorregulação passiva. São crianças capazes de perceber informações que passariam despercebidas por outras pessoas.

- Evita sensação: baixo limiar neurológico com autorregulação ativa. Crianças que percebem as informações sensoriais que seriam irrelevantes para a maioria das pessoas e tentam, como estratégia, ou se retirar ou criar rotina e padrões de funcionamento para tentarem controlar a exposição a essas sensações (Dunn, 2014).

Algumas dessas características de comportamento podem estar associadas ao TPS e interferir negativamente no cotidiano e aquisição de habilidades do desenvolvimento da criança. Vasak et al. (2015) verificaram uma correlação entre o PS e as dificuldades do sono em crianças de 0 a 3 anos. Aquelas que buscam mais sensação tendem a dormir menos durante o dia. O comportamento de sensibilidade sensorial esteve mais presente nas crianças que têm dificuldade em se organizar para dormir. Já o comportamento “evita sensação” esteve associado à qualidade do sono noturno, por exemplo.

Os padrões de PS das crianças com transtorno do espectro autista (TEA) interferiram no comportamento adaptativo, na linguagem receptiva e na manutenção do foco durante as experiências de prática de linguagem receptiva e expressiva. O PS também influenciou o alerta de engajamento da criança com TEA, que pode, por vezes, promover oportunidades de comunicação social e envolvimento em atividades motoras (Tomchek, Little e Dunn, 2015). O comportamento de hiper-responsividade relacionado ao PS foi um preditor para o desenvolvimento da ansiedade em crianças com TEA (Green et al, 2012).

Características do PS também foram estudadas em crianças prematuras. Bart et al. (2011) avaliaram crianças com 1 ano de idade nascidas prematuras e viram que elas têm mais TPS que aquelas nascidas a termo, mais especificamente problemas com a modulação sensorial que interferem negativamente no seu engajamento e participação nas atividades cotidianas. Piores resultados nos processamentos auditivo, tátil e vestibular e alterações nos quatro quadrantes do perfil sensorial também foram observados nessa população por Wickremasinghe e colaboradores (2013).

Assim como a seletividade alimentar, outras dificuldades do desenvolvimento infantil também tiveram a associação com o PS investigado. Foi visto que a seletividade alimentar estava associada à sensibilidade sensorial e à ansiedade; isso

explica por que crianças ansiosas tendem a ser mais seletivas com os alimentos (Farrow e Coulthard, 2012).

A coordenação motora também foi relacionada ao PS. Nakagawa et al. (2016) viram que o autocontrole tem papel na regulação do PS, que, por sua vez, contribui para a coordenação do movimento, ou seja, movimentos coordenados são dependentes da integração da informação sensorial. Além disso, o aprendizado da resposta adaptativa (adequada ao estímulo sensorial recebido) e a coordenação de movimentos são considerados produtos da recepção e integração eficiente do estímulo sensorial.

Apenas um estudo correlacionou o PS a uma condição associada diretamente à função de audição. Num estudo que envolveu uma amostra de crianças com implante coclear verificou-se que elas tinham piores resultados nos testes que envolvem os sistemas vestibular e proprioceptivo do *Sensory Integration and Praxis Test*, especificamente na função de integração bilateral e sequenciamento. Isso faz pensar que as funções auditiva, vestibular e a coordenação motora podem estar interligadas (Koester et al., 2014).

3.4 Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC)

O desenvolvimento motor foi a primeira área do desenvolvimento infantil a ser estudada. Trata-se de um processo complexo que está em constante evolução e tem seu início com o nascimento; os movimentos reflexos passam a ser modificados de acordo com as experiências de aprendizado. O primeiro ano de vida é o período de maior aquisição das habilidades motoras, que se tornam mais complexas e eficientes com o passar do tempo. Os movimentos que antes eram isolados passam a ser coordenados para que as atividades do cotidiano possam ser realizadas (Santos e Campos, 2010; Gallahue e Ozmun, 2005).

O desenvolvimento motor amplo e fino acontece concomitantemente: enquanto a motricidade grossa é associada à aquisição da marcha, a fina verifica os aspectos do uso da mão associado à manipulação de objetos. Arias, Campos-Zanelli e Gonçalves (2010) e Arias et al. (2010) associaram o desenvolvimento da motricidade às funções cognitivas: quanto melhor a cognição mais chance de a criança ter bom desempenho motor; isso vale tanto para a motricidade fina como para a ampla.

Nesse processo de desenvolvimento, algumas crianças não conseguem adquirir as habilidades motoras com a mesma eficiência que as crianças da idade delas. O desajeitamento motor está geralmente presente e repercute no cotidiano dessas crianças. Essas crianças vêm sendo investigadas desde a década de 1970, quando eram inicialmente identificadas como portadoras da “síndrome da criança desastrada”. Esse termo foi substituído pelo “transtorno do desenvolvimento da coordenação”, que é um critério diagnóstico do DSM-V. A prevalência é em torno de 5% a 15% em crianças em idade escolar, e sua causa ainda é desconhecida (Hamilton, 2002; APA, 2014; Kirby, Sugden e Purcell, 2014; Assumpção Jr e Kuczynski, 2011; Santos, Contreira, Caruzzo, Passos e Vieira, 2015).

Para que a criança receba o diagnóstico de TDC é preciso que ela tenha sua aquisição e desempenho motor abaixo do esperado para sua idade. Também é preciso que isso se mantenha de maneira persistente com repercussões significativas nas suas atividades do dia a dia sem qualquer relação com problemas neurológicos. Algumas das queixas comuns são: dificuldade de se alimentar sozinha, de se vestir, de amarrar o sapato e de escovar os dentes, problemas na escrita e dificuldade de se socializar (APA, 2014; Hamilton, 2002; Silva e Beltrame, 2011).

Os critérios de diagnóstico de TDC estão definidos no DSM-V da seguinte maneira:

- 1) A aquisição e o desempenho da ação motora coordenada são significativamente piores quando comparam a criança a seus pares da mesma idade;
- 2) As falhas de execução motora interferem de maneira negativa e persistente nas atividades diárias adequadas para a idade;
- 3) Os primeiros sintomas aparecem no período do desenvolvimento e pode, inclusive, haver atraso nos marcos do desenvolvimento (sentar, engatinhar, andar...);
- 4) Os problemas de coordenação motora não são explicados por deficiência intelectual, visual, neurológica ou de outra ordem (APA, 2014).

Crianças com TDC têm muitas vezes o TDAH como coocorrência. O atraso cognitivo leve também pode ser observado nessa população e é uma importante avaliação para um diagnóstico diferencial, pois piores níveis cognitivos acarretam pior desempenho motor. Trata-se de um grupo heterogêneo cujos sintomas não

apresentam um sinal clínico definido que facilite o seu diagnóstico. Os critérios estabelecidos no DSM-V auxiliam na identificação, mas a literatura mostra a possibilidade de utilização do questionário *Developmental Coordination Disorder Questionnaire* (DCDQ), que é voltado para os pais, e o *Movement Assessment Battery for Children — second edition* (MABC-2), que é uma avaliação do desempenho da criança numa bateria de testes motores. O MABC-2 tem sido o teste mais adotado em pesquisas para a investigação do TDC (Hamilton, 2002; Maggi et al, 2014; Montoro et al, 2016; Handerson, Sugden e Barnett, 2007; Toniolo e Capellini, 2010).

Crianças nascidas prematuras têm, em idade escolar, uma maior incidência de TDC e necessitam de mais ajuda para a realização de atividades de vida diária quando comparadas aos seus pares, o mesmo acontece para crianças de baixo nível socioeconômico na idade escolar (Maggi et al, 2014; Santos et al, 2015).

Crianças com TDC não conseguem, na idade escolar, aprender habilidades motoras que seus pares já alcançaram e, por sua vez, têm mais dificuldade na aquisição de independência nas atividades de vida diária. O TDC traz repercussão para a participação social dessas crianças que têm dificuldade de se envolver em atividades e brincadeiras; elas tendem a evitar jogos coletivos e não conseguem andar de bicicleta e jogar bola com os colegas, por exemplo. Problemas de aprendizagem e de escrita também existem nessa população (Hamilton, 2002; Silva e Beltrame, 2011; Pulzi e Rodrigues, 2015).

As dificuldades no desempenho das atividades do brincar, escolares e de autocuidado são comuns na criança com TDC em idade escolar, prejudicando sua socialização e aprendizado acadêmico. Muitas vezes essa criança não consegue lidar com esses prejuízos emocionais, ocorrendo diminuição no seu senso de autoeficácia, o que interfere negativamente na sua qualidade de vida. Sintomas de depressão, ansiedade e comportamentos relacionados à baixa autoconfiança estão relacionados às dificuldades sociais existentes nessa população, quando comparadas aos seus pares (Ruckser-Scherb et al, 2013; Zwicker, Harris, Klassen, 2012).

Diante da complexidade de problemas que essas crianças enfrentam, é necessária a preocupação em identificar o TDC o quanto antes e usar estratégia de intervenção capaz de minimizar as repercussões desse diagnóstico no cotidiano da criança. Há evidência de que o uso da *Canadian Occupational Performance* (CO-OP) como estratégia de intervenção permite que mesmo com os problemas motores

existentes a criança seja capaz de solucionar o problema e criar estratégias para conviver melhor com o TDC (Chan, 2007; Araújo, Magalhães e Cardoso, 2011; Araújo, Cardoso e Magalhães, 2019).

Pensar nos problemas que crianças em idade escolar enfrentam no seu cotidiano permite perceber que muitos deles estão associados aos transtornos descritos. Esse período da vida é o momento em que a criança desenvolverá sua habilidade cognitiva através do aprendizado acadêmico, que é interdependente das demais funções do SNC. O repertório de novas aquisições do desenvolvimento só é possível mediante a integridade das estruturas neurológicas e o estímulo ou a terapia realizada. Um olhar multiprofissional e capaz de ser sensível ao sofrimento dessa população é necessário para que intervenções possam ser propostas e acessíveis a esse público, uma vez que a assistência a transtornos leves do desenvolvimento muitas vezes não encontra espaço nos serviços de saúde pública.

4 MÉTODOS

O presente estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa (CEP) com seres humanos da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, sob o parecer 1.856.907 (Anexo A), em 7 de dezembro de 2016. A emenda de número 3.120.115 (Anexo B) foi submetida e aprovada em 27 de janeiro de 2019, de acordo com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde do Brasil, referente a pesquisas com seres humanos.

A coleta de dados aconteceu nas Clínicas-Escola de Terapia Ocupacional e de Fonoaudiologia da Universidade Federal da Paraíba e foi realizada no período de janeiro a outubro de 2017.

4.1 Casuística

Todos os participantes da pesquisa foram autorizados pelos seus pais ou responsáveis através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo C) e também formalizaram seu aceite através de sua assinatura no Termo de Assentimento (Anexo D). Foram convidadas a participar do estudo 115 crianças com idade entre 7 anos e 10 anos e 11 meses de idade, estudantes do 2º ao 5º ano do ensino fundamental de duas escolas públicas municipais de João Pessoa/PB. Destas, 60 concluíram todos os procedimentos da pesquisa.

4.1.1 Critérios de Inclusão

Todas as crianças que participaram da presente pesquisa atenderam aos seguintes critérios de elegibilidade:

- Estar matriculada em uma escola de ensino fundamental da rede pública municipal de João Pessoa/PB;
- Estar com idade entre 7 anos e 10 anos e 11 meses no momento da avaliação;
- Apresentar nível cognitivo satisfatório ($\geq$ III⁻) de acordo com o teste triagem cognitiva Raven (Raven, Raven, Court, 1988);

- Ter resultado normal em todos os testes audiológicos: meatoscopia, audiometria tonal ($\leq 25\text{db}$) e imitanciometria (Lloyd e Kaplan, 1978).

4.1.2 Critérios de Exclusão

Foram excluídas crianças com síndromes genéticas, malformações congênitas, deficiências sensoriais periféricas (visual e/ou auditiva), atraso cognitivo segundo o Raven, deficiência intelectual e distúrbios neurológicos.

Das 60 crianças, sujeitos da presente pesquisa, 28 eram meninos e 32, meninas, que foram divididas em dois grupos:

- a) PAC normal (controle) — composto por 37 crianças que tiveram o resultado da avaliação do processamento auditivo central normal, de acordo com os critérios descritos no item 4.3.4 sobre os procedimentos;
- b) PAC alterado — fizeram parte desse grupo 23 crianças que falharam em pelo menos dois dos testes da avaliação do processamento auditivo central usados neste estudo.

4.2 Materiais de Pesquisa

A seguir serão descritos os equipamentos e instrumentos de pesquisa utilizados no presente estudo para a seleção dos participantes e a coleta de dados:

1. Cabine acústica para a realização da Audiometria Tonal de dimensão externa 1500x1500x2045mm e dimensão interna 1450x1450x1920mm;
2. Otoscópio Mark II 2.5V para a realização da meatoscopia;
3. Imitanciômetro modelo FLUTE Plus — Inventis para a realização da imitanciometria;
4. Audiômetro digital AVS-500 — Vibrasom, devidamente calibrado, para a realização da audiometria;
5. iPod Shuffle/mp3 Apple com todas as faixas da avaliação do processamento auditivo gravadas no aparelho;
6. Equipamento de processamento auditivo central Acústica Orlandi, modelo PA400, devidamente calibrado, e fones auriculares tipo TDH30, também da Acústica Orlandi;
7. Teste Matrizes Progressivas Coloridas de Raven;

8. Formulários de pesquisa (TCLE, Termo de Assentimento e Questionário socioeconômico e demográfico);
9. Kit de avaliação do MABC-2;
10. Questionário Perfil Sensorial 2 — Criança, versão traduzida e adaptada culturalmente.

4.3 Procedimentos

As escolas foram selecionadas por conveniência, pela proximidade com o local da coleta de dados (UFPB). Foi necessária uma média de quatro encontros com a direção e a equipe de apoio pedagógico de cada escola (Escola A e Escola B) para esclarecer sobre os objetivos e a justificativa da pesquisa. Com a Escola A foi necessário realizar uma reunião de pais antes de qualquer procedimento de coleta de dados, para que eles pudessem tirar eventuais dúvidas sobre os procedimentos. Na Escola B foi feito esclarecimento à equipe escolar que se encarregou de orientar os pais quando necessário. A partir daí, tivemos acesso à relação dos alunos por turma, com data de nascimento e telefone. Essas relações foram analisadas e as crianças selecionadas de acordo com os critérios de inclusão e exclusão do estudo.

A Figura 1 mostra o fluxograma com as diferentes fases da pesquisa para compreender melhor as etapas.

O contato inicial com a família foi realizado por telefone. Foram agendadas as avaliações das crianças que precisavam comparecer ao local de pesquisa acompanhadas de um responsável maior de 18 anos de idade. Na véspera da data agendada, um novo contato telefônico foi realizado para confirmar as avaliações ou comunicar qualquer imprevisto e realizar o reagendamento.

Figura 1. Fluxograma da pesquisa

A maioria dos testes de triagem cognitiva (CPM) de Raven foi realizada previamente no ambiente escolar. As demais avaliações e formulários foram aplicados nas Clínicas-Escola de Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional da UFPB e levaram em torno de 1 hora e 30 minutos a 2 horas para serem concluídas. Quando da impossibilidade de realizar todos os procedimentos, foram reagendados uma nova data e horário para a finalização dos procedimentos da pesquisa.

4.3.1 Triagem Cognitiva

Para realizar a triagem cognitiva das crianças elegíveis para o estudo foi utilizado o Teste de Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (Coloured Progressive Matrices — CPM) (Raven, Raven, Court, 1988). O CPM foi aplicado por duas psicólogas voluntárias, alunas do mestrado do Programa de Neurociências e Comportamento da UFPB.

O CPM é composto por 36 itens subdivididos em 3 séries com 12 itens cada (A, Ab e B), agrupados em ordem de dificuldade crescente dentro de cada série. Cada item contém uma figura na qual falta uma parte que deve ser completada com um dos seis encaixes apresentados como possibilidade de solução. A criança tem que selecionar o encaixe correto para completar a figura e, assim, solucionar o item.

Toda a série A é composta por figuras contínuas. Nas séries A, Ab e B, as figuras são um composto de três partes, em que a quarta parte forma um todo espacial e unificado logicamente. O resultado é obtido somando o número total de acertos em cada série, que são convertidos em percentil de acordo com o intervalo de idade da criança. Para esse estudo utilizou-se como referência a Tabela XXV — Normas do CPM para Escolas Públicas. O percentil, por sua vez, é classificado pela tabela de Interpretação dos Resultados, que varia de I a V, intelectualmente superior e intelectualmente deficiente, respectivamente. Foram incluídas nesse estudo as crianças classificadas entre os níveis I e III⁺ (intelectualmente superior a intelectualmente médio) (Anexo E).

O teste é de fácil aplicação e não exige treinamento prévio. A compreensão da tarefa pela criança não apresenta dificuldade, e sua aplicação não demora mais que 20 minutos. O teste foi aplicado, individualmente, numa sala apropriada da própria escola.

4.3.2 Caracterização dos sujeitos

Os dados correspondentes às variáveis biológicas, socioeconômicas e ambientais foram obtidos através da aplicação de um formulário elaborado para pesquisa e respondido pelos pais ou responsáveis pela criança (Anexo F).

4.3.3 Avaliação Auditiva

A avaliação auditiva foi realizada previamente às avaliações do processamento auditivo por três fonoaudiólogas especialistas em audiologia. Os testes audiológicos realizados foram:

- Inspeção do meato acústico externo para verificar possíveis impedimentos à realização do exame.
- Audiometria tonal: com o objetivo de selecionar os indivíduos com acuidade auditiva normal, ou seja, limiares de audibilidade até 20dB NA (ANSI 69) na audiometria tonal e resultados normais considerando os valores estabelecidos por Santos e Russo (1986) e Jerger (1970) na audiometria vocal. Foi realizada por via aérea, nas frequências de 250 a 8000Hz.
- Medidas de imitanciometria: compostas por (a) timpanometria e (b) pesquisa de reflexos acústicos para avaliar a função da orelha média e a integridade do reflexo acústico do músculo estapédio. Foi adotado como critério de inclusão a presença de curvas timpanométricas do tipo A e presença dos reflexos acústicos ipsilateral para as frequências de 500Hz, 1000Hz e 2000Hz (Jerger, 1970).

Só realizaram as avaliações do processamento auditivo as crianças cujos testes audiológicos estavam dentro da normalidade.

4.3.4 Avaliação do Processamento Auditivo Central

Para avaliação do processamento auditivo foram selecionados os testes de localização sonora em cinco direções (TL) (Pereira, 1993), de inteligibilidade da fala pediátrica (PEDIATRIC SPEECH INTELIGIBILITY — PSI) (Ziliotto, Kalil e Almeida, 1997), dicótico de dígitos (DD) (Santos e Pereira, 1997) e detecção de intervalo aleatório (RANDOM GAP DETECTION TEST — RGDT) (Keith, 2000), descritos a seguir.

- Teste de Localização Sonora (TL): utilizado para avaliar a capacidade de identificação da origem do som. O sino é usado como instrumento, e o estímulo é aplicado em cinco direções. A referência de normalidade é de no mínimo quatro acertos.
- Teste de Inteligibilidade da Fala Pediátrica (PSI): é aplicado para avaliar a habilidade de figura-fundo para sons verbais. Neste teste, dez frases correspondentes a figuras de ação são apresentadas. Na mesma orelha, simultaneamente, é apresentada uma história infantil. O nível de apresentação das sentenças é fixo em 40dB NS, tendo como referência os limiares tonais médios. Para esse estudo foi utilizada apenas a condição ipsilateral. A relação sinal/ruído foi de 0dB, -10dB e -15dB, e é considerado acerto quando a mensagem competitiva ipsilateral (MCI) for > 80% de acertos, > 70% de acertos e > 60% de acertos nas respectivas relações sinal/ruído (Anexo G).
- Dicótico de Dígitos: é utilizado para verificar a integração e a separação binaural. Neste estudo, foi selecionado para avaliar a habilidade de integração binaural. Quatro números são apresentados simultaneamente nas duas orelhas, numa combinação aleatória, numa sequência de 20 repetições. O critério de normalidade, considerando as crianças entre 7 e 10 anos de idade, segue o seguinte padrão:
 - 7–8 anos: OD $\geq$ 85% de acertos; OE $\geq$ 82% de acertos;
 - $\geq$ 9–10 anos: OD $\geq$ 95% de acertos; OE $\geq$ 95% de acertos (Anexo H).
- Detecção de Intervalo Aleatório ou *Random Gap Detection Test* (RGDT): o teste avalia a habilidade auditiva de resolução temporal. É um teste binaural, em que o sujeito ouvirá simultaneamente dois estímulos em intervalos que variam de 2 a 40ms. Os pares de tons são apresentados nas frequências de 500Hz, 1000Hz, 2000Hz e 4000Hz. O objetivo é estabelecer o limiar de detecção de *gaps*. Entre as apresentações pode haver *gaps* de 2, 5, 10, 15, 20, 25, 30 ou 40ms ou nenhum *gap* inserido. Esse intervalo, ou *gap*, tanto pode aumentar como diminuir, aleatoriamente, de uma apresentação para a outra. O limiar de *gap* é calculado para cada frequência pesquisada; em seguida, é realizado um cálculo médio entre os limiares de *gap* das quatro frequências. O paciente deverá indicar com um dedo ou dois se ouviu um ou

dois tons, respectivamente. O teste deve ser realizado na intensidade de 50dB NS. O critério de normalidade para crianças de 7 anos ou mais para a média das quatro frequências sonoras é $\leq 10\text{ms}$ (Anexo I).

Foram classificadas como portadoras do Transtorno do Processamento Auditivo Central (TPAC) as crianças que tiveram alteração em dois ou mais testes utilizados na avaliação do processamento auditivo.

4.3.5 Avaliação do Desenvolvimento da Coordenação Motora

Para avaliar o desempenho motor das crianças foi utilizado o kit original do *Movement Assessment Battery for Children — 2* (MABC-2) (Anexo J). O MABC-2 é recomendado para a identificação de transtorno do desenvolvimento da coordenação motora de crianças. Ele auxilia o examinador a observar como a criança desempenha uma determinada tarefa e a identificar as características do comportamento que ela apresenta. O MABC-2 foi validado para o Brasil por Valentini et al. (2014), e os resultados padronizados da versão original do teste podem ser considerados para as crianças brasileiras.

Pode ser aplicado com crianças e adolescentes de 3 a 16 anos de idade. É uma bateria composta por oito testes motores para cada faixa ou banda de idade: banda 1 — crianças de 3 a 6 anos; banda 2 — crianças de 7 a 10 anos; banda 3 — 11 a 16 anos. Para este estudo, será considerada apenas a banda 2.

O seu resultado permite classificar as crianças em três categorias: sem dificuldades de movimento (acima do percentil 15); em risco de dificuldade de movimento (entre os percentis 5 e 15); com dificuldade significativa de movimento (abaixo do percentil 5). Para este estudo, crianças com percentil abaixo de 15 foram consideradas com TDC, uma vez que elas podem estar enfrentando dificuldades no desempenho de tarefas do cotidiano dependentes da coordenação motora.

4.3.6 Avaliação do Processamento Sensorial

O processamento sensorial foi verificado através do *Child Sensory Profile 2* (CSP2) (Anexo K), versão adaptada culturalmente para o Brasil (Anexo L) (DUNN, 2014). O CSP2 é um teste padronizado, desenvolvido para avaliar o processamento

sensorial de crianças de 3 anos a 14 anos e 11 meses de idade. Ele é composto por 86 itens agrupados de acordo com os sistemas sensoriais — processamentos auditivo (1 a 8), visual (9 a 15), tátil (16 a 26), de movimento (27 a 34), posição do corpo (35 a 42) e sensorial oral (43 a 52) — e com as respostas comportamentais — conduta (53 a 61), resposta socioemocional (62 a 75) e resposta atencional (76 a 86) associadas ao processamento sensorial.

Cada item corresponde à frequência com que um comportamento ocorre, numa escala Likert que varia de 0 a 5, em que as opções são: não se aplica, quase nunca, ocasionalmente, metade das vezes, frequentemente e quase sempre, respectivamente.

Esses mesmos 86 itens são reagrupados para formar os 4 quadrantes: busca sensorial, evita sensação, sensibilidade sensorial e baixo registro. O escore bruto do teste é feito a partir da somatória dos valores dos itens de cada subgrupo e transferido para o quadro de classificação dos resultados que categoriza o processamento sensorial dos subgrupos em: muito menos que os outros (-2 DP), menos que os outros (-1 DP), exatamente como os outros, mais que os outros (+1 DP) e muito mais que os outros (+2 DP).

O CSP2 não diz se a criança tem ou não um TPS, mas ele sugere que crianças nos extremos da curva de normalidade possam estar enfrentando dificuldades em gerar respostas adaptativas diante da informação sensorial presente nas atividades do cotidiano. Para este estudo, as crianças cujo resultado dos diferentes processamentos sensoriais caíram no intervalo dos desvios padrão (≤ -1 DP e $\geq +1$ DP) da curva foram categorizadas com diferença sensorial (Figura 2).

Figura 2. Classificação do resultado do CSP2

Definição dos quadrantes	
Procura estímulo sensorial	O grau com que uma criança obtém o input sensorial. Uma criança com escore Muito Mais que Outros neste padrão procura input sensorial numa taxa maior que outras crianças.
Evita estímulo sensorial	O grau que uma criança é incomodada pelo input sensorial. Uma criança com escore Muito Mais que Outros neste padrão foge do input sensorial numa taxa maior que outras crianças.
Sensibilidade sensorial	O grau que uma criança detecta o input sensorial. Uma criança com escore Muito Mais que Outros nota o input sensorial numa taxa maior que outras crianças.
Registro sensorial	O grau que uma criança sente falta do input sensorial. Uma criança com escore Muito Mais que Outros neste padrão sente falta do input sensorial numa taxa maior que outras crianças.

Este questionário foi aplicado por duas terapeutas ocupacionais e uma auxiliar de pesquisa (estudante do último período do curso de Terapia Ocupacional) aos pais ou responsáveis pela criança. Demorou entre 30 minutos a 1 hora para ser concluído, dependendo da capacidade do responsável em compreender as instruções do teste.

Como adaptação, para a indicação da resposta foi construída uma escala Likert visual para facilitar a compreensão do entrevistado (Figura 3).

Figura 3. Modelo de escala Likert para aplicação do Perfil Sensorial 2

Não se aplica 0	Quase nunca 1	Ocasionalmente 2	Metade do tempo 3	Frequentemente 4	Quase sempre 5
--------------------	------------------	---------------------	----------------------	---------------------	-------------------

4.4 Análise dos Dados

Os dados foram inseridos e tabulados no Excel e transportados para o software *SPSS Statistics*, versão 25.0 (IBM Corp., Armonk, NY, EUA). O valor de significância estatística adotado foi igual a 5% ($p \leq 0,05$). A base teórica utilizada para a análise estatística apresentada está descrita de forma pormenorizada por Field (2017).

A análise estatística dos dados do estudo foi realizada usando como base a amostra de 60 indivíduos organizados em dois grupos: Grupo PAC Alterado ($n = 23$) e Grupo PAC Normal ($n = 37$). Para caracterização da amostra foi realizada uma análise descritiva com medidas de tendência central.

Foi utilizado o teste de Shapiro-Wilk para verificar o pressuposto de normalidade do Grupo PAC Alterado. Não foi necessário realizar o procedimento com o Grupo PAC Normal, pois este apresenta número amostral grande o suficiente para considerar a utilização direta de testes paramétricos em virtude do Teorema Central do Limite.

Para as análises envolvendo pelo menos uma distribuição que violou o pressuposto de normalidade, optou-se por utilizar testes não paramétricos, uma vez que a utilização de um teste paramétrico em um conjunto de dados com distribuição não normal poderia levar ao enviesamento dos cálculos. Para as análises envolvendo apenas distribuições que não violaram o pressuposto de normalidade, optou-se por utilizar testes paramétricos.

Para comparar os grupos em relação às medidas de tendência central e de dispersão das pontuações nos testes de processamento sensorial e coordenação motora foram utilizados os testes *t* de Student (paramétrico) e *U* de Mann-Whitney

(não paramétrico). O tamanho do efeito da diferença entre os grupos foi medido por meio do cálculo dos coeficientes d (Cohen, 1992) ou r (Rosenthal, 1991).

5 RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados os dados e as análises encontrados nas 60 crianças estudadas.

5.1 Caracterização da Amostra

Todas as crianças tinham idade entre 7 anos e 10 anos e 11 meses; seus responsáveis tinham uma média de 37,4 anos (DP = 12,5). A maioria dessas famílias tem renda familiar per capita inferior a R\$ 364,40. A Tabela 1 mostra a caracterização da amostra de acordo com o resultado do PAC. Das 60 crianças da amostra, 23 (38,3%) foram diagnosticadas com TPAC e 37 (61,7%) pertencem ao grupo com PAC normal. As crianças com TPAC tinham idade média de 8,4 meses (DP = 0,9); a média de idade das com PAC normal subiu para 9,3 anos (DP = 1). Embora a diferença de idade entre os grupos não tenha relevância estatística, observa-se que as crianças mais velhas tendem a responder melhor aos testes de PAC.

Tabela 1. Caracterização da amostra das 60 crianças estudadas

Variáveis biológicas, socioeconômicas e demográficas	PAC Alterado		PAC Normal		
	Média	DP	Média	DP	
Idade da criança na avaliação (anos)	8,4	0,9	9,3	1	
	N	%	N	%	
Sexo					
Masculino	10	43,5	18	48,6	
Feminino	13	56,5	19	51,4	OR = 0,81
Renda per capita (SM*)					
≤ ½	19	82,6	29	78,4	
≥ ½	4	17,4	8	21,6	OR = 1,31
Escolaridade do responsável					
≤ nível fundamental	16	69,6	19	51,3	
Nível médio e superior	7	30,4	18	48,7	OR = 2,16

A partir deste resultado, a análise foi feita de duas maneiras: a primeira considera o grupo das 60 crianças, que será chamado de Grupo I (Tabela 2 e Figura 6); a segunda separa o grupo de crianças cujos pais têm nível de escolaridade acima ou igual ao nível médio ($n = 25$), que será chamado de Grupo II, (Tabela 3 e Figura 7) na tentativa de evitar uma variável de confusão.

5.2 Avaliação da Coordenação Motora e Processamento Sensorial

O resultado do teste de coordenação motora (MABC-2) mostrou que, na amostra estudada ($n = 60$), o TDC apareceu em 11,67% ($n = 7$) da população (Figura 4). Se forem consideradas apenas as crianças que demonstraram o PAC alterado, a incidência do TDC foi de 21,74% (Figura 5).

Figura 4. Frequência de casos de TDC de acordo com o MABC-2

Figura 5. Frequência de casos de TDC de acordo com o MABC-2 dividido, pelo resultado do processamento auditivo.

A Tabela 2 considera o Grupo I e apresenta as medidas de tendência central e de dispersão das pontuações nos testes de coordenação motora e de processamento sensorial de acordo com o resultado do PAC. Verifica-se que não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Para o teste de destreza manual do MABC-2 essa diferença estatística foi marginal ($p = 0,07$). Em relação ao perfil sensorial, se levarmos em consideração o tamanho do efeito (TE), o resultado do processamento visual (TE = 0,44) mostra uma relação de magnitude média entre os grupos, ou seja, há diferença no processamento visual de crianças com e sem TPAC.

Tabela 2. Valores descritivos e análise comparativa dos grupos em relação às pontuações nos testes de coordenação e de processamento sensorial

Variável		PAC	n	Média	DP	Mediana	Min.	Máx.	p	T.E.
MABC-2	Destreza manual	Normal	37	76,89	30,38	95,00	9,00	99,90	0,07 ^b	0,23 ^r
		Alterado	23	60,16	36,37	75,00	5,00	99,90		
	Habilidade com bola	Normal	37	35,62	29,39	25,00	1,00	95,00	0,37 ^b	0,12 ^r
		Alterado	23	29,65	29,02	25,00	0,50	91,00		
	Equilíbrio	Normal	37	91,51	21,53	99,90	9,00	99,90	0,18 ^b	0,17 ^r
		Alterado	23	77,63	33,87	99,50	11,00	99,90		
	Geral	Normal	37	83,56	26,64	95,00	16,00	99,90	0,09 ^b	0,21 ^r
		Alterado	23	67,76	37,29	84,00	5,00	99,90		
CHILD SENSORY PROFILE 2 (CSP2)	Busca sensorial	Normal	37	48,78	19,22	49,00	5,00	94,00	0,79 ^a	0,06 ^d
		Alterado	23	50,04	15,81	50,00	22,00	84,00		
	Evita sensação	Normal	37	45,84	18,30	47,00	9,00	81,00	0,68 ^b	0,05 ^r
		Alterado	23	48,39	17,16	43,00	26,00	76,00		
	Sensibilidade sensorial	Normal	37	43,05	14,54	43,00	17,00	83,00	0,52 ^a	0,19 ^d
		Alterado	23	45,78	18,27	51,00	18,00	76,00		
	Baixo registro	Normal	37	41,97	19,26	40,00	7,00	98,00	0,36 ^a	0,25 ^d
		Alterado	23	46,74	20,25	42,00	17,00	90,00		
	Sistema auditivo	Normal	37	20,00	7,74	20,00	8,00	39,00	0,62 ^a	0,13 ^d
		Alterado	23	21,00	7,40	21,00	10,00	33,00		
	Sistema visual	Normal	37	14,86	5,77	15,00	6,00	29,00	0,13 ^a	0,44 ^d
		Alterado	23	17,39	7,02	18,00	4,00	30,00		
	Sistema tátil	Normal	37	21,11	11,72	20,00	0,00	55,00	0,27 ^a	0,30 ^d
		Alterado	23	24,57	11,75	25,00	8,00	43,00		
	Movimento	Normal	37	18,86	7,49	19,00	4,00	36,00	0,49 ^a	0,20 ^d
		Alterado	23	20,26	7,78	20,00	8,00	35,00		
	Posição do corpo	Normal	37	13,24	6,90	14,00	0,00	28,00	0,56 ^b	0,07 ^r
		Alterado	23	15,52	8,47	12,00	7,00	35,00		
	Processamento sensorial oral	Normal	37	23,24	9,96	22,00	0,00	45,00	0,65 ^a	0,12 ^d
		Alterado	23	24,43	10,26	26,00	7,00	42,00		
	Conduta	Normal	37	20,22	9,69	20,00	0,00	45,00	0,23 ^a	0,30 ^d
		Alterado	23	23,17	8,68	24,00	11,00	44,00		
	Resposta socioemocional	Normal	37	32,57	13,65	33,00	6,00	68,00	0,52 ^a	0,17 ^d
		Alterado	23	30,17	14,41	27,00	5,00	55,00		
	Atenção	Normal	37	26,03	9,91	29,00	10,00	45,00	0,11 ^b	0,20 ^r
		Alterado	23	32,39	15,36	31,00	12,00	90,00		

Teste t de Student para amostras independentes (^a) e Teste U de Mann-Whitney (^b).
 Legenda: DP: Desvio padrão; Mín.: Mínimo; Máx.: Máximo; T.E.: Tamanho do efeito.

O CSP2 tem uma modalidade diferente de análise do resultado; ele classifica o resultado numérico bruto de acordo com o comportamento: se a criança responde mais ou menos que a população normativa a um determinado estímulo. Algumas diferenças de resultado entre os grupos PAC normal e PAC alterado foram observadas e estão apresentadas na Figura 6.

De acordo com a Figura 6, crianças com PAC alterado apresentaram diferenças sensoriais para 8 dos 13 resultados do teste: *busca sensorial*, *sensibilidade sensorial*, *sistema visual*, *sistema tátil*, *movimento*, *sensorial oral*, *conduta e atenção*. Em todos eles as crianças respondem mais a essas diferenças, ou seja, elas buscam mais e ao mesmo tempo são mais sensíveis a estímulos visuais, táteis, de movimento e sensoriais orais, e esses comportamentos interferem na sua conduta e atenção.

Para o grupo PAC normal, as diferenças sensoriais estão presentes em 6 dos 13 resultados: *busca sensorial*, *evita sensação*, *sensibilidade sensorial*, *movimento*, *resposta socioemocional e atencional*. Essas crianças respondem mais para essas diferenças e pode-se dizer que elas buscam, evitam e são mais sensíveis ao movimento, e isso acarreta alteração no comportamento socioemocional e de atenção (Figura 6).

Figura6 . Classificação das medianas do processamento sensorial das 60 crianças estudadas, de acordo com o resultado normativo do perfil sensorial 2 para os grupos de crianças com e sem TPAC.

- – crianças normais
 ▲ – crianças com TPAC

Fonte: Dunn, 2014

A Tabela 3 apresenta as medidas de tendência central e de dispersão das pontuações nos testes de coordenação motora e de processamento sensorial para o Grupo II (n = 25). Os resultados reproduzidos na Tabela 3 mostram que não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos para nenhuma das pontuações nos testes de coordenação motora e processamento sensorial. Porém, por se tratar de uma amostra pequena, deve-se considerar o tamanho do efeito (TE) apresentado.

Não houve diferença entre os grupos PAC normal e alterado para o MABC-2. Já para o CSP2 apresentado na Tabela 3, o TE foi considerado médio para 5 dos 13 testes, a saber: *sensibilidade sensorial, baixo registro, sistema visual, tátil e comportamento de atenção*. Ou seja, existe diferença entre os grupos para esses resultados.

Tabela 3. Valores descritivos e análise comparativa dos grupos em relação às pontuações nos testes de coordenação motora e de processamento sensorial, considerando apenas os indivíduos cujos pais têm escolaridade igual ou maior que o nível médio.

Variável		PAC	n	Média	DP	Mediana	Min.	Máx.	p	T.E.
MABC-2	Destreza manual	Normal	18	121,64	221,68	93,00	9,00	999,00	0,26	0,23 ^r
		Alterado	7	61,43	30,15	63,00	9,00	99,00		
	Habilidade com bola	Normal	18	33,28	29,23	25,00	1,00	84,00	0,39	0,18 ^r
		Alterado	7	20,86	18,74	25,00	2,00	50,00		
	Equilíbrio	Normal	18	190,47	294,95	99,50	16,00	999,00	0,99	0,00 ^r
		Alterado	7	208,39	350,13	99,90	25,00	999,00		
	Geral	Normal	18	78,75	32,71	96,50	16,00	99,90	0,23	0,25 ^r
		Alterado	7	70,13	35,77	84,00	5,00	99,90		
CHILD SENSORY PROFILE 2 (CSP2)	Busca sensorial	Normal	18	45,22	15,47	48,00	19,00	67,00	0,77 ^a	0,13 ^d
		Alterado	7	43,14	15,85	46,00	22,00	71,00		
	Evita sensação	Normal	18	40,83	16,04	42,50	13,00	72,00	0,98 ^a	0,01 ^d
		Alterado	7	40,71	14,52	39,00	26,00	67,00		
	Sensibilidade sensorial	Normal	18	40,56	12,32	41,00	19,00	60,00	0,49 ^a	0,51 ^d
		Alterado	7	46,86	21,68	58,00	22,00	74,00		
	Baixo registro	Normal	18	36,78	12,44	39,00	9,00	54,00	0,46 ^a	0,37 ^d
		Alterado	7	41,43	18,07	36,00	26,00	71,00		
	Sistema auditivo	Normal	18	18,61	7,18	18,00	8,00	31,00	0,92 ^a	0,04 ^d
		Alterado	7	18,29	7,70	16,00	10,00	32,00		
	Sistema visual	Normal	18	12,56	5,01	12,50	6,00	26,00	0,19 ^a	0,69 ^d
		Alterado	7	16,00	7,48	17,00	7,00	30,00		
	Sistema tátil	Normal	18	17,72	9,00	17,50	,00	37,00	0,31 ^a	0,49 ^d
		Alterado	7	22,14	11,41	25,00	11,00	43,00		
	Movimento	Normal	18	17,67	7,22	18,50	4,00	29,00	0,65 ^a	0,21 ^d
		Alterado	7	16,14	8,09	12,00	8,00	28,00		
	Posição do corpo	Normal	18	11,39	4,45	12,00	2,00	19,00	0,96 ^a	0,02 ^d
		Alterado	7	11,29	4,11	10,00	8,00	18,00		
	Processamento sensorial oral	Normal	18	22,33	9,73	21,50	9,00	45,00	0,76 ^a	0,16 ^d
		Alterado	7	23,86	14,11	26,00	7,00	42,00		
	Conduta	Normal	18	17,94	6,96	16,50	9,00	30,00	0,56 ^a	0,27 ^d
		Alterado	7	19,86	8,34	18,00	11,00	33,00		
	Resposta socioemocional	Normal	18	29,56	11,61	33,00	14,00	49,00	0,778	0,06 ^r
		Alterado	7	26,43	13,01	25,00	7,00	45,00		
	Atenção	Normal	18	24,72	10,46	26,00	10,00	45,00	0,422 ^a	0,37 ^d
		Alterado	7	28,57	10,86	31,00	12,00	41,00		

Teste t de Student para amostras independentes ^(a) e Teste U de Mann-Whitney ^(b).
 Legenda: DP: Desvio padrão; Mín.: Mínimo; Máx.: Máximo; T.E.: Tamanho do efeito.

Figura 7. Classificação das medianas do processamento sensorial das crianças cujos pais tem escolaridade maior ou igual ao nível médio, de acordo com o resultado normativo do perfil sensorial 2 para os grupos de crianças com e sem TPAC.

- – crianças normais
- ▲ – crianças com TPAC

Fonte: Dunn, 2014

O comparativo dos resultados entre os Grupos I e II mostra que ambos têm o desenvolvimento da coordenação normal. A análise estatística de acordo com o resultado do PAC mostrou associação marginal para a destreza manual e o resultado geral do MABC-2 no Grupo I.

Para o processamento sensorial, a diferença entre os Grupos I e II foi maior. De acordo com o TE, no Grupo I apenas o sistema visual esteve associado ao resultado do PAC. As crianças com PAC alterado respondem mais aos estímulos visuais que seus pares sem alteração do PA.

No Grupo II, o TE mostrou associação entre o PA com a sensibilidade sensorial e o baixo registro. Crianças com PAC alterado têm mais sensibilidade ou não

registram a informação sensorial dos sistemas visuais e táteis, gerando diferença no comportamento de atenção.

Em relação ao resultado normativo do CSP2, no Grupo II, o grupo com PAC alterado tem mais diferenças sensoriais que o grupo com PAC normal. As diferenças sensoriais das crianças com PAC normal estão relacionadas às questões do ambiente, e não com problemas de processamento sensorial em si (Figura 7).

6 DISCUSSÃO

Neste capítulo será realizada a análise crítica dos resultados encontrados com base na literatura revisada.

A discussão segue a ordem de apresentação dos resultados, em que primeiro se discute a caracterização da amostra e em seguida os resultados dos testes de coordenação motora e de processamento sensorial relacionados ao PA de acordo com os grupos de análise de resultados estabelecidos, o Grupo I ($n = 60$), formado por todas as crianças da amostra, e o Grupo II, formado por uma subamostra das crianças do Grupo I ($n = 25$), cujos pais têm nível de escolaridade médio e superior (Tabela 1).

Em toda a discussão, optou-se por utilizar a mediana como medida de tendência central para a análise, por acreditar que ela é mais representativa para a população estudada.

6.1 Caracterização da Amostra

Como já apresentado no capítulo anterior, a amostra foi composta por 60 crianças, 28 meninos e 32 meninas. O grupo com PAC alterado foi composto por 43,5% de meninos e 56,5% de meninas e não houve associação entre a variável gênero e o resultado do PAC ($OR = 0,81$). Esse resultado corrobora com o estudo de Engelmann e Ferreira (2009), que não observou diferença estatística entre os grupos em relação ao gênero e à idade. O objetivo desses autores foi avaliar a relação entre o PA e as dificuldades de aprendizagem de 21 alunos entre 7 e 11 anos de idade. As crianças foram classificadas em dois grupos: com e sem dificuldade de aprendizagem. A hipótese era de que crianças com dificuldade de aprendizagem, avaliadas pelas habilidades de leitura e escrita, teriam mais problemas de PA, porém o resultado mostrou que não houve diferença entre os grupos. Os autores atribuíram esse resultado à inclusão na amostra das crianças com repetência do ano escolar; outra possibilidade seria a não realização de avaliação cognitiva com as crianças por causa da ausência de pesquisador disponível para tal.

O TPAC esteve presente em 38,3% da amostra. No momento da avaliação, as crianças com PAC alterado estavam com idade média de 8,4 anos (DP = 1), enquanto as crianças com o PAC normal tinham 9,3 anos (DP = 1) (Tabela 1). Vilela et al. (2012) encontraram essas mesmas médias de idade dentro dos seus grupos de estudo com PAC normal e alterado.

Embora a diferença de idade entre os grupos não tenha relevância estatística, observa-se que as crianças mais velhas tendem a responder melhor aos testes de PAC, uma vez que o SNAC está mais amadurecido. Essa informação não é diferente de outros estudos que mostram a influência positiva da neuromaturação auditiva no desempenho dos testes comportamentais do PA (Neves e Schochat, 2005; Tomlin e Rance, 2016; Corona et al., 2005). Pereira et al. (2005) estudaram crianças de 3 a 12 anos de idade e verificaram que aos 9 anos elas são capazes de responder com mais precisão ao teste de memória sequencial verbal. Apesar de ser uma habilidade auditiva diferente das investigadas na presente pesquisa, quanto mais velha for a criança, o fator idade remete à possibilidade do amadurecimento das funções de percepção auditiva.

Barreira, Branco-Barreiro e Samelli (2011) encontraram um resultado diferente do apresentado e não observaram diferença de idade para detecção do *gap* na habilidade de resolução temporal. Isso pode ser resultado do teste de escolha ter sido diferente do utilizado na presente pesquisa, como também pela possibilidade de essa habilidade do PA amadurecer em idades mais precoces.

Todas as crianças da amostra são estudantes de escola pública. A maioria delas vivem em famílias economicamente desfavorecidas, cuja renda *per capita* familiar foi inferior a meio salário mínimo, logo ambos os grupos estudados, PAC normal e alterado, pertencem a uma população economicamente vulnerável. Não foi observada diferença estatística entre a variável renda e o resultado do PAC neste estudo, porém essa pode ser uma condição que influenciou o aumento no índice de TPAC na amostra estudada. Diante dessa inferência, o fator socioeconômico deve ser discutido, pois, de acordo com a literatura, o nível socioeconômico baixo é considerado um fator de risco para o desenvolvimento infantil (Bradley e Corwyn, 2002).

O estudo de Balen, Boeno e Liebel (2010) corrobora com o presente estudo na medida em que não encontra influência do nível socioeconômico com os resultados do PA para a habilidade de resolução temporal medida pelo RGDT e GIN. Foram

incluídas no estudo crianças de escola pública e privada, por acreditarem que a diferença entre o tipo de escola caracterizava a diferença entre classes, o que influenciaria o resultado dos testes de resolução temporal. Os autores comentam a necessidade de novos estudos que verifiquem a associação entre o perfil socioeconômico da criança com outros testes do PAC.

Souza et al. (2015) afirmam que crianças que têm recursos e estímulos limitados no ambiente familiar têm mais prejuízo no desenvolvimento de suas habilidades auditivas. Dillenburg et al. (2017) apontam para a restrição do acesso a bens de consumo e participação em atividades de cultura, esporte e lazer que esse grupo populacional está submetido. Assim, a qualidade da estimulação ambiental e consequentemente o desenvolvimento infantil dessa população é diferente, pois os pais dessas crianças estão tentando adquirir recursos para sobreviver, e, em sua maioria, têm pouca oportunidade de brincar ou ler para seus filhos.

Embora todas as crianças da presente pesquisa sejam de escolas públicas, observou-se durante a coleta de dados que os pais das famílias com melhor renda (de acordo com o respondido no questionário socioeconômico e demográfico) eram mais participativos e interagem melhor com os avaliadores, mostrando melhores habilidades sociais e de comunicação. Acredita-se que nessas famílias as relações positivas entre seus membros estimulem a construção de diálogo com as crianças e espaço de trocas entre eles.

Em geral, é na população de baixa renda que também estão as famílias com responsáveis de baixa escolaridade. Neves et al. (2015) verificaram que famílias de baixa renda e com pais de baixo nível de escolaridade têm crianças com problemas de crescimento e níveis de desenvolvimento cognitivo e de linguagem abaixo da normalidade. Essa informação corrobora com o resultado apresentado nesta pesquisa, em que crianças cujos responsáveis têm escolaridade igual ou menor que o ensino fundamental têm mais chance de ter o TPAC ($OR = 2,16$); a prevalência do TPAC nesse grupo chegou a um valor expressivo de aproximadamente 70% (Tabela 1). A alta prevalência de TPAC na população estudada pode ser explicada pelo nível de escolaridade do responsável. Este resultado corrobora com o estudo de Souza et al. (2015), que diz que as crianças cujos pais têm mais escolaridade apresentaram melhores resultados de desenvolvimento cognitivo e de linguagem, pois a quantidade e a qualidade dos estímulos auditivos e de linguagem oferecidos às crianças são maiores, o que permite a ela uma maior experiência com a informação auditiva. Esses

pais tendem a iniciar comunicações espontâneas com seus filhos; em geral, eles conversam mais, leem mais, utilizam brincadeiras e jogos imaginários, além de terem um ambiente familiar mais organizado e com mais recursos.

Walker et al. (2011) também endossam essa relação entre o nível de escolaridade com melhores índices no desenvolvimento das crianças e afirmaram que pais de crianças com mais anos de escolaridade tendem a estimular mais seus filhos. Esse resultado confirma o achado de Bueno, Castro e Chiquetti (2014), que afirma que o desenvolvimento da criança é multifatorial e que um estímulo ambiental de qualidade é capaz de gerar na criança o aprendizado de novas habilidades.

Embora a presente pesquisa tenha verificado o nível de escolaridade do responsável principal pela criança, a literatura mostra que é a escolaridade materna que tem maior influência no desenvolvimento das habilidades da criança. Mães com mais escolaridade podem ser consideradas fatores de proteção para seus filhos; em contrapartida, crianças cujas mães têm baixo nível de escolaridade podem ter prejuízo nas funções de linguagem, leitura, escrita e comportamento emocional (Basílio et al., 2005; Walker et al., 2011; Saur e Loureiro, 2015; Ferreira, Silva e Queiroga, 2014; Zago et al., 2017).

Essas crianças que vivenciam essas dificuldades no período escolar, podem estar diante de algum transtorno do desenvolvimento, a exemplo do TPAC. No período escolar, problemas no PA podem estar associados a dificuldades de aprendizagem, dislexia e histórico de prematuridade (Bamiou, Musiek e Luxon, 2001; Engelmann e Ferreira, 2009; AAA, 2010; Oliveira, Murphy e Schochat, 2013).

Alguns comportamentos observados nessas crianças são a falta de atenção, a dificuldade em seguir instruções verbais e problemas acadêmicos que interferem no cotidiano e prejudicam suas ocupações principais. O TDC e o TPS são outros dois transtornos do desenvolvimento que também aparecem em crianças nesse período de vida. Foi tentando entender essa sobreposição de problemas e o caráter interdisciplinar do desenvolvimento infantil que este estudo teve como hipótese que crianças com TPAC têm mais TDC e problemas de processamento sensorial.

6.2 Discussão dos Resultados do Grupo I

Os dados aqui discutidos estão apresentados na Tabela 2 e nas Figuras 4, 5 e 6 e representam as informações encontradas para a população das 60 crianças estudadas.

A incidência de TDC na amostra total estudada e no grupo com PAC alterado foi de 11,67% e 21,74%, respectivamente. A incidência na população brasileira é em torno de 5% a 15%, ou seja, as crianças com PAC alterado tiveram mais TDC, de acordo com o resultado do MABC-2, apesar de estatisticamente essa correlação não ser significativa (Hamilton, 2002). O único resultado do MABC-2 que mostrou uma diferença estatística marginal ($p = 0,07$) foi o item destreza manual, o que sugere que as crianças com TPAC têm mais falhas na motricidade fina.

Não foram encontrados na literatura estudos que relacionassem o TDC ao PAC, porém Trainor e colaboradores (2018) acreditam que a percepção auditiva de ritmo estaria associada a características do TDC. Também verificaram que crianças com TDC nas idades de 6 e 7 anos têm mais dificuldade com a percepção do ritmo auditivo que seus pares com desenvolvimento típico. Uma das hipóteses é de que as áreas motoras do córtex também estão envolvidas no processamento do ritmo auditivo.

A American Academy of Audiology (2010) afirma que os sintomas e comportamentos apresentados pela população com TPAC são também observados em indivíduos com outros transtornos sensoriais e/ou cognitivos. Algumas características presentes nas crianças com TPAC foram observadas durante a realização do MABC-2, como a necessidade de repetição da instrução pela dificuldade de compreender a informação dada, sendo necessário repetir mais de uma vez, e a tendência a se distrair com facilidade. Logo, não se pode afirmar se o desempenho pior no quesito de destreza manual é originalmente uma dificuldade motora ou de PAC. Com isso, sugere-se que estudos futuros verifiquem a associação das funções da coordenação motora com as diferentes habilidades do processamento auditivo.

Os demais subtestes do MABC-2 não tiveram relação estatisticamente significativa com o PAC (Tabela 2); os grupos tiveram resultados muito semelhantes. Porém uma frequência de TDC de 21,74%, de acordo com o resultado final do MABC-2 (Figura 5), nas crianças com TPAC é cerca de duas vezes maior que o esperado

para a população como um todo. Esse resultado sugere que crianças com PAC alterado têm mais indicativos de problemas motores que a população com PAC normal e devem ter seu desenvolvimento motor avaliado.

Apesar de a literatura não relatar associação entre esses transtornos, um estudo realizado por Hotham et al. (2018) verificou a função dos membros superiores em crianças com TDAH. As crianças com TDAH foram diagnosticadas por psiquiatra infantil, de acordo com o DSM-IV. O MABC-2 foi um dos testes selecionados para avaliar a função motora. O resultado do estudo mostrou que crianças com TDAH têm mais problemas de coordenação motora que os seus pares sem alteração; os resultados que tiveram correlação estatística foram destreza manual e habilidade com bola. A literatura mostra que crianças com TDAH geralmente têm mais indicativos de problemas motores (Dewey et al., 2002; Silva et al., 2002) e que o TDAH também pode estar associado ao TPAC (ASHA, 2005), o que reforça mais ainda a necessidade de investigar o desempenho motor das crianças com TPAC.

A incidência do TDC na população estudada sem estratificá-la por resultado do PAC (n = 60) foi de 11,67%. Essas crianças, quando observadas individualmente, podem enfrentar desafios motores. Essa prevalência é compatível com estudos brasileiros e serve de alerta para o cuidado com a qualidade de vida dessa população (Souza et al., 2007; Santos e Vieira, 2013; Silva e Beltrame, 2013). Crianças com TDC demonstram um sentimento de autoconfiança baixo, que diminui mais ainda quanto pior for seu desempenho motor. Esse resultado influencia sua participação e envolvimento nas atividades de lazer, de autocuidado e escolares porque essas crianças têm consciência e são capazes de perceber suas dificuldades em relação aos seus pares (Engel-Yeger e Kasis, 2010). O TDC associado ao TPAC pode piorar ainda mais o comportamento dessas crianças, em especial no ambiente escolar, uma vez que o PAC pode influenciar os processos cognitivos, de atenção e de representação da linguagem e reforça a necessidade do cuidado e da avaliação multidisciplinar dessa população (AAA, 2010).

A complexidade de possíveis transtornos associados ao desenvolvimento infantil endossa a necessidade do cuidado multidisciplinar das crianças que apresentam qualquer alteração. O processamento sensorial é outra faceta desse desenvolvimento e tem sido amplamente estudado pela Terapia Ocupacional nas últimas décadas, devido à influência que exerce na aquisição das habilidades do desenvolvimento da criança.

Em relação aos resultados do CSP2 apresentados na Tabela 2, todos mostram um TE pequeno, com exceção do sistema visual (TE = 0,44), com poder de efeito médio; isso quer dizer que existe relação entre o processamento visual e auditivo central de força média. Com isso, pode-se inferir que como a informação auditiva que chega até essas crianças não são precisas, elas utilizam a informação visual como recurso complementar para a realização de suas tarefas no cotidiano; compreende-se por tarefa não só as acadêmicas, mas as demais atividades de autocuidado e lazer. Isso pode acontecer porque as informações sensoriais se interconectam através das estruturas neurológicas do SNC e do colículo superior, estrutura primariamente visual, contém um mapa espacial auditivo com seus neurônios de diferentes regiões que respondem ao estímulo auditivo (Wu et al., 2015).

A Figura 4 mostra as respostas das crianças com e sem TPAC para os diferentes itens do CSP2, de acordo com o resultado normativo do teste. As crianças com PAC alterado tiveram oito resultados alterados: na seção dos quadrantes: os itens busca sensorial e sensibilidade sensorial; nos sistemas sensoriais, as diferenças estão no visual, tato, movimento e sensorial oral e o comportamento de conduta e atenção; em todos eles as crianças respondem mais que a população normativa do teste.

As diferenças sensoriais dos sistemas visual, tátil, de movimento e sensorial oral encontradas nas crianças com PAC alterado podem ser consequência da integração multissensorial que acontece no SNAC, ou seja, quando esses falham, automaticamente os indivíduos recorrem aos demais sistemas sensoriais na tentativa de compensar a ineficiência da função auditiva (Wu et al., 2015).

Essa habilidade descrita por Wu et al. (2015) é observada nas crianças com TPAC e acontece em função da neuroplasticidade, que, segundo Lent (2010), é a capacidade que o SNC possui de se modificar de acordo com as experiências do ambiente. Em entrevista concedida ao *The Hearing Journal* (2003), Tremblay afirma que o SNC é plástico e isso também acontece no córtex auditivo.

A partir desse resultado, pode-se confirmar a hipótese de que crianças com TPAC têm mais diferenças sensoriais que seus pares. Uma possibilidade é a forma como a integração das informações sensoriais ocorre, pois o sistema sensorial funciona como um todo, e falhas no processamento auditivo interferirão na maneira como o indivíduo usa, interpreta ou reage aos demais estímulos sensoriais do ambiente. Um artigo recente publicado por Lane et al. (2019) confirma o construto

teórico do processamento sensorial em que afirma a necessidade da integração das informações para que um indivíduo tenha desempenho satisfatório na execução de suas tarefas cotidianas.

De acordo com o CSP2, o comportamento das crianças pode ser dividido em quadrantes, que é a maneira como a criança se comporta diante das informações sensoriais recebidas. No presente estudo, crianças com PAC alterado tiveram dois quadrantes diferentes: de busca sensorial e de sensibilidade sensorial. Isso quer dizer que crianças com TPAC podem buscar mais estímulos visuais, táteis, de movimento e orais. Esse comportamento pode ser justificado pela plasticidade intermodal, que acontece quando uma informação sensorial é ativada a nível de SNC para “compensar” a ineficiência de outra (Pascual-Leone et al., 2005).

A sensibilidade sensorial nas crianças com TPAC é ainda maior que naquelas com PAC normal (Figura 6). Isso pode acontecer porque essas crianças têm falha na percepção auditiva e precisam estar mais alertas para tentar decodificar a mensagem auditiva. Com isso, informações sensoriais que deveriam ser irrelevantes são mais facilmente percebidas nessa população. Falhas nessa organização do comportamento diante de estímulos sensoriais foram definidas por Miller e colaboradores (2007) como transtorno de modulação sensorial. De acordo com a taxonomia proposta pelos mesmo autores, podemos dizer que crianças com TPAC têm mais TPS do tipo modulação sensorial que aquelas sem alteração do PA.

Os TPS de modulação sensorial apresentados na amostra estudada de PAC alterado interferem na conduta e atenção das crianças. Essas crianças podem apresentar mais dificuldade em desempenhar suas tarefas de vida diária, em especial as escolares. Os problemas de modulação sensorial, segundo Bar-Shalita, Vatine e Parush (2003), podem interferir no desempenho, na frequência e na sensação de prazer de uma atividade realizada.

De acordo com os autores supracitados, os transtornos de modulação sensorial podem ocorrer isoladamente ou associados a outros transtornos, como no TDAH. Ao avaliarem uma amostra de 176 crianças divididas em 4 grupos — 1) com TDAH; 2) com TPS-modulação sensorial; 3) com TDAH e TPS-modulação sensorial; 4) sem alterações —, eles observaram que os grupos diferem entre si. O resultado do estudo mostrou que as diferenças sensoriais medidas pelo *Short Sensory Profile* foi significativamente maior nas crianças com TPS-modulação sensorial e combinado

(TPS-modulação sensorial e TDAH) do que nas que tinham apenas o TDAH, mas essas últimas também apresentaram diferenças sensoriais.

No presente estudo, as crianças com PAC alterado também apresentaram mais problemas sensoriais que as crianças normais para o PAC, mas essas últimas também tiveram diferenças sensoriais de acordo com o CSP2 (Figura 6). Essas diferenças sensoriais podem estar associadas a alguns comportamentos observados durante a aplicação dos protocolos e instrumentos de pesquisa, quando as avaliações precisavam ser interrompidas algumas vezes para que a criança autorregulasse o comportamento e conseguisse manter a atenção na tarefa a ser executada. Algumas delas precisavam parar, ir ao banheiro, fazer um lanche ou tomar um copo de água; outras, em número reduzido, precisaram ter a data da avaliação reagendada para concluir todos os procedimentos de pesquisa.

Problemas na modulação sensorial também foram encontrados em outras populações e estiveram associados à ansiedade em crianças e adolescentes com TEA com a cognição preservada (Pfeiffer et al., 2005), à prematuridade (Bart et al., 2011), a crianças com dermatite atópica (Engel-Yeger, Shani-Adir, Kessel, 2011), com implante coclear (Bharadwaj, Daniel e Matzke, 2009) e com TDAH (Yochman, Parush e Ornay, 2004; Mimouni-Bloch, 2018). Não foram encontrados estudos que correlacionem os problemas de processamento sensorial ao TPAC.

Nas crianças com PAC normal, 6 dos 13 resultados do CSP2 estavam alterados (Figura 6). Na seção dos quadrantes, os itens busca sensorial, sensibilidade sensorial e evita sensação, nos sistemas sensoriais, o movimento foi o único com diferença; os comportamentos influenciados pelo processamento sensorial foram o socioemocional e o de atenção.

Não foi observada diferença em crianças com PAC normal e alterado para o quadrante de busca sensorial e sensibilidade sensorial, movimento e atenção. Isso pode ser explicado pela semelhança existente no ambiente que essas crianças estão inseridas. A maioria da população estudada reside em área de risco para violência urbana. São crianças que estão geralmente restritas ao espaço de casa e da escola, e como suas casas geralmente são pequenas e as escolas não possuem parque, a necessidade de brincadeiras de movimento características dessa idade muitas vezes não encontra espaço e é percebida como excessiva.

Um estudo realizado por Pedrosa, Caçola e Carvalhal (2015) verificou como os fatores ambientes podem influenciar o perfil sensorial de 97 lactentes frequentadores

de creches em Vila Real, Portugal. Apesar de a amostra ser diferente da apresentada no presente estudo, eles verificaram o quanto a escassez de estímulos de qualidade no ambiente pode interferir no processamento sensorial dos lactentes e viram que 11,3% e 22,7% tiveram processamento sensorial de risco e deficiente, respectivamente, de acordo com o *Test of Sensory Function in Infants*. O ambiente da creche esteve associado ao perfil sensorial do bebê, e o espaço onde crianças foram avaliadas é, segundo os autores, negligenciado em relação à quantidade e à qualidade de brinquedos que permitem aos lactentes um desenvolvimento sensório-motor adequado.

Se levarmos em consideração as escolas que as crianças deste estudo estão inseridas, elas não diferem da situação encontrada na creche do estudo supracitado. Ambos os ambientes não oferecem área externa com brinquedos que permitam às crianças, durante o recreio, realizar uma variedade de brincadeiras em espaço apropriado. Embora a associação estatística entre o processamento sensorial e os dados socioeconômicos desse estudo não tenha sido verificada, as diferenças sensoriais encontradas no CSP2 das crianças com PAC normal podem estar associadas à falta de oportunidade de estímulos ambientais adequados.

Resultado semelhante ao presente estudo foi encontrado por Román-Oyola e Reynolds (2013), que verificaram a associação entre as condições socioeconômicas e o perfil sensorial de crianças do pré-escolar de duas instituições de ensino de Porto Rico. A amostra estudada foi composta por 141 responsáveis pelas crianças, que estavam divididas em dois grupos: 78 de um centro de estudo para crianças de baixa renda, que recebe apoio do Departamento de Saúde e Serviços Humanos dos Estados Unidos, e 63 responsáveis por crianças de escolas privadas de nível socioeconômico mais alto. Todos responderam o *Short Sensory Profile* e um questionário com informações demográficas. O resultado do estudo mostrou associação entre a sensibilidade ao movimento e a busca sensorial com o nível de educação dos pais e a renda familiar. As crianças cujos pais tinham mais escolaridade pontuaram mais nesses itens que as de pais com baixa escolaridade, ou seja, buscaram mais estímulos de movimento. Os pesquisadores também associaram o baixo nível socioeconômico a condições de ambiente com menos recursos e estimulação.

Apesar de realizar essa correlação, a população estudada difere da avaliada no presente estudo, principalmente em relação aos aspectos socioculturais. Logo,

sugere-se que novos estudos sejam feitos procurando traçar o perfil sensorial de crianças cujas famílias vivem em situação socioeconômica desfavorecida no nordeste do Brasil.

Outra hipótese para a busca por movimento no grupo de crianças sem alteração pode ser o aspecto fisiológico no momento atual do desenvolvimento da criança, pois crianças dessa faixa etária brincam e se movimentam. Isso não necessariamente é um problema, muitas vezes é um passatempo entre uma atividade e outra, mas aos olhos dos responsáveis esse comportamento pode incomodar, resultando em um falso positivo.

O comportamento do brincar de crianças numa população de baixa renda de uma comunidade no interior da África do Sul foi avaliado por Bartie e colaboradores (2016). Nesse estudo, as crianças foram acompanhadas por uma semana, diariamente, à tarde, durante uma hora após as aulas. O tempo de observação das crianças foi considerado suficiente quando o brincar livre e espontâneo aconteceu, mesmo na presença do pesquisador. As brincadeiras realizadas pelas crianças envolveram atividades de motricidade grossa, sempre na companhia de um amigo, membro da família ou adulto, com algum brinquedo ou objeto disponível utilizado de maneira simbólica, e outras atividades, como assistir televisão. Embora a região que as crianças residiam e brincavam tivesse questões que colocavam em risco sua segurança, elas eram criativas e utilizavam como recurso o que havia disponível no ambiente. Bartie et al. (2016) também observaram que quando essas crianças estavam transitando entre uma atividade e outra elas permaneciam em constante movimento. Esse resultado corrobora com a proposição feita, de que mesmo nas crianças com PAC normal a procura por brincadeiras de movimento pode ser um comportamento considerado normal para a idade.

A diferença sensorial encontrada nos quadrantes de sensibilidade sensorial e evita sensação das crianças com PAC normal sugere que, como provavelmente essas crianças não têm alteração da linguagem oral e/ou escrita, elas podem ter mais facilidade para reportar aos seus responsáveis a situação de desconforto. Isso não acontece com as crianças com PAC alterado que muitas vezes têm dificuldade de transmitir a mensagem de forma clara. Essa é apenas uma hipótese com base no resultado encontrado, e mostra que muito ainda precisa ser explorado em relação ao estudo do processamento sensorial.

6.3 Discussão dos Resultados do Grupo II

Não houve associação estatística entre o desenvolvimento da coordenação e o PAC nessa subamostra. Se levarmos em consideração que esse grupo é formado por crianças cujos pais têm melhor nível de escolaridade, podemos inferir que essas crianças têm melhores resultados nos testes; por isso uma associação não foi encontrada.

Apesar disso, a prevalência de TDC na população de crianças em idade escolar é em torno de 5% a 15% (Hamilton, 2002). Considerando que esse grupo é formado por 25 delas, pode-se pensar que pelo menos uma criança desse grupo tem dificuldades motoras e enfrenta desafios ocupacionais no seu cotidiano.

Compreender o perfil dessa criança além de números ainda é um desafio. É comum essas crianças vivenciarem sentimentos de fracasso e terem sua autopercepção fragilizada. Os problemas de aprendizagem e de socialização que elas apresentam geralmente não são associados à existência de um transtorno; essas crianças seguem muitas vezes sem assistência. Silva e Beltrame (2011) alertam para a necessidade de investigação dessa população e endossam a associação do TDC com problemas de aprendizagem, principalmente nas habilidades de leitura e escrita. Essas dificuldades também estão presentes em crianças com TPAC (ASHA, 2005), logo, mesmo que esse resultado não tenha indicado diferença estatística significativa, sugere-se que novas pesquisas que esclareçam essa relação sejam realizadas, mas não se deve desconsiderar a relevância clínica dos achados.

A escolaridade do responsável pareceu ser uma variável de confusão para o processamento sensorial. A Tabela 3 mostra TE médio para sensibilidade sensorial, baixo registro e sistema visual e tátil; isso quer dizer que há diferença de força média entre esses resultados do CSP2 e o PAC. Essa medida estatística permite afirmar com mais segurança essa correlação, pois ela não sofre diferença do tamanho da amostra.

Nesse grupo aparece um quadrante diferente dos demais já discutidos no Grupo I, o baixo registro. De acordo com Dunn (2014), crianças com esse perfil de comportamento perdem ou não percebem informações no ambiente que são relevantes. Esse é um comportamento muito comum em crianças com TPAC que tendem a perder as informações de fala numa conversação, por exemplo. No manual do CSP2, Dunn (2014) apresenta seu modelo de referência de acordo com o limiar

neurológico do indivíduo, que vai de baixo a alto. Aqueles que têm um limiar baixo são os que percebem mais; os que têm um limiar alto são os que não percebem ou perdem informações, tendo como um de seus comportamentos o baixo registro.

De acordo com o estudo realizado por Metz et al. (2019), que procurou testar os construtos do modelo Dunn de processamento sensorial com adultos com idades entre 18 e 65 anos e com cognição preservada, o comportamento de baixo registro não é muito consistente e pode variar, dependendo do contexto. Isso quer dizer que mesmo as crianças que tenham apresentado um comportamento de passividade diante da informação sensorial recebida podem, em outra situação, passar a perceber o estímulo e até mesmo chegar a procurá-lo.

Como estratégia compensatória, esse grupo de crianças percebe mais (tem mais sensibilidade sensorial) os estímulos visuais e táteis. As estruturas corticais justificam esse achado, pois essas crianças precisam compensar as falhas de PA existentes e utilizam a plasticidade intermodal para isso (Wu et al., 2015). Essa plasticidade acontece porque o SNC é multissensorial e quando uma função falha, outras regiões são capazes de estimular ou substituir a função perdida (Lent, 2010).

Pascual-Leone (2005) traz a plasticidade intermodal como uma habilidade do córtex visual, que é acionado quando há uma perda ou prejuízo da sensação. É como se existisse uma compensação entre as vias sensoriais em que uma substitui a outra que funciona de forma desorganizada. A compreensão do funcionamento da plasticidade sensorial permite inferir do resultado apresentado que o sistema visual parece contribuir para a execução de tarefas do cotidiano de crianças com TPAC; o mesmo demonstra acontecer com o sistema tátil. O sistema tátil é um dos sistemas que compõe o que chamamos de sistema somatossensorial, ele é responsável pela organização do comportamento e do nível de alerta no indivíduo. Crianças com TPAC têm dificuldade de manter a atenção nas tarefas auditivas e é provável que esse grupo composto por essa subamostra procure mais estímulos táteis como uma estratégia de organizar o comportamento para focar a informação relevante a ser recebida.

Em seu artigo de revisão, Cascio (2010) procurou esclarecer o papel da percepção somatossensorial no neurodesenvolvimento, especificamente do sistema tátil, e traz as relações que essa sensação tem com a aquisição de várias habilidades do desenvolvimento, a exemplo da comunicação e interação. Logo, isso leva a pensar que as diferenças sensoriais para o sistema tátil também podem ser uma estratégia

utilizada por crianças com TPAC para conseguir compreender a informação auditiva com mais eficiência.

A Figura 5 mostra que as diferenças sensoriais nas crianças com TPAC são sensibilidade sensorial, sistemas tátil e sensorial oral e comportamento de atenção. Essas diferenças reduziram de 8 (Grupo I) para 4 (Grupo II); esse resultado permite afirmar que a escolaridade do responsável é um fator que tem relação com o processamento sensorial.

A diferença de resultados em relação ao processamento sensorial dos Grupos I e II estudados permite dizer que a escolaridade é um fator de confusão e que o efeito da associação entre o PS e o PAC aumentou quando essa variável foi excluída. Apesar de as diferenças sensoriais terem diminuído, elas não desaparecem porque, segundo Ayres (2005), o PS é uma função neurológica.

Koenig e Rudney (2010) realizaram uma revisão sistemática com 35 artigos que investigam o processamento sensorial e verificaram, a partir da literatura estudada, que crianças que têm o TPS isoladamente apresentam dificuldades na participação social, no brincar, na realização das AVDs e AIVDs e nas funções escolares. Podemos inferir que o TPS associado ao TPAC pode piorar mais ainda a performance da criança no seu cotidiano.

Faz-se necessária a realização de mais estudos que associem as habilidades do PAC com o processamento sensorial, para que essa relação possa ser mais bem esclarecida.

Além do que já foi discutido até o momento, o sistema sensorial oral também tem mais diferença no grupo PAC normal, porém não foram encontradas na literatura informações que permitissem discutir esse dado. Pode-se dizer que o sistema sensorial oral é complexo pois é composto por sensações gustativas, olfativas, táteis e proprioceptivas; se as crianças têm diferenças táteis e de movimento do corpo, as vias orais de mesma ordem podem estar inter-relacionadas (Lent, 2010). As percepções orais durante a fala e a alimentação são capazes de ativar todos esses sistemas sensoriais ao mesmo tempo. Lent (2010) explica em seu livro que as modalidades sensoriais funcionam de maneira interdependente umas das outras para permitir que a imagem interna do mundo externo seja o mais próximo possível da realidade.

Observa-se com isso que apesar de o TPAC, o TDC e o TPS serem estudados há algumas décadas, ainda existe uma lacuna nas evidências científicas que correlaciona essas alterações do desenvolvimento da criança.

6.4 Considerações Finais

A população estudada teve uma frequência muito alta para o diagnóstico de TPAC; isso pode ser atribuído às condições de risco que a população estudada estava exposta.

O nível de escolaridade foi a condição de risco que esteve mais associada ao PAC (OR = 2,16).

O PAC não esteve relacionado com TDC, porém na população total do estudo a associação estatística foi marginal para o teste de destreza manual. Esse resultado sugere a necessidade de realização de estudos futuros que correlacionem as habilidades motoras do MABC-2 com as diferentes habilidades auditivas verificadas no PA.

Apesar de não haver associação estatística entre o TDC e TPAC, aproximadamente 11,7% das crianças foram diagnosticadas com TDC, isso sugere um cuidado maior com essa população e a utilização de avaliações que observem o desempenho ocupacional dessas crianças.

O estudo permitiu traçar o perfil sensorial de crianças com TPAC, dado ainda não encontrado na literatura e que sugere pensar em adaptações para a aplicação da bateria de testes de PAC que respeitem a necessidade de autorregulação da criança e consequente melhoria da atenção e desempenho durante as avaliações comportamentais do PAC.

Crianças sem TPAC podem também apresentar diferenças no processamento sensorial pela vulnerabilidade do ambiente que está inserida; logo, se faz necessário investigar demais fatores de risco ambiental para o desenvolvimento infantil e sua relação com as funções do processamento sensorial.

7 CONCLUSÃO

A presente pesquisa permitiu concluir que:

O desenvolvimento da coordenação motora de crianças com PAC normal é diferente daquelas que têm alteração do PA. Crianças com TPAC têm mais frequência de TDC.

Crianças com TPAC têm mais problemas de PS que as crianças com o PA normal, porém estas também diferem da maioria das crianças, de acordo com o CSP2.

Entre as variáveis socioeconômicas e demográficas investigadas, a escolaridade do responsável foi a que mostrou maior associação com o PAC. Crianças cujos pais têm menor nível de escolaridade têm mais chance de apresentar o TPAC.

A maioria das crianças com PAC alterado possuem desempenho motor pior que as com PAC normal. A incidência de TDC na população com TPAC foi maior que nos seus pares sem alteração.

Crianças com PAC alterado têm mais diferenças sensoriais que seus pares com PAC normal. Na população estudada, as crianças com PAC alterado apresentaram diferenças sensoriais para os comportamentos de busca sensorial e sensibilidade sensorial e para os sistemas visual, tátil, movimento e oral. Em todos eles as crianças respondem mais às informações, interferindo na conduta e na atenção.

Não foi observada associação entre o TDC e o TPAC, porém o resultado do teste de destreza manual do MABC-2 teve significância estatística marginal com o PAC. Para todos os resultados do MABC-2, a correlação foi fraca.

Também não foi observada associação entre o PS e o PAC, e a correlação foi fraca para todos os itens do CSP2, com exceção do sistema visual, que mostrou uma correlação moderada.

8 ANEXO

Anexo A. Parecer I do Comitê de Ética em Pesquisa

USP - FACULDADE DE
MEDICINA DA UNIVERSIDADE
DE SÃO PAULO - FMUSP

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Processamento Auditivo Central, Processamento Sensorial e Coordenação Motora de crianças em idade escolar.

Pesquisador: Eliane Schochat

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 61403916.1.0000.0065

Instituição Proponente: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.856.907

Apresentação do Projeto:

Trata-se do projeto de Doutorado do Departamento de Fonoaudiologia, Fisioterapia e Terapia Ocupacional abordando a integridade e o desenvolvimento das funções sensoriais, cognitivas e motoras na criança com alterações do Processamento Auditivo Central. A idéia é identificar se há causas comuns desses problemas para otimizar o desempenho funcional da criança.

Objetivo da Pesquisa:

Verificar a associação entre as alterações do processamento sensorial com o transtorno do desenvolvimento da coordenação em crianças com e sem alteração do processamento auditivo central.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

A pesquisa pode oferecer como risco a ocorrência de algum desconforto pelo fato do voluntário passar por uma avaliação. Entretanto, estas avaliações serão realizadas em local resguardado e de forma individualizada para minimizar o risco de constrangimento por parte dos voluntários.

Todas as crianças que assinarem o termo de assentimento e cujos pais assinarem o TCLE terão conhecimento sobre sua acuidade auditiva como também conhecimento sobre o seu nível de desenvolvimento e aquelas que possuírem alguma alteração terão prioridade de atendimento nos serviços de Psicopedagogia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional da UFPB.

Endereço: DOUTOR ARNALDO 251 21º andar sala 36

Bairro: PACAEMBU

CEP: 01.246-903

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3893-4401

E-mail: cep.fm@usp.br

**USP - FACULDADE DE
MEDICINA DA UNIVERSIDADE
DE SÃO PAULO - FMUSP**

Continuação do Parecer: 1.856.907

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Foram apresentadas as informações solicitadas a cerca da autorização do uso do MABC (ainda em versão inglesa), considerando o Copyright da Pearson 2007.

Será traduzido? Precisa ser validado?

No TCLE foi incluído o número de sessões e a duração das sessões as quais as crianças serão avaliadas, e a rubrica em todas as páginas, assim como as duas vias para o paciente e pesquisador. Foi incluído o Termo de Assentimento. A Autorização da(s) Escola Municipal de onde serão recrutadas as crianças para que as mesmas possam ser retiradas da sala de aula, se for o caso, ou serem avaliadas em horário fora do período escolar.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram apresentados os termos de consentimento e assentimento, assim como as anuências da Escola em questão.

O MABC-2 foi validado para o Brasil e os resultados padronizados da versão original do teste podem ser utilizados para as crianças brasileiras.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto é de interesse clínico e científico.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_797842.pdf	22/11/2016 22:37:38		Aceito
Outros	Resposta_ao_parecer_do_Comite_de_Etica_versao_1.docx	22/11/2016 22:36:47	Eliane Schochat	Aceito
Outros	MABC_2_ANEXO_B.docx	22/11/2016 22:17:43	Eliane Schochat	Aceito
Outros	Perfil_Sensorial_2_ANEXO_A.docx	22/11/2016 22:16:39	Eliane Schochat	Aceito
Outros	Fluxograma_da_pesquisa.pdf	22/11/2016 22:16:10	Eliane Schochat	Aceito
Outros	Ficha_de_registro_de_dados_APENDICE_C.docx	22/11/2016 22:14:56	Eliane Schochat	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Anuencia_Prefeitura.jpeg	22/11/2016 22:14:09	Eliane Schochat	Aceito
TCLE / Termos de	Termo_de_Assentimento_APENDICE_	22/11/2016	Eliane Schochat	Aceito

Endereço: DOUTOR ARNALDO 251 21º andar sala 36

Bairro: PACAEMBU

CEP: 01.246-903

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3893-4401

E-mail: cep.fm@usp.br

**USP - FACULDADE DE
MEDICINA DA UNIVERSIDADE
DE SÃO PAULO - FMUSP**

Continuação do Parecer: 1.856.907

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Foram apresentadas as informações solicitadas a cerca da autorização do uso do MABC (ainda em versão inglesa), considerando o Copyright da Pearson 2007.

Será traduzido? Precisa ser validado?

No TCLE foi incluído o número de sessões e a duração das sessões as quais as crianças serão avaliadas, e a rubrica em todas as páginas, assim como as duas vias para o paciente e pesquisador. Foi incluído o Termo de Assentimento. A Autorização da(s) Escola Municipal de onde serão recrutadas as crianças para que as mesmas possam ser retiradas da sala de aula, se for o caso, ou serem avaliadas em horário fora do período escolar.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram apresentados os termos de consentimento e assentimento, assim como as anuências da Escola em questão.

O MABC-2 foi validado para o Brasil e os resultados padronizados da versão original do teste podem ser utilizados para as crianças brasileiras.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto é de interesse clínico e científico.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_797842.pdf	22/11/2016 22:37:38		Aceito
Outros	Resposta_ao_parecer_do_Comite_de_Etica_versao_1.docx	22/11/2016 22:36:47	Eliane Schochat	Aceito
Outros	MABC_2_ANEXO_B.docx	22/11/2016 22:17:43	Eliane Schochat	Aceito
Outros	Perfil_Sensorial_2_ANEXO_A.docx	22/11/2016 22:16:39	Eliane Schochat	Aceito
Outros	Fluxograma_da_pesquisa.pdf	22/11/2016 22:16:10	Eliane Schochat	Aceito
Outros	Ficha_de_registro_de_dados_APENDICE_C.docx	22/11/2016 22:14:56	Eliane Schochat	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Anuencia_Prefeitura.jpeg	22/11/2016 22:14:09	Eliane Schochat	Aceito
TCLE / Termos de	Termo_de_Assentimento_APENDICE_	22/11/2016	Eliane Schochat	Aceito

Endereço: DOUTOR ARNALDO 251 21º andar sala 36

Bairro: PACAEMBU

CEP: 01.246-903

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3893-4401

E-mail: cep.fm@usp.br

Anexo B. Parecer II do Comitê de Ética em Pesquisa

USP - FACULDADE DE
MEDICINA DA UNIVERSIDADE
DE SÃO PAULO - FMUSP

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**DADOS DA EMENDA**

Título da Pesquisa: Processamento Auditivo Central, Processamento Sensorial e Coordenação Motora de crianças em idade escolar.

Pesquisador: Eliane Schochat

Área Temática:

Versão: 4

CAAE: 61403916.1.0000.0065

Instituição Proponente: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.120.115

Apresentação do Projeto:

Emenda para inclusão de procedimento de coleta de novos dados.

O projeto aborda a integridade e o desenvolvimento das funções sensoriais, cognitivas e motoras na criança como responsáveis pelo seu desempenho funcional adequado. As condições capazes de interferir na aquisição de habilidades próprias da criança, tem literatura tem sido estudadas em forma isolada. Entretanto, diante da convergência de repercussões negativas no desenvolvimento torna-se interessante conhecer quais as associações existentes entre esses aspectos.

Após aprovação do projeto verificou-se a necessidade de investigar a realidade do cotidiano das crianças diagnosticadas com o transtorno do desenvolvimento da coordenação (TDC) de acordo com o protocolo MABC-2, especificamente os problemas apresentados em seu desempenho ocupacional e a possível coocorrência com o transtorno do déficit de atenção e hiperatividade (TDAH).

Objetivo da Pesquisa:

Verificar a associação entre as alterações do processamento sensorial com o transtorno do desenvolvimento da coordenação em crianças com e sem alteração do processamento auditivo central.

Objetivos Secundários:

Endereço: DOUTOR ARNALDO 251 21º andar sala 36

Bairro: PACAEMBU

CEP: 01.246-903

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3893-4401

E-mail: cep.fm@usp.br

USP - FACULDADE DE
MEDICINA DA UNIVERSIDADE
DE SÃO PAULO - FMUSP

Continuação do Parecer: 3.120.115

- Verificar a frequência de alterações do processamento sensorial de crianças com transtorno do processamento auditivo central;
- Comparar a frequência de alteração do processamento sensorial de crianças com e sem transtorno do processamento auditivo central;
- Verificar a frequência de transtorno do desenvolvimento da coordenação de crianças com transtorno do processamento auditivo central;
- Comparar a frequência de transtorno do desenvolvimento da coordenação motora de crianças com e sem transtorno do processamento auditivo central.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

A pesquisa pode oferecer como risco a ocorrência de algum desconforto pelo fato do voluntário passar por uma avaliação. Entretanto, estas avaliações serão realizadas em local resguardado e de forma individualizada para minimizar o risco de constrangimento por parte dos voluntários.

Os dados coletados e analisados serão garantidos pelo sigilo e anonimato das anotações realizadas.

Benefícios:

Todas as crianças que assinaram o termo de assentimento e cujos pais assinaram o TCLE terão conhecimento sobre sua acuidade auditiva como também conhecimento sobre o seu nível de desenvolvimento e aquelas que possuírem alguma alteração terão prioridade de atendimento nos serviços de Psicopedagogia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional da UFPB.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

As entrevistas irão acontecer em ambiente reservado apropriado na Clínica Escola da UFPB, todas serão gravadas com apoio do equipamento de áudio e vídeo (Tablet Samsung), via aplicativo Voice Recorder. Após a gravação, todos os áudios serão imediatamente passados para o computador privado da pesquisadora responsável e transcritos, de forma a garantir o armazenamento adequado e anonimato dos participantes. Em seguida, as transcrições passarão pela análise temática de conteúdo e ficarão arquivadas por um período de 5 anos de acordo com a Resolução 466 do Conselho Nacional de Saúde.

Endereço: DOUTOR ARNALDO 251 21º andar sala 36

Bairro: PACAEMBU

CEP: 01.246-903

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3893-4401

E-mail: cep.fm@usp.br

**USP - FACULDADE DE
MEDICINA DA UNIVERSIDADE
DE SÃO PAULO - FMUSP**

Continuação do Parecer: 3.120.115

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram devidamente apresentados os termos de consentimento e assentimento

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto de interesse clínico e científico

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_1239564_E1.pdf	11/12/2018 13:49:36		Aceito
Outros	Resposta_ao_parecer_pos_emenda.pdf	11/12/2018 13:45:54	Eliane Schochat	Aceito
Recurso Anexado pelo Pesquisador	Emenda_projeto_versao_corrigida.pdf	11/12/2018 12:32:53	Eliane Schochat	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE.doc	15/10/2018 19:50:31	Eliane Schochat	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tle.docx	15/10/2018 19:50:01	Eliane Schochat	Aceito
Outros	Resposta_ao_parecer_do_Comite_de_Etica_versao_1.docx	22/11/2016 22:36:47	Eliane Schochat	Aceito
Outros	MABC_2_ANEXO_B.docx	22/11/2016 22:17:43	Eliane Schochat	Aceito
Outros	Perfil_Sensorial_2_ANEXO_A.docx	22/11/2016 22:16:39	Eliane Schochat	Aceito
Outros	Fluxograma_da_pesquisa.pdf	22/11/2016 22:16:10	Eliane Schochat	Aceito
Outros	Ficha_de_registro_de_dados_APENDICE C.docx	22/11/2016 22:14:56	Eliane Schochat	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Anuencia_Prefeitura.jpeg	22/11/2016 22:14:09	Eliane Schochat	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Doutorado_Flavia_Cavalcanti_Buffone_versao_2.docx	22/11/2016 22:10:39	Eliane Schochat	Aceito
Outros	DocCepFmusp_Flavia_Cavalcanti_Buffoneassinado.pdf	26/10/2016 10:51:24	Eliane Schochat	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto_Plataforma_Brasilassinada.pdf	05/10/2016 09:18:45	Eliane Schochat	Aceito

Endereço: DOUTOR ARNALDO 251 21º andar sala 36

Bairro: PACAEMBU

CEP: 01.246-903

UF: SP

Município: SÃO PAULO

Telefone: (11)3893-4401

E-mail: cep.fm@usp.br

USP - FACULDADE DE
MEDICINA DA UNIVERSIDADE
DE SÃO PAULO - FMUSP

Continuação do Parecer: 3.120.115

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO PAULO, 24 de Janeiro de 2019

Assinado por:

Maria Aparecida Azevedo Koike Folgueira
(Coordenador(a))

Endereço: DOUTOR ARNALDO 251 21º andar sala 36

Bairro: PACAEMBU

CEP: 01.246-903

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3893-4401

E-mail: cep.fm@usp.br

Anexo C. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO***

*O TCLE terá todas as vias rubricadas e a última folha assinada pelo pesquisador responsável e será impresso em duas vias, a do sujeito participante da pesquisa e a do pesquisador responsável. O sujeito de pesquisa ficará em posse de sua cópia assinada pelo pesquisador e o pesquisador com o termo assinado pelo participante do estudo.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL LEGAL

1. NOME:
 DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº : SEXO: M ☐ F ☐
 DATA NASCIMENTO:/...../.....
 ENDEREÇO Nº APTO:
 BAIRRO: CIDADE
 CEP:..... TELEFONE: DDD (.....)
2. RESPONSÁVEL LEGAL
 NATUREZA (grau de parentesco, tutor, curador etc.)
 DOCUMENTO DE IDENTIDADE :SEXO: M ☐ F ☐
 DATA NASCIMENTO.:/...../.....
 ENDEREÇO:Nº APTO:
 BAIRRO: CIDADE:
 CEP: TELEFONE: DDD (.....).....

DADOS SOBRE A PESQUISA

1. TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA: Processamento Auditivo Central, Processamento Sensorial e Coordenação Motora de crianças em idade escolar.
2. PESQUISADOR : Flávia R R Cavalcanti Buffone
 CARGO/FUNÇÃO: Doutoranda-FMUSP
 INSCRIÇÃO CONSELHO REGIONAL: Nº CREFITO 7905-TO
 UNIDADE DO HCFMUSP: Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação - FMUSP
3. AVALIAÇÃO DO RISCO DA PESQUISA:
 RISCO MÍNIMO ☒ RISCO MÉDIO ☐
 RISCO BAIXO ☐ RISCO MAIOR ☐
4. DURAÇÃO DA PESQUISA : 1 ano

FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

As informações aqui fornecidas visam esclarecer sobre a pesquisa que será realizada e como se dará sua participação na mesma. Trata-se de um estudo observacional analítico, transversal de caso controle, em que serão recrutadas crianças de 7 a 10 anos de idade, estudantes de escola pública municipal da cidade de João Pessoa/PB, sem alterações cognitivas, com Transtorno do Processamento Auditivo Central (TPAC) com idades pareadas às crianças sem alteração diagnóstica.

O objetivo é poder verificar se existe associação entre as alterações do processamento sensorial com o transtorno do desenvolvimento da coordenação em crianças com e sem alteração do processamento auditivo central. Para isso, inicialmente você assinará esse termo que permite a participação do seu filho (a) ou criança pela qual você é responsável, em seguida você responderá a algumas perguntas, primeiro uma entrevista cujo objetivo é colher informações sobre as características socioeconômicas e demográficas de sua família e, um outro questionário chamado Perfil Sensorial da Criança 2, em que você responderá como a criança se comporta em algumas situações do cotidiano. É importante afirmar que será mantido total sigilo sobre essas informações recebidas. O nosso encontro terá uma duração média de uns 30 minutos, podendo variar um pouco para menos ou mais.

Num segundo momento, a criança será convidada a participar de um teste para verificar seu Processamento Auditivo Central, em que será observado sua capacidade de responder aos sons, se ela consegue compreender tudo o que está ouvindo de maneira correta ou se apresenta algum problema auditivo. Esse momento irá acontecer na Clínica Escola de Fonoaudiologia da UFPB, preferencialmente no turno que a criança não está na escola e você poderá acompanhar seu filho sem nenhum problema. Essa avaliação poderá durar de 1 a 2 horas e será realizada por um (a) fonoaudiólogo(a) devidamente capacitado(a).

A terceira e última etapa será uma avaliação da coordenação motora, que acontecerá numa sala da própria escola e terá uma duração média de 30 minutos, serão realizados alguns jogos e brincadeiras onde poderá ser observado como está a coordenação motora fina e grossa da criança.

Caso seja observado que sua criança apresenta alguma alteração em algum desses componentes avaliados (auditivo, sensorial e/ou motor), você será orientado a procurar os serviços de terapia ocupacional e/ou fonoaudiologia da UFPB e receberá uma atenção especial para o problema apresentado pela criança.

Pode ser que em algum momento da pesquisa, você ou a criança se sintam desconfortáveis de participar do estudo e/ou de responder as perguntas realizadas, porém, reforçamos que sua participação é voluntária e sua desistência não irá lhe prejudicar. Afirmamos novamente que todas as informações coletadas serão mantidas sob total sigilo e utilizadas apenas para a análise de dados e resultados da pesquisa e que em nenhum momento você e a criança serão identificados.

Os testes realizados permitirão a você conhecer melhor sobre o desenvolvimento da criança e a qualquer sinal de alteração você e a equipe da escola receberão orientação e todo suporte necessário pela equipe de profissionais assistentes da pesquisa. Você poderá consultar o pesquisador responsável e o assistente de pesquisa a qualquer momento, como também lhe é assegurado o direito de conhecer sobre os resultados parciais e finais das avaliações.

Durante todo o estudo você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecer eventuais dúvidas. A pesquisadora principal é Flávia R R Cavalcanti Buffone, que pode ser encontrada no endereço: Departamento de Terapia Ocupacional — Centro de Ciências da Saúde — UFPB. Cidade Universitária, s/n, João Pessoa, PB. CEP. 58041-900. Telefone: (83) 98810-6394. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (CEP-FMUSP): **Av. Dr. Arnaldo, 251 - Cerqueira César - São Paulo - SP -21º andar — sala 36- CEP: 01246-000** Tel: 3893-4401/4407 E-mail: cep.fm@usp.br.

É importante lhe informar que não há despesas pessoais na sua participação em qualquer fase desta pesquisa, incluindo a realização dos testes e consultas. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa.

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo “**Processamento Auditivo Central, Processamento Sensorial e Coordenação Motora de crianças em idade escolar**”.

Eu discuti com a Dra. Flávia Cavalcanti Buffone sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso a tratamento clínico quando necessário. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste Serviço.

Assinatura do paciente/representante legal Data ____ / ____ / ____

Assinatura da testemunha Data ____ / ____ / ____

Para casos de pacientes menores de 18 anos, analfabetos, semi-analfabetos ou portadores de deficiência auditiva ou visual.

(Somente para o responsável do projeto)

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente ou representante legal para a participação neste estudo.

Flávia R R Cavalcanti Buffone

Assinatura do responsável pelo estudo Data ____ / ____ / ____

Anexo D. Termo de Assentimento

FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

*O Termo de Assentimento Livre e Esclarecido terá todas as vias rubricadas e a última folha assinada pelo pesquisador responsável e será impresso em duas vias, a do sujeito participante da pesquisa e a do pesquisador responsável. O sujeito de pesquisa ficará em posse de sua cópia assinada pelo pesquisador e o pesquisador com o termo assinado pelo participante do estudo.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL LEGAL

1. NOME:
DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº : SEXO : M ☐ F ☐
DATA NASCIMENTO:/...../.....
ENDEREÇO Nº APTO:
BAIRRO: CIDADE
CEP:..... TELEFONE: DDD (.....).....
2. RESPONSÁVEL LEGAL
NATUREZA (grau de parentesco, tutor, curador etc.)
DOCUMENTO DE IDENTIDADE :.....SEXO: M ☐ F ☐
DATA NASCIMENTO:/...../.....
ENDEREÇO: Nº.....APTO:
BAIRRO: CIDADE:
CEP: TELEFONE: DDD (.....).....
-

DADOS SOBRE A PESQUISA

1. TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA: Processamento Auditivo Central, Processamento Sensorial e Coordenação Motora de crianças em idade escolar.
2. PESQUISADOR: Flávia R R Cavalcanti Buffone
CARGO/FUNÇÃO: Doutoranda-FMUSP
INSCRIÇÃO CONSELHO REGIONAL: Nº CREFITO 7905-TO
UNIDADE DO HCFMUSP: Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação - FMUSP
3. AVALIAÇÃO DO RISCO DA PESQUISA:
RISCO MÍNIMO ☒ RISCO MÉDIO ☐
RISCO BAIXO ☐ RISCO MAIOR ☐
4. DURAÇÃO DA PESQUISA : 1 ano

FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

As informações aqui fornecidas visam esclarecer sobre a pesquisa que será realizada e como se dará sua participação na mesma. Trata-se de um estudo observacional analítico, transversal de caso controle, em que serão recrutadas crianças de 7 a 10 anos de idade, estudantes de escola pública municipal da cidade de João Pessoa/PB, sem alterações cognitivas, com Transtorno do Processamento Auditivo Central (TPAC) com idades pareadas às crianças sem alteração diagnóstica.

O objetivo é poder verificar se existe associação entre as alterações do processamento sensorial com o transtorno do desenvolvimento da coordenação em crianças com e sem alteração do processamento auditivo central. Para isso, inicialmente seu responsável assinou um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) que permite sua participação nessa pesquisa, em seguida ele (a) respondeu a algumas perguntas, cujo objetivo foi colher informações sobre as características socioeconômicas e demográficas de sua família e outros 3 questionários, o Perfil Sensorial 2, o DCDQ e o SNAP-IV, para que a gente possa conhecer melhor seu comportamento em diferentes situações do cotidiano.

Nesse momento, você é convidado a participar de um teste em que será observado sua capacidade de responder aos sons, se é capaz de compreender tudo o que está ouvindo de maneira correta ou se apresenta algum problema auditivo. Essa avaliação irá acontecer na Clínica Escola de Fonoaudiologia da UFPB, preferencialmente no turno em que você não está na escola. Seu responsável poderá lhe acompanhar sem nenhum problema. Essa avaliação poderá durar de 1 a 2 horas e será realizada por um(a) fonoaudiólogo(a) devidamente capacitado(a).

A última etapa dessa pesquisa será uma avaliação da coordenação motora, que acontecerá numa sala da própria escola e terá uma duração média de 30 minutos, serão realizados alguns jogos e brincadeiras onde poderá ser observado como está sua coordenação motora fina e grossa.

Caso seja observado alguma alteração em algum desses componentes avaliados (auditivo, sensorial e/ou motor), você e seu responsável poderão ser convocados a retornar a clínica da UFPB para responderem a uma segunda entrevista sobre sua qualidade de vida. Nesse momento vocês também serão orientados a procurar os serviços de Terapia Ocupacional e/ou Fonoaudiologia da UFPB e receberão uma atenção especial para o problema apresentado.

Pode ser que em algum momento da pesquisa, você se sinta desconfortável de participar do estudo e/ou de responder as perguntas realizadas, porém, reforçamos que sua participação é voluntária e sua desistência não irá lhe prejudicar. Afirmamos novamente que todas as informações coletadas serão mantidas sob total sigilo e utilizadas apenas para a análise de dados e resultados da pesquisa e que em nenhum momento você e/ou seu responsável serão identificados.

Os testes realizados permitirão a você conhecer melhor sobre seu desenvolvimento e a qualquer sinal de alteração você e a equipe da escola receberão orientação e todo suporte necessário pela equipe de profissionais assistentes da pesquisa. Você poderá consultar o pesquisador responsável e o assistente de pesquisa a qualquer momento, como também lhe é assegurado o direito de conhecer sobre os resultados parciais e finais das avaliações.

Durante todo o estudo você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecer eventuais dúvidas. A pesquisadora principal é Flávia R R Cavalcanti Buffone, que pode ser encontrada no endereço: Departamento de Terapia Ocupacional —

Centro de Ciências da Saúde — UFPB. Cidade Universitária, s/n, João Pessoa, PB. CEP. 58041-900. Telefone: (83) 98810-6394. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (CEP-FMUSP): **Av. Dr. Arnaldo, 251 - Cerqueira César - São Paulo - SP -21º andar — sala 36- CEP: 01246-000** Tel: 3893-4401/4407 E-mail: cep.fm@usp.br.

É importante lhe informar que não há despesas pessoais na sua participação em qualquer fase desta pesquisa, incluindo a realização dos testes e consultas. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa.

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo **“Processamento Auditivo Central, Processamento Sensorial e Coordenação Motora de crianças em idade escolar”**.

Eu discuti com a Dra. Flávia Cavalcanti Buffone sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso a tratamento clínico quando necessário. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste Serviço.

Assinatura do participante

Data ____/____/____

(Somente para o responsável do projeto)

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Assentimento desta criança para participação neste estudo.

Anexo E. Interpretação do resultado da Triagem Cognitiva da Raven

Grau	Interpretação	Faixa de percentis para o grupo de idade
I	<i>"intelectualmente superior"</i>	95 ou superior
II	<i>"definidamente acima da média na capacidade intelectual"</i>	75 - 94
	II+	90 - 94
III	<i>"intelectualmente médio"</i>	26 - 74
	III+	50 - 74
	III-	26 - 49
IV	<i>"definidamente abaixo da média na capacidade intelectual"</i>	6 - 25
	IV-	6 - 10
V	<i>"intelectualmente deficiente"</i>	5 ou inferior

Anexo F. Questionário Socioeconômico e Demográfico

FICHA DE REGISTRO DE DADOS**1 -DADOS E COMPLICAÇÕES PERINEONATAIS**1. Número

2. Nome da Criança: _____

3. Nome da Mãe: _____

4. Data de Nascimento: ____/____/____.

5. Tipo de parto: (1) vaginal (2) cesárea

Condições de nascimento6. Idade gestacional: semanas dias

7. Sexo: (1) masculino (2) feminino

Complicações neonatais

8. Hipóxia (1) sim (0) não

9. Se sim

(1) leve (2) moderada (3) severa

(8) não teve hipóxia (9) sem informação

10. Hemorragia intracraniana (1) sim (0) não

(1) (1) leve (2) moderada (3) severa

(8) não teve hemorragia (9) sem informação

Pneumopatias

11. (1) sim (0) não

12. Síndrome de adaptação respiratória: (1) sim (0) não

13. Displasia Broncopulmonar (1) sim (0) não

14. Doença da membrana hialina (1) sim (0) não

15. Uso de Ventilação Mecânica Assistida (1) sim (0) não

16. Tempo de intubação: _____ dias (88) NSA

17. Uso de CPAP: (1) sim (0) não

18. Tempo de CPAP: _____ dias (88) NSA

19. Uso de HALLO (1) sim (0) não

20. Tempo de HALLO _____ dias (88) NSA

21. Convulsão (1) sim (0) não

22. Hiperbilirrubinemia (1) sim (0) não

Permanência hospitalar e intervenções

23. Tempo de permanência na Unidade Neonatal _____ dias (888) NSA

24. Tempo de permanência no alojamento conjunto _____ dias (888) NSA

25. Realizou intervenção fonoaudiológica? (1) sim (0) não

26. Realizou avaliação audiológica? (1) sim (0) não

27. A avaliação apresentou alteração? (1) sim (0) não (8) NSA

28. Participou de programa de follow up? (1) sim (0) não

29. Onde? _____

N.

NASCEU ____/____/____

PARTO IDGEST SEXO HIPÓXIA GHIP HEMORRAG GHEMOR PNEUMOP SAR DBP DMH VMA TEMPIN CPAP TEMCPAP HALLO TEMPHA CONV ICTERI UNID ALOJA FONO AVALAU ALTE FOLUP

2 -Entrevista com o responsável

Idade: _____ anos _____ meses

Dados Maternos / Responsável

Qual a sua idade? _____ (anos)

Você tem quantos filhos vivos (incluindo esta criança)? _____

Você frequentou a escola? (1) sim (0) não

Se sim, qual a última série que você completou? _____ ano

(1) Fundamental incompleto (2) Fundamental completo

(3) Médio incompleto (4) Médio completo

(5) Superior Incompleto (6) Superior completo

(8) não foi à escola

Você sabe ler uma carta ou revista com facilidade? (1) sim (0) não

Condições socioeconômicas

Quantas pessoas moram na casa com você? _____

(incluir a criança)

No mês passado, quanto ganhou cada pessoa que mora na sua casa, e trabalha/
é aposentado/ pensionista?

1ª pessoa: R\$ _____ / mês

2ª pessoa: R\$ _____ / mês

3ª pessoa: R\$ _____ / mês

Total reais**Participação Escolar**

Seu filho (a) frequentou creche? (1) sim (0) não

Quantos anos ele(a) tinha quando começou a estudar? _____ anos

Há quanto tempo ele (a) estuda nessa escola? _____ anos e _____ meses

Na sua opinião, seu filho (a) gosta da Escola? (1) sim (0) não

Ele (a) tem muitos amigos aqui? (1) sim (0) não

Ele (a) gosta de assistir as aulas? (1) sim (0) não

Seu filho (a) sabe lê? (1) sim (0) não

Você recebe reclamação da escola sobre o comportamento do seu filho (a)?

(1) sim (0) não

Se sim, com que frequência?

(1) quase nunca (2) as vezes (3) metade das vezes (4) quase sempre

Hábitos do brincar

Seu filho (a) faz amigos com facilidade? (1) sim (0) não

Seu filho brinca mais ... (1) em casa (2) na rua (3) escola

Data do questionário _____ / _____ / _____

IDADECRI IDADERESP FILHOS ESCOLA ANO NIVEL SABELE CASA RENDA CRECHE IDADEEST TEMPESC GOSTAESC AMIGOESC ASSISTAULA FILHOLE COMPORT FREQCOMPORT FAZAMIGOS LUGARBRIN

Anexo G. Teste de Inteligibilidade da Fala Pediátrica (PSI)

☆ TESTES AUDITIVOS COMPORTAMENTAIS PARA AVALIAÇÃO DO PROCESSAMENTO AUDITIVO CENTRAL ☆
LILLIANE DESGUALDO PEREIRA E ELLIANE SCHOCHAT

PROTOCOLO 5

TESTE DE ESCUTA MONÓTICA E DICÓTICA COM SENTENÇAS (FIGURAS)

Faixa 3 do CD. Teste de Logaudiometria Pediátrica (PSI - *Pediatric Speech Intelligibility*) em Português (Sentenças).

(Pereira e Schochat, 1997)

Cartela 1. Figuras do PSI (*Pediatric Speech Intelligibility*) em Português (Sentenças).

Nome:

Idade:

Avaliador:

Data da avaliação:

Desempenho:

Orelha Testada	M dB NA	MC dB NA	Relação	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Acertos %
OD			0 / MCC											
OD			-40 / MCC											
OE			0 / MCC											
OE			-40 / MCC											
OD			0 / MCI											
OD			-10 / MCI											
OD			-15 / MCI											
OE			0 / MCI											
OE			-10 / MCI											
OE			-15 / MCI											

Outros comportamentos observados durante a realização deste teste:

- () capacidade de atenção inadequada
 () capacidade de memória inadequada
 () atitude motora inadequada
 () dificuldade de compreender as solicitações
 () cansa-se facilmente
 () ndn

Observações:

Critério de normalidade:

Teste	Situação	Critério de Normalidade
PSI com sentenças (figuras)	MCC (relação 0 e -40)	≥ 90% de acertos
PSI com sentenças (figuras)	MCI (relação 0)	≥ 80% de acertos
PSI com sentenças (figuras)	MCI (relação -10)	≥ 70% de acertos
PSI com sentenças (figuras)	MCI (relação -15)	≥ 60% de acertos

Conclusão:

	% Acertos OD	% Acertos OE	Normal	Alterado
etapa de tarefa dicótica (relação -40)				
etapa de tarefa monótica (relação -10)				

Avaliação da habilidade auditiva de figura-fundo e de associação de estímulos auditivos e visuais:

☐ normal
 ☐ alterada

Legenda:

M = Mensagem; MC = Mensagem Competitiva; MCC = Mensagem Competitiva Contralateral; MCI = Mensagem Competitiva Ipsilateral; NA = Nível de Audição; OD = Orelha Direita; OE = Orelha Esquerda; PSI = *Pediatric Speech Intelligibility* - Teste de Logaudiometria Pediátrica.

Referenciar este material como:

PEREIRA, L. D.; SCHOCHAT, E. *Testes auditivos comportamentais para avaliação do processamento auditivo central*. Barueri (SP): Pró-Fono, 2011. Protocolo 5. Teste de Escuta Monótica e Dicótica com Sentenças (Figuras).

Anexo H. Teste Dicótico de Dígitos

TESTES AUDITIVOS COMPORTAMENTAIS PARA AVALIAÇÃO DO PROCESSAMENTO AUDITIVO CENTRAL

LILIANE DESGUALDO PEREIRA E ELIANE SCHOCHAT

PROTOCOLO 11

TESTE DICÓTICO DE DÍGITOS (TDD)

Faixa 12 do CD. Teste Dicótico de Dígitos (TDD).

(Pereira e Schochat, 1997)

Nome: Avaliador:	Idade: Data da avaliação:
---------------------	------------------------------

Integração binaural e/ou escuta direcionada.

1. Desempenho:

Direita				Esquerda			
Intensidade de Fala:				Intensidade de Fala:			
5		4		8		7	
4		8		9		7	
5		9		8		4	
7		4		5		9	
9		8		7		5	
5		7		9		5	
5		8		9		4	
4		5		8		9	
4		9		7		8	
9		5		4		8	

Direita				Esquerda			
Intensidade de Fala:				Intensidade de Fala:			
4		7		8		5	
8		5		4		7	
8		9		7		4	
7		9		5		8	
9		7		4		5	
7		8		5		4	
7		5		9		8	
8		7		4		9	
9		4		5		7	
8		4		7		9	

Esquerda				Direita			
Intensidade de Fala:				Intensidade de Fala:			
5		4		8		7	
4		8		9		7	
5		9		8		4	
7		4		5		9	
9		8		7		5	
5		7		9		5	
5		8		9		4	
4		5		8		9	
4		9		7		8	
9		5		4		8	

Esquerda				Direita			
Intensidade de Fala:				Intensidade de Fala:			
4		7		8		5	
8		5		4		7	
8		9		7		4	
7		9		5		8	
9		7		4		5	
7		8		5		4	
7		5		9		8	
8		7		4		9	
9		4		5		7	
8		4		7		9	

2. Número total de erros e porcentagem de acertos:

	Número de Erros	% de Acertos
OD		
OE

Outros comportamentos observados durante a realização deste teste:

- () capacidade de atenção inadequada
() capacidade de memória inadequada
() atitude motora inadequada
() dificuldade de compreender as solicitações
() cansa-se facilmente
() ndn

Observações:

Critério de normalidade:

Faixa Etária	Critério de Normalidade			
5 - 6 anos*	OD $\geq$ 81% de acertos	OE $\geq$ 74% de acertos	EDD $\geq$ 70% de acertos	EDE $\geq$ 70% de acertos
7 - 8 anos**	OD $\geq$ 85% de acertos	OE $\geq$ 82% de acertos	EDD $\geq$ 75% de acertos	EDE $\geq$ 75% de acertos
9 - 10 anos*	OD $\geq$ 95% de acertos	OE $\geq$ 95% de acertos	EDD $\geq$ 85% de acertos	EDE $\geq$ 85% de acertos
$\geq$ 11 anos*	OD $\geq$ 95% de acertos	OE $\geq$ 95% de acertos	EDD $\geq$ 91% de acertos	EDE $\geq$ 91% de acertos
$\geq$ 60 anos* com audição normal	OD $\geq$ 78% de acertos	OE $\geq$ 78% de acertos	~	~
$\geq$ 60 anos* com DANS	OD $\geq$ 60% de acertos	OE $\geq$ 60% de acertos	~	~
Cálculos da Especificidade do TDD				
5 - 6 anos	OD: 93%	OE: 90%		
9 - 10 anos	OD: 100%	OE: 100%		
11 - 12 anos	OD: 100%	OE: 100%		
adultos	OD: 100%	OE: 96%		
$\geq$ 60 anos com audição normal	OD: 100%	OE: 100%		
$\geq$ 60 anos com DANS	OD: 70%	OE: 80%		

*valores baseados em medidas.

**valores estimados.

Conclusão:

	% Acertos OD	% Acertos OE	Normal	Alterado
Teste dicótico de dígitos				

Avaliação da habilidade auditiva de figura-fundo para sons linguísticos:

() normal () alterada

Legenda:

DANS = Deficiência Auditiva Neurossensorial; EDD = Escuta Direcionada à Orelha Direita; EDE = Escuta Direcionada à Orelha Esquerda; OD = Orelha Direita; OE = Orelha Esquerda; TDD = Teste Dicótico de Dígitos.

Referenciar este material como:

PEREIRA, L. D.; SCHOCHAT, E. *Testes auditivos comportamentais para avaliação do processamento auditivo central*. Barueri (SP): Pró-Fono, 2011. Protocolo 11. Teste Dicótico de Dígitos (TDD).

Anexo I. Teste *Random Gap Detection*

Nome: _____ Data: ____/____/____
 Data de nascimento: ____/____/____ Escolaridade: _____ Preferência Manual: _____

TESTE DE PROCESSAMENTO TEMPORAL

RGDT-Teste de detecção de intervalo aleatório (Auditec of Saint Louis)

TREINO

0 2 5 10 15 20 25 30 40
☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ lowest gap _____ msec

PADRÃO

10 40 15 5 0 25 20 2 30
 500Hz ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ lowest gap _____ msec

30 10 15 2 0 40 5 20 25
 1000Hz ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ lowest gap _____ msec

20 2 40 5 10 25 15 0 30
 2000Hz ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ lowest gap _____ msec

5 10 40 15 20 2 30 0 25
 4000Hz ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ lowest gap _____ msec

EXPANDIDO

90 50 200 100 300 80 60 250 70 150
 500 Hz ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ lowest gap _____ msec

60 200 80 100 250 300 50 70 90 150
 1000Hz ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ lowest gap _____ msec

60 90 100 300 50 250 150 70 200 80
 2000Hz ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ lowest gap _____ msec

90 300 80 100 50 250 60 150 70 200
 4000Hz ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ lowest gap _____ msec

Faixa etária	Critérios de normalidade (<i>Ziliotto, Pereira, 2005</i>)
5-6 anos	Média das 4 frequências sonoras ≤ 15 ms
7 anos ou mais	Média das 4 frequências sonoras ≤ 10 ms

Robert W. Keith PH.D., 2000/Auditec of St. Louis, Publisher

 Estagiário (a)

 Supervisor (a)

Movement Assessment Battery for Children – 2

Test Record Form Age Band 2 (7-10 years)

Name:		Gender: M / F		
Home address:				
School:		Class/year/grade:		
Assessed by:				
Referral source:				
Preferred (writing) hand:		Year	Month	Day
Movement ABC-2 Checklist completed? Y / N		Date tested		
		Date of birth		
		Chronological age		

Item Scores and Equivalent Standard Scores

Item code	Name of item	Raw score (best attempt)	Item Standard Score
MD 1*	Placing Pegs preferred hand		
	Placing Pegs non-pref hand		
MD 2	Threading Lace		
MD 3	Drawing Trail 2		
A&C 1	Catching with Two Hands		
A&C 2	Throwing Beanbag onto Mat		
Bal 1*	One-Board Balance best leg		
	One-Board Balance other leg		
Bal 2	Walking Heel-to-Toe Forwards		
Bal 3*	Hopping on Mats best leg		
	Hopping on Mats other leg		

Three Component Scores*

Manual Dexterity ^A MD 1 + MD 2 + MD 3		
Component score	Standard Score	Percentile

Aiming & Catching ^A A&C 1 + A&C 2		
Component score	Standard Score	Percentile

Balance ^A Bal 1 + Bal 2 + Bal 3		
Component score	Standard Score	Percentile

*In each case sum the item standard scores.

Total Test Score Sum of 8 item standard scores:	
--	--

Total Test Score	Standard Score	Percentile Rank

*For Placing Pegs, One-Board Balance and Hopping on Mats, look up standard score for each limb, add these and divide by 2. If the result is above 10, round up; if below 10, round down.

*For confidence intervals, see Examiner's Manual p139 (Chapter 7)

Manual Dexterity 1: PLACING PEGS

Record: **P**referred hand: R / L (should be same as for Drawing Trail); **T**ime taken (secs); **F** for failure; **R** for refusal; **I** if inappropriate (note reasons below)

Preferred hand		Only administer a second trial if the first trial takes longer than the time stated below:					Non-preferred hand		Only administer a second trial if the first trial takes longer than the time stated below:				
Trial 1			7:0-7:11	8:0-8:11	9:0-9:11	10:0-10:11	Trial 1			7:0-7:11	8:0-8:11	9:0-9:11	10:0-10:11
Trial 2			37 secs	33 secs	32 secs	29 secs	Trial 2			47 secs	41 secs	36 secs	34 secs

Qualitative observations

Posture/body control

- Sitting posture is poor ☐
- Holds head too close to task ☐
- Holds head at an odd angle ☐
- Does not look at board while inserting pegs ☐
- Does not use pincer grip to pick up pegs ☐
- Exaggerates finger movements in releasing pegs ☐
- Does not use the supporting hand to hold board steady ☐
- Does extremely poorly with one hand (asymmetry striking) ☐
- Changes hands or uses both hands during a trial ☐

Hand movements are jerky ☐

Moves constantly/fidgets ☐

Adjustment to task requirements

Misaligns pegs with respect to holes ☐

Uses excessive force when inserting pegs ☐

Is exceptionally slow/does not change speed from trial to trial ☐

Goes too fast for accuracy ☐

Other _____

Comments: _____

Manual Dexterity 2: THREADING LACE

Record: **T**ime taken (secs); **F** for failure; **R** for refusal; **I** if inappropriate (note reasons below)

No. of seconds		Only administer a second trial if the first trial takes longer than the time stated below:				
Trial 1			7:0-7:11	8:0-8:11	9:0-9:11	10:0-10:11
Trial 2			37 secs	34 secs	29 secs	27 secs

Qualitative observations

Posture/body control

- Sitting posture is poor ☐
- Holds materials too close to face ☐
- Holds head at an odd angle ☐
- Does not look at board while inserting tip of lace ☐
- Does not use pincer grip to hold lace ☐
- Holds lace too far from tip ☐
- Holds lace too near tip ☐
- Finds it difficult to push tip with one hand and pull it through with the other ☐

Changes threading hands during a trial ☐

Hand movements are jerky ☐

Moves constantly/fidgets ☐

Adjustment to task requirements

Sometimes misses hole with tip of lace ☐

Gets muddled in the threading sequence ☐

Is exceptionally slow/does not change speed from trial to trial ☐

Goes too fast for accuracy ☐

Other _____

Comments: _____

Manual Dexterity 3: DRAWING TRAIL 2

Note: BIC Atlantis pen to be used

Record: **Hand used:** R/L/Both; **No. of errors;** **F** for failure; **R** for refusal; **I** if inappropriate (note reasons below)
Number of errors should be counted after testing using scoring criteria provided in Appendix A of the Manual.

	No. of errors
Trial 1	
Trial 2

Do not administer a second trial if the child completes the first trial perfectly (i.e. no errors).

Qualitative observations

Posture/body control

- Sitting posture is poor ☐
- Holds head too near paper ☐
- Holds head at an odd angle ☐
- Does not look at trail ☐
- Holds pen with an odd/immature grip ☐
- Holds pen too far from point ☐
- Holds pen too close to point ☐
- Does not hold paper still ☐

Changes hands during a trial ☐

Moves constantly/fidgets ☐

Adjustment to task requirements

Progresses in short jerky movements ☐

Uses excessive force, presses very hard on paper ☐

Is exceptionally slow ☐

Goes too fast for accuracy ☐

Other _____

Comments: _____

Aiming & Catching 1: CATCHING WITH TWO HANDS

Note: With a bounce at 7 and 8; without a bounce at 9 and 10

Record: **Number of correctly executed catches;** **R** for refusal; **I** if inappropriate (note reasons below)

Practice: ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ 10 Trials: ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Total: _____

Qualitative observations

Posture/body control

- Standing posture is poor ☐
- Does not follow trajectory of ball with eyes ☐
- Turns away or closes eyes as ball approaches ☐
- Arms are not raised symmetrically for catching ☐
- Holds hands out flat with fingers stiff as the ball approaches ☐
- Hands and arms held wide apart, fingers extended ☐
- Arms and hands do not 'give' to meet impact of ball ☐
- Fingers close too early or too late ☐
- Movements lack fluency ☐

Adjustment to task requirements

Does not adjust body position for catching ☐

Does not adjust position of feet as necessary ☐

Judges force of throw poorly (too much or too little) ☐

Does not adjust to height of rebound ☐

Does not adjust to direction of rebound ☐

Does not adjust to force of rebound ☐

Other _____

Comments: _____

Aiming & Catching 2: THROWING BEANBAG ONTO MAT

Note: Target is the orange circle, not the whole mat

Record: **Hand used:** R / L / Both; **Number of successful hits;** **R** for refusal; **I** if inappropriate (note reasons below)

Practice: ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ 10 Trials: ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Total: _____

Qualitative observations

Posture/body control

Balance while throwing is poor ☐
 Does not keep eyes on target ☐
 Does not use a pendular swing of the arm ☐
 Does not follow through with the throwing arm ☐
 Releases beanbag too early or too late ☐
 Changes hands from trial to trial ☐
 Movements lack fluency ☐

Adjustment to task requirements

Errors are consistently to one side of target (asymmetry striking) ☐
 Control of direction variable ☐
 Judges force of throw poorly (too much or too little) ☐
 Control of force is variable ☐
Other _____

Comments: _____

Balance 1: ONE-BOARD BALANCE

Record: **Time balanced** (secs); **R** for refusal; **I** if inappropriate (note reasons below)

		No. of seconds			No. of seconds
Right Leg	Trial 1	<input type="text"/>	Left Leg	Trial 1	<input type="text"/>
	Trial 2	<input type="text"/>		Trial 2	<input type="text"/>

Do not administer a second trial if the child maintains balance for 30 seconds

Qualitative observations

Posture/body control

Body appears rigid/tense ☐
 Body appears limp/floppy ☐
 Sways wildly to try to maintain balance ☐
 Does not hold head and eyes steady ☐
 Makes no or few compensatory arm movements to help maintain balance ☐

Exaggerated movements of arms and trunk disrupt balance ☐
 Does extremely poorly on one leg (asymmetry striking) ☐
Other _____

Comments: _____

Balance 2: WALKING HEEL-TO-TOE FORWARDS

Record: Number of correct consecutive steps from the beginning of the line; Whether entire line was walked successfully; **R** for refusal; **I** if inappropriate (note reasons below)

	No. of steps	Entire line?
Trial 1		YES / NO
Trial 2		YES / NO

Do not administer a second trial if the child completes 15 steps OR completes the whole line in fewer than 15 correctly executed steps.

Qualitative observations

Posture/body control

Body appears rigid/tense	☐	Is very wobbly when placing feet on line	☐
Body appears limp/floppy	☐	Adjustment to task requirements	
Sways wildly to try to maintain balance	☐	Goes too fast for accuracy	☐
Does not keep head steady	☐	Individual movements lack smoothness and fluency	☐
Does not compensate with arms to maintain balance	☐	Sequencing of steps is not smooth/pauses frequently	☐
Exaggerated arm movements disrupt balance	☐	Other	

Comments:

Balance 3: HOPPING ON MATS

Record: Number of correct consecutive hops (maximum of 5); **R** for refusal; **I** if inappropriate (note reasons below)

		No. of hops			No. of hops
Right Leg	Trial 1		Left Leg	Trial 1	
	Trial 2			Trial 2

Do not administer a second trial if the child completes 5 perfect hops on the first trial

Qualitative observations

Posture/body control

Body appears rigid/tense	☐	Stumbles on landing	☐
Body appears limp/floppy	☐	Does extremely poorly with one leg (asymmetry striking)	☐
Non-supporting leg held up in front of body	☐	Adjustments to task requirements	
Hops with stiff legs/on flat feet	☐	Goes too fast for accuracy	☐
Lacks springiness/no push-off from feet	☐	Does not combine upward and forward movements effectively	☐
Arm movements are exaggerated	☐	Uses too much effort	☐
Arms swing out of phase with legs	☐	Movements are jerky	☐
Does not use arms to assist hop	☐	Other	

Comments:

Anexo K. Child Sensory Profile 2

CHILD

Winnie Dunn, PhD, OTR, FAOTA

Caregiver Questionnaire

3:0 to 14:11 years

FOR OFFICE USE ONLY			
Calculation of Child's Age			
	Year	Month	Day
Test Date			
Birth Date			
Age			

Child's First Name: _____ Child's Middle Name: _____

Child's Last Name: _____ ID Number: _____

Child's Preferred Name (if different from above): _____

Gender: ☐ Male ☐ Female Birth Date: ____/____/____ Test Date: ____/____/____

Examiner/Service Provider's Name: _____

Examiner/Service Provider's Profession: _____

Completed by/Caregiver's Name: _____

Caregiver's Relationship to Child: _____

Name of School/Daycare Center: _____

School Grade/Level: _____

In what order was your child born in relation to siblings (for example, 1st child, 3rd child, etc.)?

☐ Only Child ☐ 1st ☐ 2nd ☐ 3rd ☐ 4th ☐ 5th ☐ Other _____Have there been more than three children between the ages of birth through 18 years living in your household during the past 12 months? ☐ Yes ☐ No

INSTRUCTIONS

The pages that follow contain statements that describe how children may act. Please read each phrase and select the option that best describes how often your child shows these behaviors. *Please mark one option for every statement.*

Use these guidelines to mark your responses:

When presented with the opportunity, my child...

Almost Always responds in this manner **Almost Always** (90% or more of the time).

Frequently responds in this manner **Frequently** (75% of the time).

Half the Time responds in this manner **Half the Time** (50% of the time).

Occasionally responds in this manner **Occasionally** (25% of the time).

Almost Never responds in this manner **Almost Never** (10% or less of the time).

Does Not Apply If you are unable to answer because you have not observed the behavior or believe that it does not apply to your child, please check **Does Not Apply**.

PEARSON

PsychCorp is an imprint of Pearson Clinical Assessment.

Pearson Executive Office 5601 Green Valley Drive Bloomington, MN 55437
800.627.7271 www.PearsonClinical.com

Copyright © 2014 NCS Pearson, Inc. All rights reserved.

Warning: No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopy, recording, or any information storage and retrieval system, without permission in writing from the copyright owner.

Pearson, the **PSI logo**, **PsychCorp**, and **Sensory Profile** are trademarks in the U.S. and/or other countries of Pearson Education, Inc., or its affiliate(s).

Printed in the United States of America.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 A B C D E

PsychCorp

Product Number 0158700058

Almost Always = 90% or more	Frequently = 75%	Half the Time = 50%	Occasionally = 25%	Almost Never = 10% or less
-----------------------------	------------------	---------------------	--------------------	----------------------------

AUDITORY Processing		Almost Always	Frequently	Half the Time	Occasionally	Almost Never	Does Not Apply
Quadrant	Item	5	4	3	2	1	0
	My child...						
AV	1 reacts strongly to unexpected or loud noises (for example, sirens, dog barking, hair dryer).						
AV	2 holds hands over ears to protect them from sound.						
SN	3 struggles to complete tasks when music or TV is on.						
SN	4 is distracted when there is a lot of noise around.						
AV	5 becomes unproductive with background noise (for example, fan, refrigerator).						
SN	6 tunes me out or seems to ignore me.						
SN	7 seems not to hear when I call his or her name (even though hearing is OK).						
RG	8 enjoys strange noises or makes noise(s) for fun.						
AUDITORY Raw Score							

AUDITORY Processing Comments: _____

VISUAL Processing		Almost Always	Frequently	Half the Time	Occasionally	Almost Never	Does Not Apply
Quadrant	Item	5	4	3	2	1	0
	My child...						
SN	9 prefers to play or work in low lighting.						
	10 prefers bright colors or patterns for clothing.						
	11 enjoys looking at visual details in objects.						
RG	12 needs help to find objects that are obvious to others.						
SN	13 is more bothered by bright lights than other same-aged children.						
SK	14 watches people as they move around the room.						
VISUAL Raw Score							
AV	15 is bothered by bright lights (for example, hides from sunlight through car window).*						

* This item is not part of the VISUAL Raw Score.

VISUAL Processing Comments: _____

Almost Always = 90% or more	Frequently = 75%	Half the Time = 50%	Occasionally = 25%	Almost Never = 10% or less
-----------------------------	------------------	---------------------	--------------------	----------------------------

		TOUCH Processing					Does Not Apply	
Quadrant	Item	My child...	Almost Always	Frequently	Half the Time	Occasionally	Almost Never	
			5	4	3	2	1	0
SN	16	shows distress during grooming (for example, fights or cries during haircutting, face washing, fingernail cutting).						
	17	becomes irritated by wearing shoes or socks.						
AV	18	shows an emotional or aggressive response to being touched.						
SN	19	becomes anxious when standing close to others (for example, in a line).						
SN	20	rubs or scratches a part of the body that has been touched.						
SK	21	touches people or objects to the point of annoying others.						
SK	22	displays need to touch toys, surfaces, or textures (for example, wants to get the feeling of everything).						
RG	23	seems unaware of pain.						
RG	24	seems unaware of temperature changes.						
SK	25	touches people and objects more than same-aged children.						
RG	26	seems oblivious to messy hands or face.						

TOUCH Raw Score

TOUCH Processing Comments: _____

		MOVEMENT Processing						
Quadrant	Item	My child...	Almost Always	Frequently	Half the Time	Occasionally	Almost Never	Does Not Apply
			5	4	3	2	1	0
SK	27	pursues movement to the point it interferes with daily routines (for example, can't sit still, fidgets).						
SK	28	rocks in chair, on floor, or while standing.						
	29	hesitates going up or down curbs or steps (for example, is cautious, stops before moving).						
SK	30	becomes excited during movement tasks.						
SK	31	takes movement or climbing risks that are unsafe.						
SK	32	looks for opportunities to fall with no regard for own safety (for example, falls down on purpose).						
RG	33	loses balance unexpectedly when walking on an uneven surface.						
RG	34	bumps into things, failing to notice objects or people in the way.						

MOVEMENT Raw Score

MOVEMENT Processing Comments: _____

Almost Always = 90% or more	Frequently = 75%	Half the Time = 50%	Occasionally = 25%	Almost Never = 10% or less
-----------------------------	------------------	---------------------	--------------------	----------------------------

		BODY POSITION Processing					Does Not Apply
Quadrant	Item	Almost Always	Frequently	Half the Time	Occasionally	Almost Never	
	My child...	5	4	3	2	1	0
RG	35						
RG	36						
RG	37						
RG	38						
RG	39						
RG	40						
SK	41						
	42						

BODY POSITION Raw Score
BODY POSITION Processing Comments:

		ORAL SENSORY Processing					Does Not Apply
Quadrant	Item	Almost Always	Frequently	Half the Time	Occasionally	Almost Never	
	My child...	5	4	3	2	1	0
	43						
SN	44						
SN	45						
SN	46						
SN	47						
SK	48						
SK	49						
SK	50						
SK	51						
SN	52						

ORAL SENSORY Raw Score
ORAL SENSORY Processing Comments:

Almost Always = 90% or more Frequently = 75% Half the Time = 50% Occasionally = 25% Almost Never = 10% or less

CONDUCT Associated With Sensory Processing			Almost Always	Frequently	Half the Time	Occasionally	Almost Never	Does Not Apply
Quadrant	Item	My child...	5	4	3	2	1	0
RG	53	seems accident-prone.						
RG	54	rushes through coloring, writing, or drawing.						
SK	55	takes excessive risks (for example, climbs high into a tree, jumps off tall furniture) that compromise own safety.						
SK	56	seems more active than same-aged children.						
RG	57	does things in a harder way than is needed (for example, wastes time, moves slowly).						
AV	58	can be stubborn and uncooperative.						
AV	59	has temper tantrums.						
SK	60	appears to enjoy falling.						
AV	61	resists eye contact from me or others.						
CONDUCT Raw Score								

CONDUCT Comments: _____

SOCIAL EMOTIONAL Responses Associated With Sensory Processing			Almost Always	Frequently	Half the Time	Occasionally	Almost Never	Does Not Apply
Quadrant	Item	My child...	5	4	3	2	1	0
RG	62	seems to have low self-esteem (for example, difficulty liking self).						
AV	63	needs positive support to return to challenging situations.						
AV	64	is sensitive to criticisms.						
AV	65	has definite, predictable fears.						
AV	66	expresses feeling like a failure.						
AV	67	is too serious.						
AV	68	has strong emotional outbursts when unable to complete a task.						
SN	69	struggles to interpret body language or facial expression.						
AV	70	gets frustrated easily.						
AV	71	has fears that interfere with daily routines.						
AV	72	is distressed by changes in plans, routines, or expectations.						
SN	73	needs more protection from life than same-aged children (for example, defenseless physically or emotionally).						
AV	74	interacts or participates in groups less than same-aged children.						
AV	75	has difficulty with friendships (for example, making or keeping friends).						
SOCIAL EMOTIONAL Raw Score								

SOCIAL EMOTIONAL Responses Comments: _____

Almost Always = 90% or more	Frequently = 75%	Half the Time = 50%	Occasionally = 25%	Almost Never = 10% or less
-----------------------------	------------------	---------------------	--------------------	----------------------------

		ATTENTIONAL Responses Associated With Sensory Processing						
Quadrant	Item	My child...	Almost Always	Frequently	Half the Time	Occasionally	Almost Never	Does Not Apply
			5	4	3	2	1	0
RG	76	misses eye contact with me during everyday interactions.						
SN	77	struggles to pay attention.						
SN	78	looks away from tasks to notice all actions in the room.						
RG	79	seems oblivious within an active environment (for example, unaware of activity).						
RG	80	stares intensively at objects.						
AV	81	stares intensively at people.						
SK	82	watches everyone when they move around the room.						
SK	83	jumps from one thing to another so that it interferes with activities.						
SN	84	gets lost easily.						
RG	85	has a hard time finding objects in competing backgrounds (for example, shoes in a messy room, pencil in "junk drawer").						
ATTENTIONAL Raw Score								
RG	86	seems unaware when people come into the room.*						

* This item is not part of the ATTENTIONAL Raw Score.

ATTENTIONAL Responses Comments: _____

FOR OFFICE USE ONLY

ICON KEY	
SK	Seeking
AV	Avoiding
SN	Sensitivity
RG	Registration
	No Quadrant

SCORE KEY	
5	Almost Always = 90% or more
4	Frequently = 75%
3	Half the Time = 50%
2	Occasionally = 25%
1	Almost Never = 10% or less

FOR OFFICE USE ONLY

SCORE SUMMARY

Quadrant Grid

Instructions

Please read carefully the detailed hand-scoring instructions in chapter 4 of the Sensory Profile 2 User's Manual. Transfer the item raw scores from the Caregiver Questionnaire. Add each column of raw scores to get the Quadrant Raw Score Totals.

Seeking/Seeker		Avoiding/Avoider		Sensitivity/Sensor		Registration/Bystander	
Item	Raw Score	Item	Raw Score	Item	Raw Score	Item	Raw Score
14		1		3		8	
21		2		4		12	
22		5		6		23	
25		15		7		24	
27		18		9		26	
28		58		13		33	
30		59		16		34	
31		61		19		35	
32		63		20		36	
41		64		44		37	
48		65		45		38	
49		66		46		39	
50		67		47		40	
51		68		52		53	
55		70		69		54	
56		71		73		57	
60		72		77		62	
82		74		78		76	
83		75		84		79	
Seeking Quadrant Raw Score Total		81		Sensitivity Quadrant Raw Score Total		80	
		Avoiding Quadrant Raw Score Total				85	
						86	
						Registration Quadrant Raw Score Total	

Summary Scores

Instructions

Transfer each Quadrant Raw Score Total from the Quadrant grids to the corresponding Quadrant Raw Score Total box. Then, transfer the section Raw Score Totals from the Caregiver Questionnaire to the corresponding Raw Score Total box. Plot these totals by marking an X in the appropriate classification column (e.g., Less Than Others, More Than Others, Just Like the Majority of Others).

The Normal Curve and Sensory Profile 2 Classification System

Scores one standard deviation or more from the mean are expressed as More Than Others or Less Than Others, respectively. Scores two standard deviations or more from the mean are expressed as Much More Than Others or Much Less Than Others, respectively.

		Raw Score Total	Percentile Range ^a	◀ Less Than Others		More Than Others ▶		
				Much Less Than Others	Less Than Others	Just Like the Majority of Others	More Than Others	Much More Than Others
Quadrants	Seeking/Seeker	/95		0-----6	7-----19	20-----47	48-----60	61-----95
	Avoiding/Avoider	/100		0-----7	8-----20	21-----46	47-----59	60-----100
	Sensitivity/Sensor	/95		0-----6	7-----17	18-----42	43-----53	54-----95
	Registration/Bystander	/110		0-----6	7-----18	19-----43	44-----55	56-----110
Sensory Sections	Auditory	/40		0-----2	3-----9	10-----24	25-----31	32-----40
	Visual	/30		0-----4	5-----8	9-----17	18-----21	22-----30
	Touch	/55		0	1-----7	8-----21	22-----28	29-----55
	Movement	/40		0-----1	2-----6	7-----18	19-----24	25-----40
	Body Position	/40		0	1-----4	5-----15	16-----19	20-----40
	Oral	/50		**	0-----7	8-----24	25-----32	33-----50
Behavioral Sections	Conduct	/45		0-----1	2-----8	9-----22	23-----29	30-----45
	Social Emotional	/70		0-----2	3-----12	13-----31	32-----41	42-----70
	Attentional	/50		0	1-----8	9-----24	25-----31	32-----50

^a For percentile ranges, see Appendix A in the Sensory Profile 2 User's Manual.

** No scores are available for this range.

Quadrant Definitions

Seeking/Seeker	The degree to which a child <i>obtains</i> sensory input. A child with a Much More Than Others score in this pattern seeks sensory input at a higher rate than others.
Avoiding/Avoider	The degree to which a child is <i>bothered</i> by sensory input. A child with a Much More Than Others score in this pattern moves away from sensory input at a higher rate than others.
Sensitivity/Sensor	The degree to which a child <i>detects</i> sensory input. A child with a Much More Than Others score in this pattern notices sensory input at a higher rate than others.
Registration/Bystander	The degree to which a child <i>misses</i> sensory input. A child with a Much More Than Others score in this pattern misses sensory input at a higher rate than others.

Anexo L. Contrato de autorização para uso do CSP2 versão traduzida e adaptada culturalmente.

RESEARCH LICENSE AGREEMENT

This Research License Agreement (the "Agreement") is entered into by and between NCS Pearson, Inc., a Minnesota Corporation, with its corporate and Clinical Assessment offices located at 5601 Green Valley Drive, Bloomington, MN 55437 (NCS Pearson, Inc. and Clinical Assessment shall hereinafter be referred to individually and collectively as "Pearson") and University of Sao Paulo, an institute of higher education with offices at Rua Cipotânea, 51. Cidade Universitária, São Paulo 05360 – 160, SP, Brazil ("Licensee").

WHEREAS, Pearson is the copyright holder, or has a license from the copyright holder under which Pearson may itself, or license others to, publish, translate and distribute the Test(s) (as defined herein);

WHEREAS, Licensee wishes to obtain a non-exclusive limited license to reproduce a previously translated research version of the Test(s) and Test(s) Intellectual Property (IP) (as defined herein) solely for use in the Main Study (as defined herein);

WHEREAS, Licensee wishes to administer the Test(s) to an estimated one hundred fifty (150) research subjects for one hundred fifty (150) Uses of the Test(s) (as defined herein), as part of the Main Study;

WHEREAS, Licensee wishes to hand score the administered Test(s) and analyze the results;

AND WHEREAS, Pearson is willing to grant Licensee a limited, non-exclusive, non-transferable license as described herein and solely for use in the Main Study of the Research Project (as defined herein) and pursuant to the terms and conditions contained in this Agreement,

NOW THEREFORE, in consideration of the premises and the mutual agreements contained herein, the parties agree as follows:

TERMS AND CONDITIONS

1. **Definitions.** For purposes of this Agreement the following definitions will apply:
 - 1.1. **"Contractor"** means any individual or organization other than the Licensee that performs any portion of the Main Study. If Licensee uses Contractors as part of the Main Study of the Research Project, Licensee must obtain, from each Contractor, the Contractor's written agreement to at least the provisions of Sections 5, 6, 7, 8, 9.2, 10, 11, 12, 13, 14, and 15 of this Agreement.
 - 1.2. **"Intellectual Property (IP) Rights"** means all intellectual property rights and interests including, without limitation: (i) all copyrights and copyrightable subject matter, including any and all worldwide applications, registrations, renewals and extensions thereof and all rights of reproduction and publication, rights to create derivative works

and all of the rights incident to copyright ownership; (ii) all trade secrets and confidential information, all technology, ideas, know-how and proprietary processes and formulae; (iii) all inventions, designs, models, mask works, patents and pending patent applications; (iv) all trademarks and pending trademark applications applicable to the Test(s); and (v) all causes of action heretofore and hereafter accrued in favor of the owner of such intellectual property rights for infringement of any one or all of the aforesaid intellectual property rights. For clarification, IP Rights do not include any rights relating to any participant data (participant responses) collected by Licensee as part of the Main Study.

- 1.3. “Main Study” means the study involving the administration and Use of the Test(s) for the Research Project.
 - 1.4. “Research Project” means the study titled “Central Auditory Processing, Sensory Processing and Motor Coordination in Students (Processamento Auditivo Central, Processamento Sensorial e Coordenação Motora de crianças em idade escolar)” to verify the association between sensory processing and development coordination disorder in children with or without central auditory processing disorder, which has an expected duration of approximately twenty-five (25) months, involves 150 Uses of the Test(s), and is limited to the territory of Brazil.
 - 1.5. “Research Site(s)” means the Licensee’s above address.
 - 1.6. “Scoring Site(s)” means Licensee’s above address.
 - 1.7. “Test(s)” means the previously translated Portuguese version of the Child 3:0-14:11 Record Form of the *Sensory Profile 2*, standardized forms used by caregivers and teachers to assess children’s sensory processing patterns. The Portuguese research version was previously translated by Licensee for research only under agreement 10553-U.
 - 1.8. “Test(s) IP” means Test items, scales, raw scoring tables, algorithms, or instructions; normative data; item weights; profiles; standard-score conversion tables; reference-sample norming tables; reporting formats; and related materials created, prepared, devised, and combined for the administration, scoring, reporting, and analysis of the Test(s), together with all revisions and derivative works of the Test(s), and includes words, numbers, letters, or other verbal or numerical symbols of indicia and the combinations and compilations of the foregoing, used to express or represent concepts, relationships, facts or other information in any language format or medium now or hereafter known or developed. In further consideration, Licensee acknowledges Pearson’s rights in any Pearson IP including normative data and scoring directions. As such Licensee hereby agrees that it will not use whether electronic or otherwise, now existing or in the future without the prior written permission of Pearson any Pearson’s Test(s) IP (including normative data, scoring directions or otherwise) in any test scoring program(s) containing a Pearson product.
 - 1.9. “Use of the Test(s)” means a single reproduction or administration of the Test(s) to a single research subject as part of the Research Project’s Main Study.
2. Term of License. Licensee’s limited license granted hereunder will begin on the date this Agreement is signed by Pearson and will expire on April 30, 2019. Licensee agrees, without qualification of any kind, to cease all activities covered by this License upon the expiration or

termination of this Agreement. This Agreement shall not automatically renew without written agreement executed by both parties.

3. Grant of License. Subject to all terms and conditions of this Agreement, Pearson hereby grants to Licensee a limited, non-exclusive, non-transferable license, for Licensee's sole use in the Main Study of Licensee's Research Project ("License"). The License permits Licensee to:
 - 3.1 Obtain a copy of the Test;
 - 3.2 Reproduce the record form containing the Test(s) instructions and items for 150 Uses of the Test(s) as part of the Main Study;
 - 3.3 Administer the Test(s) to an estimated 150 research subjects at the Research Site (indicated above) as part of the Main Study; and
 - 3.4 Score the Test(s) using hand scoring and analyze the results.
4. Payment
 - 4.1. As consideration for the License granted herein:
Licensee will pay to Pearson a non-refundable license fee of Five Hundred Dollars and No Cents (US\$500.00) for 150 Uses of the Test(s). For any Use of the Test(s) in excess of 150, Licensee will pay to Pearson an additional license fee as set forth in Section 4.3 hereinbelow.
 - 4.2. Payment. The Five Hundred Dollars and No Cents (US\$500.00) non-refundable license fee will be payable within thirty (30) days from the date this Agreement is signed by Pearson. Pearson will send invoice electronically or by Postal Service to the following physical address and/or email address:

University of Sao Paulo
 Rua Marechal Espiridiao Rosas, 110 / 102
 Expedicionários, João Pessoa, PB. 58041-070
 Brazil
 Email: flaviarrc@usp.br
 - 4.3. Reporting. Within sixty (60) days after the last day of the term of this Agreement or any other termination of this Agreement, Licensee will deliver to Pearson a true and accurate report ("Report") of the activities and number of Uses of the Test(s) conducted by Licensee pursuant to the License granted under this Agreement so as to show a statement and accounting for each Use of the Test(s), and shall remit a payment for additional license fees for any Use of the Test(s) in excess of 150. The additional license fee for the Uses of the Test(s) in excess of 150 will be assessed at a rate of Two Dollars and Eight Cents (US\$2.08) per Use of the Test(s) and will be accounted for in Licensee's Report to Pearson. If Pearson does not receive the Report upon the due date as defined in this Section 4.3 of this Agreement, then in addition to all other rights and remedies available to Pearson under this Agreement, Licensee will pay to Pearson an automatic late reporting fee of Two Hundred Fifty Dollars and No Cents (US\$250.00).
 - 4.4. Books and Records. Licensee will maintain books of account and records pertaining to its exercise of the rights granted under this Agreement in accordance with generally accepted accounting principles.

- 4.5. **Audit Rights.** Pearson will have the right to inspect and audit Licensee's books of accounts and business records and operations relating to Licensee's fulfillment of its obligations and exercise of the License granted under this Agreement, at the sole expense of Pearson. However, if such audit results in a finding by Pearson that Licensee underpaid Pearson by more than 10% or if Pearson conducts an audit due to Licensee's failure to provide the Report, Licensee will bear the cost of the audit and remit any unpaid amounts to Pearson. Pearson may utilize its own staff or independent certified public accountants to conduct such an inspection and audit. Any such inspection and audit will be conducted during normal business hours, at a time reasonably acceptable to Licensee, at the place(s) where such books, records and operations are normally maintained. The provisions of this Section 4.5 will survive for a period of three (3) years after termination of this Agreement.
5. **Proprietary Rights.**
- 5.1. **Proprietary Rights with Respect to the Test(s) and Test(s) IP.** Licensee acknowledges that Pearson and its licensors claim valuable proprietary rights in the Test(s) and Test(s) IP including copyrights and/or trade secret rights. Licensee agrees that all intellectual property rights in the Test(s) and Test(s) IP will be and remain in Pearson and its licensors. No ownership rights in and to the Test(s) and Test(s) IP are transferred to Licensee under this Agreement.
- 5.2. **Proprietary Rights in the Results of the Research Project.** Subject to Pearson and/or Pearson's licensors' proprietary rights in and to the Test(s) and Test(s) IP, and subject further to the terms and conditions of this Agreement, Pearson agrees that Licensee will own all intellectual property and proprietary rights in and to the results of the Research Project. Upon completion of the Research Project, Licensee agrees to provide Pearson with a copy of any published results of the Research Project, and hereby grants to Pearson a perpetual, royalty-free, non-exclusive license to use, reproduce, and distribute copies of the Research Project results, to the extent that such results relate to the Test(s) and subject to any third party rights.
6. **Limitations on Exercise of Proprietary Rights.** Licensee agrees to the following limitations in this Section 6 on its exercise of proprietary rights in and to the Test(s) IP, except with the express written authorization of Pearson.
- 6.1. Licensee agrees not to assign, license, or otherwise transfer to another in any way any rights to reproduce, publish, distribute, create derivative works of, or otherwise exercise proprietary rights in and to the Test(s) and Test(s) IP, without the express written agreement of Pearson.
- 6.2. Licensee agrees not to copy the Test(s) or Test(s) IP or create any derivative works of the Test(s), or Test(s) IP, except as expressly permitted by this Agreement.
- 6.3. Licensee agrees to cease all exercise of licensed rights in and to the Test(s) and Test(s) IP, (including, but not limited to, all rights of reproduction, publication and distribution) upon any termination or expiration of this Agreement.
- 6.4. The limitations of this Section will not apply to any materials or intellectual property contained in Licensee's Research Project which are not based on, or derived from the Test(s) materials, items and intellectual property licensed by Pearson

hereunder, and do not copy or incorporate any parts of the materials, items and intellectual property licensed by Pearson hereunder.

7. Proprietary Notices. Licensee agrees to include the following proprietary, copyright, and trademark notices on the Test(s), Test(s) IP and/or any other document derived from or incorporating any part of the Test(s) or Test(s) IP whether fixed in a written, electronic, or other storage format in Licensee's possession or control:
 - 7.1. Trademark Notice: Trademark Notice(s): "Sensory Profile" is a trademark, in the U.S. and/or other countries of Pearson Education, Inc., or its affiliates.
 - 7.2. Copyright Notices: *Sensory Profile 2*. Copyright © 2014 NCS Pearson, Inc. Portuguese for Brazil translation © 2016 NCS Pearson, Inc. Reproduced with permission. All rights reserved.
8. Ethical Standards. Licensee shall administer, score, interpret and otherwise use the Test(s) in accordance with the principles of Ethical Standards of Psychologists established by the American Psychological Association. Licensee further agrees that in exercising the rights under this Agreement it shall maintain the standards of test security, confidentiality and quality required by Licensee's own profession for the content, condition, and accuracy of all individual score reports prepared by Licensee.
9. Warranties
 - 9.1. Warranty of Pearson. Pearson makes no warranties to use this previously translated version of the *Sensory Profile 2* Child 3:0-14:11 Record Form. ALL WARRANTIES, WHETHER EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, ARISING OUT OF THIS AGREEMENT ARE HEREBY DISCLAIMED.
 - 9.2. Warranty of Licensee. Licensee shall be responsible for the content and quality of any materials produced pursuant to the grant contained in this License (including, without limitation, the Test(s) record forms, Test(s) booklets, or other Test(s) administration materials). Licensee warrants that such materials will be prepared in accordance with generally-accepted applicable professional standards, including, specifically, the *Guidelines for Computer-based Testing* (if applicable) published by the Association of Test Publishers and the *Standards for Educational and Psychological Testing* published by the American Psychological Association. Licensee further warrants that any modification of the Test(s) prepared by Licensee as permitted by under this Agreement will not infringe on any valid United States patent, copyright, trade secrets, or any other proprietary rights of any third party enforceable in the United States.
10. Indemnification Responsibility of Licensee. Licensee will indemnify, defend, and hold Pearson harmless against any and all third party claims and resulting expenses (including attorneys' fees) and damages awarded by a court of competent jurisdiction, where such third party claim results from: (a) Licensee's use of the Test(s) or Test(s) IP; (b) the exercise of the license granted hereunder; (c) any breach of the warranty against infringement made by Licensee under this Agreement; (d) any representation or warranty that Licensee makes as to the quality, reliability, functionality, applicability of the Test(s) or Test(s) IP, except for any representation or warranty expressly authorized by Pearson in writing; or (e) any other

breach of Licensee's obligations and responsibilities under this Agreement. Pearson shall notify Licensee promptly of any such claim. Licensee will not be responsible for any claims arising from negligence or willful misconduct on the part of Pearson as it relates to this Agreement.

11. Limitation of Liability. PEARSON WILL NOT BE LIABLE FOR ANY CONSEQUENTIAL, INCIDENTAL OR SPECIAL DAMAGES, OR FOR ANY LOST BUSINESS, LOST PROFITS OR LOST SAVINGS ARISING OUT OF THIS AGREEMENT, EVEN IF ADVISED OF SUCH DAMAGES. IN NO EVENT WILL PEARSON'S LIABILITY UNDER THIS AGREEMENT EXCEED THE TOTAL AMOUNT OF LICENSE FEES RECEIVED BY PEARSON PURSUANT TO THIS AGREEMENT. PEARSON SHALL HAVE NO RESPONSIBILITY FOR THE QUALITY OF THE TEST(S) OR THE RESULTS OBTAINED THROUGH LICENSEE'S USE OF THE TEST(S).
12. Termination.
 - 12.1. Termination for Default. Either party will have the right to terminate this Agreement in the event the other party is in material breach of this Agreement and fails to cure such breach within thirty (30) days after receipt of written notice specifying the breach from the party not in breach. Notwithstanding the foregoing, Pearson will have the right to terminate this Agreement immediately upon prior written notice and a ten day right to cure, in the event Licensee is in breach of any portions of Sections 3, 4 or 15.3 of this Agreement.
 - 12.2. Termination for Insolvency and Business Dissolution. This Agreement may be terminated by either party upon written notice to the other in the event the other party becomes insolvent or bankrupt, or if any proceedings are instituted by or against it for relief under laws relating to bankruptcy or insolvency, or upon a general assignment by the other party for the benefit of its creditors, or upon the appointment of the receiver or trustee or any of such party's property or assets, or if such party's business is dissolved or if such party ceased to do business.
 - 12.3. Termination for Assignment of Rights. This Agreement may be terminated by Pearson in the event that Licensee assigns or transfers to any third party, any rights granted hereunder. In the event that Licensee, or the assets of Licensee are acquired by a third party, an assignment of rights will be deemed to have occurred and Pearson may, at its sole discretion, terminate the Agreement.
 - 12.4. Other Termination. Pearson will have the right to terminate this Agreement upon thirty (30) days advance written notice to Licensee if Pearson's right to sublicense the Test(s) or Test(s) IP to Licensee is or is about to be terminated for any reason. Termination of this Agreement pursuant to this Section will not be deemed a breach of contract, and all rights and responsibility will revert to the copyright owner.
13. Survival of Rights and Obligations. In the event of any termination of this Agreement, all rights, obligations and duties under this Agreement will terminate, provided, however, that:
 - 13.1. Subject to the limitations contained in this Agreement, termination of this Agreement will not constitute any waiver of a party's rights or remedies at law or in equity to redress any breach of this Agreement by the other party.

- 13.2. In addition to any provisions of this Agreement, which by their express terms survive any termination of this Agreement, the following Sections of this Agreement will survive any termination of this Agreement: 4.5, 5, 6, 7, 8, 9.2, 10, 11, 12, 14, and 15.
14. Effect of Termination. In the event of any termination or expiration of this Agreement or the License granted herein, Licensee agrees:
- 14.1. To immediately cease all exercise of any rights granted under this Agreement including Use of the Test(s) and Test(s) IP and destroy the Test(s) IP all unused copies of the Test(s), including but not limited to record forms.
- 14.2. Upon Pearson's request, to provide Pearson with written certification with respect to Licensee's compliance with the terms of this Section.
15. General.
- 15.1. Relationship of the Parties. The relationship between the parties established by this Agreement is that of independent contractors, and does not involve any community of interest between the parties. Pearson and Licensee will each conduct its respective businesses at its own initiative, responsibility and expense, and will have no authority to incur any obligations on behalf of the other. Neither party intends there to be any third party beneficiaries to this Agreement.
- 15.2. Governing Law. Copyright, Trademark and Patent issues will be construed exclusively under U.S. Federal law, with the parties expressly consenting to forum in the U.S. 8th Circuit.
- 15.3. Assignment. Neither this Agreement nor any right, license or privilege with respect to the intellectual property licensed hereunder may be assigned, conveyed, sublicensed or otherwise transferred by Licensee to a third party, without the express consent of Pearson. Any attempt to do so will be void. Subject to the limitations of this Section, this Agreement will be binding on and will inure to the benefit of, the parties and their respective successors and assigns.
- 15.4. Obligation to Monitor. Licensee has the obligation to monitor its facilities and research sites to ensure that no use of the Test(s), other than that authorized by the Agreement, occurs. Pearson will have the right to make the final determination, in its sole discretion, as to whether Licensee's facilities are engaged in commercial scoring and other unauthorized use.
- 15.5. Paragraph Headings. The paragraph and section headings throughout this Agreement are for reference purposes only and will not be held to explain or aid in the interpretation, construction or meaning of the provisions of this Agreement.
- 15.6. Modifications. Licensee or Contractor shall have no right to make modifications to the Test(s) without the express written authorization of Pearson.
- 15.7. Publications. Licensee is hereby granted permission to use the test names in any publication containing the results of the Research Project.

- 15.8. Severability. In the event any provision of this Agreement is held to be unenforceable by a court of competent jurisdiction, this Agreement will be enforced to the maximum extent possible.
- 15.9. Equitable Relief. In the event either party is in breach of any of provisions of Sections 5, 6, 7 or 15.3 of this Agreement, the other party will be entitled to equitable relief without proving actual damages.
- 15.10. Waiver. No waiver of any provisions of this Agreement by any party will be deemed to be an ongoing waiver of such provision unless the parties otherwise express in writing.
- 15.11. Timeliness of Execution. If this Agreement is not signed by Licensee and returned for countersignature within thirty (30) days from receipt, the terms of this offer will be withdrawn and the Agreement will be void and of no effect.
- 15.12. Notices. All notices required or permitted under this Agreement will be made in writing and will be deemed to have been duly given, when delivered, to the addresses set forth below:

If to Pearson:	If to Licensee:
Pearson	University of Sao Paulo
Intellectual Property/Contracts	Rua Cipotânea
19500 Bulverde Road #201	51. Cidade Universitária,
San Antonio, TX 78259	São Paulo – SP / Brazil 05360 – 160
Pas.licensing.@pearson.com	flaviarrc@usp.br

16. Entire Agreement. This Agreement contains the entire agreement between the parties related to the matters set forth herein and supersedes all previous agreements, proposals, negotiations and correspondence between them whether oral or written related to the subject matter of this Agreement. This Agreement will not be modified, varied, waived or otherwise changed without the mutual, written consent of both parties.

IN WITNESS WHEREOF, the parties have agreed and executed this Agreement as of the date the Agreement is signed below by Pearson.

NCS PEARSON, INC.

UNIVERSITY OF SAO PAULO

By:
Cheryl McDougald (Mar 9, 2017)
 Authorized Signature

By:
 Authorized Signature

Name: Cheryl McDougald

Name: Flávia R R Cavalcanti Buffone

Title: Vice President, PreK-12 Specialty
Assessment Products and Policy

Title: Science Rehabilitation PHD Student

Date: Mar 9, 2017

Date: March, 8th, 2017.

9 REFERÊNCIAS

Ahn RR, Miller LJ, Milberger S, McIntosh DN. Prevalence of Parents' Perception of Sensory Processing Disorders among Kindergarten Children. *Am J Occup Ther*. 2004 May-Jun;58(3):287-93.

Almeida CIR, CAMPOS MI, ALMEIDA RR. Logoaudiometria Pediátrica (PSI). *Rev Bras Otorrinolaringol*. 1988;54:73-6.

American Academy of Audiology (AAA). *Practice guidelines for the diagnosis, treatment, and management of children and adults with central auditory processing disorder (CAPD)*. Aug. 2010.

American Speech-Language-Hearing Association (ASHA). (Central) *Auditory Processing Disorders* [Technical Report] 2005. Available from: www.asha.org/policy.

Araújo CRS, Cardoso AA, Magalhães LC. Efficacy of the cognitive orientation to daily occupational performance with Brazilian children with developmental coordination disorder. *Scand J Occup Ther*. 2019 Jan;26(1):46-54. doi: 10.1080/11038128.2017.1417476.

Araújo CRS, Magalhães LC, Cardoso AA. Uso da "cognitive orientation to daily occupational performance" (co-op) com crianças com transtorno do desenvolvimento da coordenação. *Rev. Ter. Ocup. Univ. São Paulo*. 2011; 22(3):245-53. doi: <https://doi.org/10.11606/issn.2238-6149.v22i3p245-253>.

Arias AV, Gonçalves VMG, Campos D, Santos DCC, Goto MMF, Campos-Zanelli TM. Desenvolvimento das habilidades motoras finas no primeiro ano de vida. *Rev Neurocienc*. 2010; 18(4):544-54. doi: <http://dx.doi.org/10.4181/RNC.2010.ip01.11p>.

Associação de Psiquiatria Americana - APA. *Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais - DSM-5*. Porto Alegre: American Psychiatric Association, 2014.

Assumpção Jr FB, Kuczynski E. Psicofarmacoterapia nos transtornos globais do desenvolvimento. In: Schwartzman JS, Araújo CA, (Org.) *Transtornos do espectro do autismo*. São Paulo: Memmon, 2011.

Ayres AJ *Sensory Integration and the child*. Understanding hidden sensory challenges. Pediatric Therapy Network, revised and updated. 2nd ed. California: Western Psychological Services, 2005, 211 p.

Balen SA, Boeno MRM, Liebel G. A influência do nível socioeconômico na resolução temporal em escolares. *Rev. soc. bras. fonoaudiol*. 2010; 15(1):7-13. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-80342010000100004>.

Bamiou DE, Musiek FE, Luxon LM. Aetiology and clinical presentations of auditory processing disorders — a review. *Arch Dis Child*. 2001 Nov;85(5):361-5. Doi: <http://dx.doi.org/10.1136/ad.85.5.361>

Barreira HAB, Silva M, Branco-Barreiro FC, Samelli AG. Desempenho de escolares de 7 a 12 anos do teste *Gaps-in-Noise*. *Rev. soc. bras. fonoaudiol*. 2011; 16(4):441-4. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-80342011000400013>.

Bar-Shalita T, Vatine JJ, Parush S. Sensory modulation disorder: a risk factor for participation in daily life activities. *Dev Med Child Neurol*. 2008 Dec;50(12):932-7. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-8749.2008.03095.x>.

Bart O, Shayevits S, Gabis LV, Morag I. Prediction of participation and sensory modulation of late preterm infants at 12 months: a prospective study. *Res Dev Disabil*. 2011 Nov-Dec;32(6):2732-8. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ridd.2011.05.037>.

Bartie M, Dunnell A, Kaplan J, Oosthuizen D, Smit D, Dyk AV, Cloete L, Duvenage M. The play experiences of preschool children from a low socio-economic rural community in Worcester, South Africa. *Occup Ther Int*. 2016 Jun;23(2):91-102. doi: <http://dx.doi.org/10.1002/oti.1404>.

Basílio CS, Puccini RF, Silva EMK, Pedromônico MRM. Living conditions and receptive vocabulary of children aged two to five years. *Rev. Saúde Pública*. 2005; 39(5):725-30. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102005000500005>.

Bharadwaj SV, Daniel LL, Matze PL. Sensory processing disorder in children with cochlear implants. *Am J Occup Ther*. 2009 Mar-Apr;63(2):208-13. doi: <http://dx.doi.org/10.5014/ajot.63.2.208>.

Bissoli, MF. Desenvolvimento da personalidade da criança: o papel da educação infantil. *Psicol. estud*. 2014;19(4):587-97. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-73722163602>.

Bradley RH, Corwyn RF. Socioeconomic status and child development. *Annual Review Psychology*. 2002; 53:371-99.

British Society of Audiology (BSA). *Auditory processing disorder (APD)*. 2011.

Bueno EA, Castro AAM, Chiquetti EMS. Influência do ambiente domiciliar no desenvolvimento motor de lactentes nascidos pré-termo. *Rev Neurocienc*. 2014; 22(1):45-52. doi: <http://dx.doi.org/10.4181/RNC.2014.22.914.8p>.

Buffone FRRC, Eickmann SH, Lima MC. Processamento sensorial e desenvolvimento cognitivo de lactentes nascidos pré-termo e a termo. *Cadernos de Terapia Ocupacional da UFSCar*. 2016; 24(4):695-703. doi: <https://doi.org/10.4322/0104-4931.ctoAO0731>.

Bundy AC, Murray EA. Sensory processamento sensorial e desenvolvimento cognitivo de lactentes nascidos pré-termo e a termo Integration: A. Jean Ayres' Theory Revisited. In: Bundy AC, Murray EA, Lane S. *Sensory Integration: theory and practice*. 2nd ed. Philadelphia: F. A. Davis, 2002, p. 3-33.

Burleigh JM, McIntosh KW, Thompson MW. Central Auditory Processing Disorder. In: Bundy AC, LANE SJ, Murray EA. *Sensory integration: theory and practice*. 2a ed. Philadelphia: F.A. Davis Company, 2002. p. 141-61.

Campos-Zanelli TM, Gonçalves VMG. Habilidades motoras finas no primeiro ano de vida. In: Moura-Ribeiro MVL, Gonçalves VMG. (Orgs.). *Neurologia do desenvolvimento da criança*. 2a ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2010. p.308-25.

Cascio CJ. Somatosensory processing in neurodevelopmental disorders. *J Neurodev Disord*. 2010; 2:62-69. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s11689-010-9046-3>

Chan DYK. The application of cognitive orientation to daily occupational performance (CO-OP) in children with developmental coordination disorder (DCD) in Hong Kong: a pilot study. *Hong Kong Journal of Occupational Therapy*. 2007; 17(2):39-44. [https://doi.org/10.1016/S1569-1861\(08\)70002-0](https://doi.org/10.1016/S1569-1861(08)70002-0).

Cohen J. A power primer. *Psychol Bull*. 1992 Jul;112(1):155-9.

Corona AP, Pereira LD, Ferrite S, Rossi AG. Memória sequencial verbal de três e quatro sílabas em escolares. *Pró-Fono R. Atual. Cient*. 2005;17(1):27-36.

Costa CML, Silva APLL, Flores, AB, Lima AA, Poltronieri BC. O valor terapêutico da ação humana e suas concepções em Terapia Ocupacional. *Cadernos de Terapia Ocupacional da UFSCar*. 2013;21(1):195-203. doi: <http://dx.doi.org/10.4322/cto.2013.008>.

Costa JC. Neurodesenvolvimento e os primeiros anos de vida: genética vs ambiente. *Revista Latino Americana de Educación: Neurociencias y Educación Infantil*. 2018;7(1):17-34.

Dewey D, Kaplan BJ, Crawford SG, Wilson BN. Developmental coordination disorder: associated problems in attention, learning, and psychosocial adjustment. *Hum Mov Sci*. 2002 Dec;21(5-6):905-18. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/s0167-9457\(02\)00163-x](http://dx.doi.org/10.1016/s0167-9457(02)00163-x).

Dillenburg AI, Costas FAT, Silva LC, Wurfel RF. Vulnerabilidade social e desenvolvimento infantil: um olhar a partir da Teoria Histórico Cultural e da Neurociência. *Revista Educação e Cultura Contemporânea*. 2017; 14(36): 279-95.

Dunn W. *Sensory Profile*. User's manual. Bloomington: PsychCorp, 2014. 268p.

Dunn W. *Vivendo Sensorialmente: entenda seus sentidos*. São Paulo: Pearson Clinical, 2017. 256p.

Eickmann SH, Emond AM, Lima M. Evaluation of child development: beyond the neuromotor aspect. *J. Pediatr.* 2016;92(3 suppl 1):S71-S83. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.01.007>.

Eickmann SH, Lima ACV. Desenvolvimento Neuropsicomotor da Criança. In: Lima M, Motta ME, Alves G. (Orgs.) *Saúde da criança: para entender o normal*. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2007. 366p.

Engelmann L, Ferreira MIDC. Avaliação do processamento auditivo em crianças com dificuldade de aprendizagem. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2009;14(1):69-74. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-80342009000100012>.

Engel-Yeger B, Kasis AH. The relationship between developmental co-ordination disorder, child's perceived self-efficacy and preference to participate in daily activities. *Child Care Health Dev.* 2010 Sep;36(5):670-7. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2214.2010.01073.x>

Engel-Yeger B, Shani-Adir A, Kessel A. Participation in leisure activities and sensory modulation deficiencies of children with atopic dermatitis. *Acta Paediatr.* 2011 Oct;100(10):e152-7. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1651-2227.2011.02328.x>.

Farrow CV, Coulthard H. Relationships between sensory sensitivity, anxiety and selective eating in children. *Appetite.* 2012 Jun;58(3):842-6. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2012.01.017>.

Ferreira AA, Silva ACF, Queiroga BAM. A aprendizagem da escrita e a escolaridade maternal. *Rev CEFAC.* 2014 Mar-Abr;6(2): 446-56.

Field A. *Discovering statistics using IBM SPSS Statistics*. 5th ed. 2017. California: SAGE Publications. 1070 p.

Francelino EG, Reis CFC, Melo T. O uso do P300 com estímulo de fala para monitoramento do treinamento auditivo. *Distúrbio de Comunicação.* 2014; 26(1): 27-34.

Gallahue DL, Ozmun JC. *Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos*. 3a ed. São Paulo: Phorte, 2005.

Green SS, Ben-Sasson A, SotoTW, Carter AS. Anxiety and Sensory Over-Responsivity in Toddlers with Autism Spectrum Disorders: bidirectional effects across time. *J Autism Dev Disord.* 2012 Jun;42(6):1112-9. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s10803-011-1361-3>.

Hamilton, S.S. Evaluation of clumsiness in children. *Am Fam Physician.* 2002 Oct 15;66(8):1435-40.

Henderson SE, Sugden DA, Barnett AL. *Movement assessment battery for children-2 - Examiner's Manual*. 2a ed. London: Pearson Education, 2007.

Hotham E, Haberfield M, Hillier S, White JM, Todd G. Upper limb function in children with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *J Neural Transm* (Vienna). 2018 Apr;125(4):713-26. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s00702-017-1822-8>.

Jerger J, Musiek F. Report of the consensus conference on the diagnosis of auditory processing disorders in school-aged children. *J Am Acad Audiol*. 2000 Oct;11(9):467-74.

Jerger J. Clinical experience with impedance audiometry. *Arch Otolaryngol*. 1970 Oct;92(4):311-24. doi: <http://dx.doi.org/10.1001/archotol.1970.04310040005002>.

Kappel V, Moreno ACP, Buss CH. Plasticidade do sistema auditivo: considerações teóricas. *Braz. j. otorhinolaryngol*. 2011; 77(5):670-4. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1808-86942011000500022>.

Keith R. *Random gap detection test*. St. Louis, MO: Auditec; 2000.

Kirby A, Sugden D, Purcell C. Diagnosing developmental coordination disorders. *Arch Dis Child*. 2014 Mar;99(3):292-6. doi: <http://dx.doi.org/10.1136/archdischild-2012-303569>. Epub 2013 Nov 19.

Koenig KP, Rudney SG. Performance challenges for children and adolescents with difficulty processing and integrating sensory information: a systematic review. *Am J Occup Ther*. 2010 May-Jun;64(3):430-42. doi: <http://dx.doi.org/10.5014/ajot.2010.09073>.

Koester AC, Mailloux Z, Coleman GG, Mori AB, Paul SM, Blanche E, Muhs JA, Lim D, Cermak SA. Sensory integration functions of children with cochlear implants. *Am J Occup Ther*. 2014 Sep-Oct;68(5):562-9. doi: <http://dx.doi.org/10.5014/ajot.2014.012187>.

Lane SJ, Mailloux Z, Schoen S, Bundy A, May-Benson TA, Parham LD, Roley SS, Schaaf RC. Neural Foundations of Ayres Sensory Integration. *Brain Sci*. 2019; 9(153):1-14. doi: <https://doi.org/10.3390/brainsci9070153>.

Lent R. *Cem bilhões de neurônios*. 2a ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2010. 786p.

Lloyd L, Kaplan H. *Audiometric interpretation: a manual of basic audiometry*. Press, 1978.

Lundy-Ekman L. *Neurociência: fundamentos para reabilitação*. Mundim, FD. Varga, VRS. trad. 2a ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 477p.

Magalhães L. Ocupação e atividade: tendências e tensões conceituais na literatura anglófona da terapia ocupacional e da ciência ocupacional. *Cadernos de Terapia Ocupacional da UFSCar*. 2013;21(2):255-63. doi: <https://doi.org/10.4322/cto.2013.027>.

Maggi EF, Magalhães LC, Campos AF, Bouzada MCF. Preterm children have unfavorable motor, cognitive, and functional performance when compared to term children of preschool age. *J. Pediatr.* 2014; 90(4):377-383.b. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpmed.2013.10.005>

Mazer SM, Bello ACD, Bazon MR. Dificuldades de aprendizagem: revisão de literatura sobre os fatores de risco associados. *Psicol. educ.* 2009; 28(1):7-21.

Metz AE, Boling D, DeVore A, Holladay H, Liao JF, Vlutch KV. Dunn's model of sensory processing: an investigation of the axes of the four-quadrant model in healthy adults. *Brain Sci.* 2019; 9(35):1-15. doi: <http://dx.doi.org/10.3390/brainsci9020035>.

Miller LJ, Anzalone ME, Lane S, Cermak SA, Osten ET. Concept evolution in sensory integration: a proposed nosology for diagnosis. *Am J Occup Ther.* 2007 Mar-Apr;61(2):135-40. doi: <http://dx.doi.org/10.5014/ajot.61.2.135>.

Mimouni-Bloch A, Offeck H, Rosenblum S. Association between sensory modulation and daily activity function of children with attention deficit / hyperactivity disorder and children with typical development. *Res Dev Disabil.* 2018 Dec;83:69-76. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ridd.2018.08.002>.

Montoro APPN, Capistrano R, Ferrari ER, Reis MS, Cardoso FL, Beltrame TS. *Validação concorrente do MABC-2 com o Developmental Coordination Disorder Questionnaire-BR.*

Musiek F. Assessment of central auditory dysfunction: the dichotic digit test revisited. *Ear Hear.* 1983 Mar-Apr;4(2):79-83. doi: <http://dx.doi.org/10.1097/00003446-198303000-00002>.

Nakagawa A, Sukigara M, Miyachi T, Nakai A. Relations between temperament, sensory processing, and motor coordination in 3-year-old children. *Front Psychol.* 2016; 7(623):1-7. doi: <http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00623>.

Nascimento RTA. *Alunos com necessidades especiais na sala de aula.* São Paulo: Memnon, 2012. 91p.

Neves IF, Schochat E. Maturação do processamento auditivo em crianças com e sem dificuldades escolares. *Pró-Fono R. Atual. Cient.* 2005; 17(3), 311-20. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-56872005000300005>.

Neves KR, Morais RLS, Teixeira RA, Pinto PAF. Growth and development and their environmental and biological determinants. *J. Pediatr.* 2016;92(3): 241-50. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpmed.2015.08.007>.

Oliveira AM, Cardoso ACV, Capelini AS. Desempenho de escolares com distúrbio de aprendizagem e dislexia em testes de processamento auditivo. *Rev. CEFAC.* 2011; 13(3):513-21. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-18462010005000126>.

Oliveira JC, Murphy CFB, Schochat E. Processamento auditivo (central) em crianças com dislexia: avaliação comportamental e eletrofisiológica. *CoDas*. 2013; 25(1):39-44. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S2317-17822013000100008>.

Palfery TD, Duff D. Central auditory processing disorders: review and case study. *Axon*. 2007; 28(3):20-4

Parham LD, Mailloux Z. Sensory integration. In: Case-Smith J, O'Brien JC, *Occupational therapy for children*. 6a ed. Missouri: Mosby Elsevier, 2010. p. 325-72.

Pascual-Leone A, Amedi A, Fregni F, Merabet LB. The Plastic Human Brain Cortex. *Annu Rev Neurosci*. 2005; 28:377-401. doi: <http://dx.doi.org/10.1146/annurev.neuro.27.070203.144216>.

Pedrosa C, Caçola P, Carvalhal MIMM. Fatores preditores do perfil sensorial de lactentes dos 4 aos 18 meses de idade. *Rev. paul. pediatr*. 2015; 33(2): 160-166. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rpped.2014.11.016>.

Pereira APC, Ferrite S, Rossi AG. Memória sequencial verbal de três e quatro sílabas em escolares. *Pró-Fono R. Atual. Cient*. 2005; 17(1):27-36.

Pereira LD, Schochat E. *Processamento auditivo central: manual de avaliação*. São Paulo: Editora Lovise; 1997.

Pereira LD. Processamento auditivo. *Temas Desenvolv*. 1993; 2(11):7-14.

Pfeiffer B, Kinnealey M, Reed C, Herzberg G. Sensory modulation and affective disorder in children and adolescents with Asperger's disorder. *Am J Occup Ther*. 2005 May-Jun;59(3):335-45.

Pulzi W, Rodrigues GM. Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação: uma revisão de literatura. *Rev. bras. educ. espec*. 2015; 21(3):433-44. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-65382115000300009>

Raven JC, Raven J, Court JH. *Matrizes Progressivas Coloridas de Raven. Manual*. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1988.

Róman-Oyola R, Reynolds. S. Prevalence of sensory modulation disorder among Puerto Rican preschoolers: an analysis focused on socioeconomic status variables. *Occup Ther Int*. 2013 Sep;20(3):144-54. doi: <http://dx.doi.org/10.1002/oti.1353>.

Rosenthal R. *Meta-analytic procedures for social research*. 2nd ed. Newbury Park, CA: Sage; 1991. 168 p.

Ruckser-Scherb R, Roth R, Lothaller H, Endlet C. Motor abilities and coping in children with and without developmental coordination disorder. *British Journal of Occupational Therapy*. 2013; 76(12):548-55. doi: <https://doi.org/10.4276/030802213X13861576675286>

Sameroff A. A unified theory of development: a dialectic integration of nature and nurture. *Child Dev.* 2010 Jan-Feb;81(1):6-22. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2009.01378.x>.

Santos DCC, Campos D. Desenvolvimento motor - fundamentos para diagnóstico e intervenção. In: Moura-Ribeiro MVL, Gonçalves VMG. (Org.) *Neurologia do desenvolvimento da criança*. 2a ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2010. p. 288-325.

Santos TMM, Russo ICP. *A prática da audiologia clínica*. São Paulo: Cortez, 1986; p.73-88: Logaudiometria.

Santos VAP, Contreira AR, Caruzzo NM, Passos PCB, Vieira JLL. Desordem coordenativa desenvolvimental: uma análise do estado nutricional e nível socioeconômico. *Motri.* 2015; 11(1):78-86. Doi: <http://dx.doi.org/10.6063/motricidade.3195>.

Santos VAP, Vieira JLL. Prevalência de desordem coordenativa desenvolvimental em crianças com 7 a 10 anos de idade. *Rev. bras. cineantropom. desempenho hum.* 2013; 15(2): 233-42. doi: <http://dx.doi.org/10.5007/1980-0037.2013v15n2p233>.

Saur AM, Loureiro SR. Saúde mental em crianças nascidas pequenas para idade gestacional: estudo de coorte do sudeste brasileiro. *Psicol. Reflex. Crit.* 2015; 28(1): 204-12. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1678-7153.201528122>

Silva J, Beltrame T. Indicativo de transtorno do desenvolvimento da coordenação de escolares com idade entre 7 e 10 anos. *Rev. Bras. Ciênc. Esporte.* 2013; 35(1): 3-14. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-32892013000100002>

Silva J, Beltrame T.S. Desempenho motor e dificuldades de aprendizagem em escolares com idades entre 7 e 10 anos. *Motri.* 2011;7(2):57-68.

Silva J, Contreira AR, Capistrano R, Beltrame TS. Desempenho motor de escolares com e sem transtorno de déficit de atenção / hiperatividade (TDAH). *ConScientiae Saúde.* 2012; 11(1): 76-84.

Souza C, Ferreira L, Catuzzo MT, Corrêa UC. O teste ABC do movimento em crianças de ambientes diferentes. *Rev. Port. Cien. Desp.* 2007; 7(1): 36-47. Disponível em <http://www.scielo.mec.pt/pdf/rpcd/v7n1/v7n1a05.pdf>.

Souza MA, Passaglio NJS, Souza VC, Scopel RR, Lemos MA. Ordenação temporal simples e localização sonora: associação com fatores ambientais e desenvolvimento de linguagem. *Audiol., Commun. Res.* 2015; 20(1):24-31. <http://dx.doi.org/10.1590/S2317-64312015000100001443>.

Tomchek SD, Little LM, Dunn W. Sensory Pattern Contributions to Developmental Performance in Children with Autism Spectrum Disorder. *Am J Occup Ther.* 2015 Sep-Oct;69(5):1-10. doi: <http://dx.doi.org/10.5014/ajot.2015.018044>.

Tomlin D, Rance G. Maturation of the Central Auditory Nervous System in Children with Auditory Processing Disorder. *Semin Hear*. 2016 Feb;37(1):74-86. doi: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0035-1570328>.

Toniolo CS, Capellini SA. Transtorno do desenvolvimento da coordenação: revisão de literatura sobre os instrumentos de avaliação. *Revista Psicopedagogia*. 2010; 27(82):109-16.

Trainor LJ, Chang A, Cairney J, Li YC. Is auditory perceptual timing a core deficit of developmental coordination disorder? *Ann N Y Acad Sci*. 2018 Jul; 1423(1): 30-9. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/nyas.13701>.

Tremblay KL. Central auditory plasticity: Implications for auditory rehabilitation. *The Hearing Journal*. 2003; 56(1):10-4.

Vasak M, Williamson J, Garden J, Zwicker JG. Sensory Processing and Sleep in Typically Developing Infants and Toddlers. *Am J Occup Ther*. 2015 Jul-Aug;69(4):1-8. doi: <http://dx.doi.org/10.5014/ajot.2015.015891>.

Walker SP, Wachs TD, Grantham-McGregor S, Black MM, Nelson CA, Huffman S, Baker-Henningham H, Chang SM, Hamadani JD, Lozoff B, Gardner JMM, Powell CA, Rahman A, Richter L. Inequality in early childhood: risk and protective factors for early child development. *The Lancet*. 2011; 378:1325-38.

Wickremasinghe AC, Rogers EE, Johnson BC, Shen A, Barkovich AJ, Marco EJ. Children born prematurely have atypical Sensory Profiles. *J Perinatol*. 2013 Aug; 33(8): 631-635. doi: <http://dx.doi.org/10.1038/jp.2013.12>.

Wu C, Stenfanescu RA, Martel DT, Shore SE. Listening to another sense: somatosensory integration in the auditory system. *Cell Tissue Res*. 2015 Jul;361(1):233-50. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s00441-014-2074-7>.

Yochman A, Parush S, Ornoy A. Responses of preschool children with and without ADHD to sensory events in daily life. *Am J Occup Ther*. 2004 May-Jun;59(3):294-302.

Zago JTC, Pinto PAF, Leite HR, Santos JN, Moraes RLS. Associação entre o desenvolvimento neuropsicomotor e fatores de risco biológico e ambientais em crianças na primeira infância. *Rev. CEFAC*. 2017; 19(3): 320-29. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0216201719314416>.

Zalcman TE, Schochat E. A eficácia do treinamento auditivo formal em indivíduos com transtorno de processamento auditivo. *Rev. soc. bras. fonoaudiol*. 2007; 12(4):310-4. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-80342007000400010>.

Ziliotto KN, Kalil DM, Almeida CIR. PSI em português. In: Pereira LD, Schochat E. (Eds.) *Processamento auditivo central*. Manual de avaliação. São Paulo, SP: Lovise, 1997. p. 113-128.

Zwicker J, Harris S, Klassen A. Quality of life domains affected in children with developmental coordination disorder: a systematic review. *Child Care Health Dev.* 2013 Jul;39(4):562-80. doi: 10.1111/j.1365-2214.2012.01379.x