

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DISTÚRBIOS DA  
COMUNICAÇÃO HUMANA**

**DO EQUILÍBRIO EM ESCOLARES**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**Bruna de Franceschi Schirmer**

**Santa Maria, RS, Brasil**

**2012**

# **DO EQUILÍBRIO EM ESCOLARES**

**Bruna de Franceschi Schirmer**

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, Área de Concentração em Equilíbrio, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana**.

**Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Angela Garcia Rossi**

**Co-orientador: Prof. Me. Claudio Cechella**

**Santa Maria, RS, Brasil**

**2012**

S337d Schirmer, Bruna de Franceschi  
Do equilíbrio em escolares / por Bruna de Franceschi Schirmer. –|2012.  
53, [4] f. ; 30 cm

Orientador: Angela Garcia Rossi  
Coorientador: Claudio Cechella  
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de  
Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação  
Humana, RS, 2012

1. Criança 2. Tontura 3. Desenvolvimento infantil 4. Aprendizagem  
I. Rossi, Angela Garcia II. Cechella, Claudio III. Título.

CDU 616.28-008.5

Ficha catalográfica elaborada por Cláudia Terezinha Branco Gallotti – CRB 10/1109  
Biblioteca Central UFSM

---

©2012

Todos os direitos autorais reservados a Bruna de Franceschi Schirmer. A reprodução de partes  
ou do todo deste trabalho só poderá ser feita mediante a citação da fonte.

---

**Universidade Federal de Santa Maria  
Centro de Ciências da Saúde  
Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,  
aprova a Dissertação de Mestrado

## **DO EQUILÍBRIO EM ESCOLARES**

elaborada por  
**Bruna de Franceschi Schirmer**

como requisito parcial para obtenção do grau de  
**Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana**

### **COMISSÃO EXAMINADORA**

**Angela Garcia Rossi, Dr<sup>a</sup> (UFSM)**

**Carolina Lisbôa Mezzomo, Dr<sup>a</sup> (UFSM)**

**Adriane Ribeiro Teixeira, Dr<sup>a</sup> (UFRGS)**

**Santa Maria, 2012**

## Dedicatória

*A Deus,*

aos meus Pais

*Luiza Angelica e João Rudi*

ao meu irmão *Guilherme,*

aos meus avós *Gerda e Roque,*

ao meu namorado *Fernando*

à *Família Franceschi* e à

minha orientadora *Angela,*

por me mostrarem que apesar

de o caminho ser difícil

eu nunca estive, estou ou estarei sozinha

e que tudo é mais fácil quando estamos

próximos de quem nos traz o bem.

## AGRADECIMENTOS

A *Deus*, por seu infinito amor e por segurar na minha mão em todos os momentos da minha vida.

Aos meus pais, *Luiza Angelica* e *João Rudi*, por me darem tanto amor e por me fazerem sempre ir em frente. Obrigada infinitamente por terem me ajudado a chegar até aqui!

Ao meu irmão *Guilherme* e ao meu namorado *Fernando* por serem os meus anjos da guarda.

Ao meu avô *Roque* e a minha avó *Gerda*, por sempre estarem conosco e por não medirem esforços para nos ver felizes.

À minha orientadora, professora *Angela Garcia Rossi*, por todo o carinho, dedicação e pela maravilhosa contribuição na minha vida. E também a sua *família*.

Aos *de Franceschi*, por me fazerem me sentir tão amada e por tanto me ajudarem.

Aos meus Amigos, *Clarissa Hartmann*, *Shayenne Homrich*, *Bruno Flores*, *Anne Lyse Moroni*, *Waleska Távora*, *Anelise Barrios*, *Samia Alvarenga*, *Fabiana Bortolini* e suas *famílias* pelos infinitos momentos de alegria.

As minhas colegas e amigas, *Diéssica Vargas*, *Jamile Albiero* e *Tainara Weich*, por tantos momentos compartilhados e por tornarem a nossa vida acadêmica mais leve.

Ao professor *Claudio Cechella*, por todos os ensinamentos e por sua amizade.

Ao meus colegas e amigos do Laboratório de Próteses Auditivas, *Amanda Gresele*, *Ana Valéria Vaucher*, *Alexandre Lessa*, *Bruno*, *Enma Torres*, *Fabiane Machado*, *Geovana Bolzan*, *Josiele Almeida*, *Karine Becker*, *Larissa Schuster*, *Milena Azevedo*, *Sinéia Neujahr* e *Tais Hennig*, pela amizade, auxílio e confiança.

À fonoaudióloga *Paula Schmidt*, pelos ensinamentos e pela grande contribuição na minha vida de pesquisadora e neste trabalho.

À professora *Elenir Fedosse*, pelo lindo trabalho que vem realizando na Fonoaudiologia e pela maravilhosa convivência.

Aos meus colegas, *Paula Barros, Rudi Facco e Bruna Roggia*, pelos ensinamentos.

À professora *Daiane Trevisan*, por sua amizade e pelo carinho.

Ao meu querido professor e amigo *Allan Figueiredo*, por todos os ensinamentos.

Aos *funcionários do Serviço de Atendimento Fonoaudiológico*, pelo carinho e dedicação.

Aos meus *sogros*, por serem a minha segunda família.

À professora *Maristela Julio Costa*, por sua amizade e confiança.

À *ATFON 2009*, por todos os momentos compartilhados.

Aos meus *professores da Pré-Escola à Pós-Graduação*, pois muito do que sou hoje devo a vocês.

À *Escola Castelo Branco* e ao *Colégio Marista Santa Maria*, pelo ensino que me proporcionaram.

À professora *Carolina Mezzomo*, por sua amizade, por seus ensinamentos e pela valiosa contribuição neste trabalho.

À professora *Adriane Teixeira*, o meu muito obrigado por sua prontidão e grande contribuição nesta Dissertação.

Aos meus *colegas do Departamento de Fonoaudiologia*, pela confiança e pelo carinho.

Aos meus queridos *alunos*, por me fazerem evoluir a cada aula e pelo carinho.

À *Universidade Federal de Santa Maria*, por proporcionar aos seus alunos um ensino de excelência.

Agradeço também aos meus *pacientes* e às *crianças* participantes desta pesquisa e a seus *país* pela valiosa troca.

A todos vocês, o meu muito Obrigada!

*"Quando te decidires, segue,  
Não esperes que o vento  
cubra de flores o caminho.  
Cria-o. Faze-o tu mesmo e parte."*

*Prado Veppo*



## **RESUMO**

Dissertação de Mestrado  
Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana  
Universidade Federal de Santa Maria

### **Do Equilíbrio em Escolares**

Autora: Bruna de Franceschi Schirmer  
Orientadora: Angela Garcia Rossi  
Co-Orientador: Claudio Cechella

Este estudo teve como objetivo propor uma anamnese otoneurológica voltada para crianças, e traçar o perfil do equilíbrio corporal em crianças de cinco a 13 anos, com auxílio da Posturografia Dinâmica “FOAM-LASER”. Participaram deste estudo 253 crianças com idades entre cinco a 13 anos de idade, que frequentam escolas municipais da cidade de Santa Maria – RS, todas as crianças apresentaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE assinado por seus pais ou responsáveis. Após autorização dos diretores das escolas foram enviados aos escolares e a seus pais um questionário objetivo, sendo que as questões foram elaboradas com base na literatura sobre o equilíbrio para investigar queixas relacionadas ao equilíbrio em escolares. Dos 253 sujeitos, que responderam aos questionários, 96 foram submetidos à Posturografia Dinâmica “FOAM-LASER”, instrumento este que auxilia no diagnóstico da alteração do equilíbrio postural; todos os dados passaram por tratamento estatístico. Quanto aos resultados referentes aos questionários observou-se que houve associação entre a queixa de tontura e tendência a cair, desvio para os lados ao caminhar, dificuldade para brincar, ser muito quieto, irritado, desatento, ter sono agitado, medo de altura, dor de cabeça, ter zumbido, porém ouvir bem e apresentar dificuldade de aprendizagem, dificuldade de leitura, dificuldade de escrita, dificuldade de compreensão. Estas características podem auxiliar no diagnóstico da vestibulopatia na infância mostrando que este instrumento pode ser usado para este fim. Em relação aos resultados da Posturografia Dinâmica “FOAM-LASER” observou-se que o equilíbrio postural aprimorou-se a medida que a criança foi crescendo e os seus sistemas foram maturando. Ainda, nota-se que os TOS III e VI são aqueles que apresentam maior variação ao longo do desenvolvimento infantil.

Palavras-chave: Criança. Tontura. Desenvolvimento Infantil. Aprendizagem.

## **ABSTRACT**

Dissertação de Mestrado  
Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana  
Universidade Federal de Santa Maria

### **Of the Balance in School Students**

Author: Bruna de Franceschi Schirmer

Advisor: Angela Garcia Rossi

Co-Advisor: Claudio Cechella

This research had the objective of proposing an otoneurological anamneses focused on children, and describing the profile of body balance in children from five to 13 years old, with the help of the "FOAM-LASER" Dynamic Posturography. This research included 253 children aged from five to 13 years, who attend public schools in Santa Maria – RS; all of these individuals presented the Term of Free and Informed Consent signed by their parents or caretakers. After the permission of the school principals, an objective questionnaire was sent to school students and their parents. The questions were elaborated considering the literature on balance to investigate complaints related to the balance in school students. From the 253 subjects who answered to the questionnaires, 96 were submitted to the "FOAM-LASER" Dynamic Posturography, instrument which helps in the diagnosis of the change in postural balance; all data underwent statistical analysis. Considering the results related to these questionnaires, it was observed association between dizziness complaint and tendency to fall, sideways deviation when walking, difficulty playing, being very quiet, irritable, distracted, having trouble sleeping, fear of height, headache, having tinnitus, but listening well and presenting difficulty in learning, difficulty in reading, difficulty in writing, difficulty in understanding. These features can assist the diagnosis of childhood vestibular showing that this instrument can be adopted for such purpose. In relation to the results of "FOAM-LASER" Dynamic Posturography, it was verified that postural balance improved while children grew up and their systems matured. Furthermore, it is noted that the TOS III and VI are the ones that present greater variation during child development.

Keywords: Child. Dizziness. Child Development. Learning.

## LISTA DE TABELAS

### ARTIGO 1

TABELA 1 - Associação entre a queixa de tontura e as demais queixas referidas ..... 27

### ARTIGO 2

TABELA 1 - Padrão de Normalidade para Posturografia Dinâmica Computadorizada  
..... 39

TABELA 2 - Valores médios dos TOS por faixa etária ..... 40

## **LISTA DE REDUÇÕES**

PDC - Posturografia Dinâmica computadorizada

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TOS - Teste de Organização Sensorial

## **LISTA DE APÊNDICES**

APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido .....	53
APÊNDICE B - Termo de Autorização Institucional .....	54

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>ARTIGO 1 - UMA PROPOSTA DE QUESTIONÁRIO PARA INVESTIGAR A TONTURA INFANTIL .....</b>	<b>19</b>
<b>Resumo .....</b>	<b>19</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>20</b>
<b>Introdução .....</b>	<b>21</b>
<b>Material e métodos .....</b>	<b>23</b>
<b>Resultados .....</b>	<b>27</b>
<b>Discussão .....</b>	<b>28</b>
<b>Conclusão .....</b>	<b>32</b>
<b>ARTIGO 2 - EQUILÍBRIO POSTURAL EM ESCOLARES .....</b>	<b>33</b>
<b>Resumo .....</b>	<b>33</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>34</b>
<b>Introdução .....</b>	<b>35</b>
<b>Material e métodos .....</b>	<b>37</b>
<b>Resultados .....</b>	<b>40</b>
<b>Discussão .....</b>	<b>41</b>
<b>Conclusão .....</b>	<b>44</b>
<b>Discussão Geral .....</b>	<b>45</b>
<b>Conclusões .....</b>	<b>47</b>
<b>Referências Bibliográficas .....</b>	<b>48</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>53</b>

## INTRODUÇÃO

A preocupação com os efeitos nocivos gerados pela vestibulopatia em crianças é motivo de preocupação há bastante tempo. Já na década de 60, alguns autores relatam, que crianças com disfunção vestibular, podem ter dificuldade para realizar exercícios físicos. Posicionam a cabeça de modo anormal durante a escrita, têm sensações distorcidas de tamanho, extensão e peso do próprio corpo e suas relações espaciais estão comprometidas. Assim, em função do comprometimento das relações espaciais pode ocorrer impossibilidade de estruturar a noção de intervalo e de sucessão de sons o que limita a evolução das aprendizagens (MCHUGH, 1962; STAMBAK et al. 1965).

O equilíbrio é a capacidade que o ser humano tem de se manter ereto ou executar movimentos de aceleração e rotação do corpo sem oscilar ou cair. Porém, para que isto aconteça é necessária a integridade do sistema nervoso central, pois é ele que recebe as informações do sistema visual, vestibular e da propriocepção, sistemas estes que são responsáveis pela manutenção do equilíbrio. Alterações nesta manutenção podem ocasionar sintomas como vertigem, tontura e desequilíbrio, independentemente da idade do indivíduo (DOUGLAS, 2002; CASTAGNO; CASTAGNO, 2003; NOVALO et al., 2007; ROSSI, 2008; SOUSA et al., 2008).

A tontura e a instabilidade corporal são sintomas de alterações do equilíbrio que surgem quando ocorre conflito das informações vestibulares, visuais e proprioceptivas, sendo que estas alterações independem da idade do indivíduo (GANANÇA; CAOVILLA, 1999; SOUSA et al., 2008). Embora as doenças do labirinto afetem as crianças tanto quanto os adultos, dificilmente elas irão se queixar de tontura (FORMIGONI, 1998).

O diagnóstico da vestibulopatia na infância é mais difícil, em função da diversidade de sintomas que as crianças apresentam e muitas vezes, elas não entendem a tontura como um sintoma anormal, tendo assim, dificuldade para referir o

desconforto, e ainda dificuldade de quantificar de forma objetiva os seus sintomas. Por isso, muitas vezes as suas queixas são interpretadas como dor, crise histérica ou birra (FRANCO; CAETANELLI, 2006).

Bittar et al. (2002) referem que a criança sofre tanto quanto o adulto durante as manifestações e consequências dos distúrbios vestibulares em sua vida diária o que influencia direta e negativamente em seu desenvolvimento.

Outros autores relatam que a disfunção vestibular na criança costuma trazer muitos danos, sendo estes muitas vezes mais deletérios do que em adultos. É através da adequada noção de espaço, a qual decorre do desenvolvimento apropriado do equilíbrio que o indivíduo consegue incorporar as novas percepções e assim, conseqüentemente aumentar as possibilidades de aprendizado (FORMIGONI et al. 1999; QUIRÓS, 1977 apud FRANCO e PANHOCA, 2007).

Gança e Caovilla (1999) e Franco et al. (2007) relatam que vertigens e outras tonturas, vômitos, desequilíbrios, cefaleia ou mal estar indefinido, cansaço excessivo, mudança súbita de comportamento, agitação, perturbação do sono, medo de altura e/ou de escuro, insegurança psíquica, retardo no desenvolvimento neuropsicomotor, perdas de consciência, mau rendimento escolar, entre outras manifestações podem levar à suspeita de comprometimento do sistema vestibular.

Formigoni (1998) relata que crianças com alteração vestibular, frequentemente são inquietas devido à procura de uma posição de conforto e de segurança, o que pode levar a uma dificuldade de concentração e à dispersão comprometendo a sua escolarização. Lavinsk et al. (1999) acrescentam ainda, que as consequências dos distúrbios vestibulares na infância podem acarretar uma série de repercussões como retardo do desenvolvimento motor e de aprendizado, interferindo nas potencialidades intelectuais da linguagem oral e escrita.

Formigoni (1998) e Gança et al. (2000) acrescentam que os sintomas provocados pelos distúrbios vestibulares dificultam as relações espaciais e o adequado contato com o meio ambiente, comprometendo a aprendizagem da criança e sua habilidade de comunicação. Além do retardo na aquisição da linguagem, maior



facilidade de compreender do que se expressar, as crianças com vestibulopatias periféricas muitas vezes podem apresentar retardo motor, atraso para ficar na posição ereta e andar.

Fonseca (1998) coloca que em função desta imaturidade motora pode ocorrer dificuldade na organização da atividade simbólica e no reconhecimento automático das letras e de seus conjuntos significativos.

Em função da vestibulopatia, podem ocorrer dificuldades como acompanhar a professora em seu campo visual na sala de aula, fazer cópias, transcrever as lições escritas no quadro e concentrar-se nas atividades (FRANCO et al., 2007).

Fonseca (1998) acrescenta que pode ocorrer dificuldade de leitura em função dos distúrbios oculomotores, da percepção espacial e da sucessão e progressão do campo visual em movimento.

Medeiros et al. (2003) relatam que a tontura pode acarretar também o isolamento afetivo, alterações no sono e fobias, o que pode trazer alguns comprometimentos importantes no desenvolvimento infantil.

Formigoni (1998) acrescenta que as situações que envolvem movimentos ressaltam a insegurança causada pela vestibulopatia. Assim, as atividades normais da infância, como andar de bicicleta, brincar em parques, andar sobre o muro, pular corda ou “amarelinha” participar de jogos e esportes passam a ser evitados em função da dificuldade devido a quedas e esbarrões.

É descrito que, crianças com comprometimento vestibular têm padrões anormais de desenvolvimento e necessitam de atividades especiais para favorecer ou melhorar seus controles posturais, de equilíbrio, oculomotores e visuais, assim como para melhorar sua coordenação viso-manual (QUIRÓS, 1977 apud NOVALO et al., 2007).

Assim, o reconhecimento precoce das vestibulopatias infantis e o seu tratamento etiológico são essenciais para evitar uma série de repercussões possíveis tanto no desenvolvimento cognitivo quanto no motor. Portanto deve-se fazer o exame vestibular em toda a criança que apresentar suspeita de disfunção vestibular, muito embora não

seja fácil obter da criança ou dos seus pais uma descrição precisa dos sintomas (CAOVILLA, 1998, LAVINSKY et al., 1999).

Hubbell e Skoner (1999), em seu estudo sobre tontura na infância, sugerem a Posturografia como método adequado para o diagnóstico de tonturas nesta população, porém não discutem mais profundamente o assunto.

A partir da análise de literatura, foi possível observar que mesmo nos dias de hoje a alteração vestibular na infância tem sido negligenciada, principalmente, pela subjetividade dos sintomas apresentados pelas crianças e por estes serem, na maioria dos casos, diferentes dos sintomas apresentados pelo adulto. O que leva muitas vezes os profissionais a diagnósticos errôneos.

Por isso, o objetivo deste estudo foi propor uma anamnese otoneurológica voltada para crianças, e traçar o perfil do equilíbrio postural em crianças híidas de cinco a 13 anos, com auxílio da Posturografia Dinâmica “FOAM-LASER”.

Esta dissertação foi constituída no modo Alternativo e se subdivide em dois artigos, discussão geral e conclusões.

## **ARTIGO 1 - UMA PROPOSTA DE QUESTIONÁRIO PARA INVESTIGAR A TONTURA INFANTIL**

### **Resumo**

Objetivo: propor uma anamnese otoneurológica voltada para o público infantil. Método: foram entregues questionários, os quais foram elaborados com base na literatura, juntamente com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE, a estudantes de escolas municipais da cidade de Santa Maria- RS. A amostra total deste estudo foi composta por 253 questionários devidamente respondidos. Para a análise dos dados foi utilizado o Teste do Qui-Quadrado e adotou-se um nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ). Resultados: neste estudo houve associação entre a queixa de tontura e tendência a cair, desvio para os lados ao caminhar, dificuldade para brincar, ser muito quieto, irritado, desatento, ter sono agitado, medo de altura, dor de cabeça, ter zumbido, porém ouvir bem, e apresentar dificuldade de aprendizagem, dificuldade de leitura, dificuldade de escrita, dificuldade de compreensão. Conclusão: A anamnese otoneurológica proposta mostrou ser um instrumento sensível na investigação clínica do equilíbrio infantil.

Palavras-chave: Criança. Tontura. Desenvolvimento Infantil. Aprendizagem.

## **A QUESTIONNAIRE PROPOSAL TO INVESTIGATE DIZZINESS IN CHILDREN**

### **Abstract**

Objective: to propose an otoneurological anamneses focused on children, which was elaborated based on the literature. Method: questionnaires were delivered, together with the Term of Free and Informed Consent, to students of public schools in Santa Maria - RS. The total sample of this research consisted of 253 questionnaires properly answered. For data analysis, it was used the Chi-Square Test and it was adopted a significance level of 5% ( $p < 0.05$ ). Results: In this study, there was association between dizziness complaint and tendency to fall, sideways deviation when walking, difficulty in playing, being very quiet, irritable, distracted, having trouble sleeping, fear of height, headaches, having tinnitus, but listening well, and having difficulty in learning, difficulty in reading, difficulty in writing, difficulty in understanding. Conclusion: The otoneurological anamneses proposed proved to be an appropriate instrument in the clinical investigation of child balance.

Keywords: Child. Dizziness. Child Development. Learning.

## Introdução

A tontura e a instabilidade corporal são sintomas de alterações do equilíbrio que surgem quando ocorre conflito das informações vestibulares, visuais e proprioceptivas, sendo que estas alterações independem da idade do indivíduo (SOUSA et al., 2008; GANANÇA; CAOVILLA, 1999). Embora as doenças do labirinto afetem as crianças tanto quanto os adultos, dificilmente elas irão se queixar de tontura (FORMIGONI, 1998). Esta preocupação é antiga, uma vez que McHugh (1962) e Stambak et al. (1965) na década de 60 já desenvolviam estudos sobre os efeitos negativos da vestibulopatia na infância.

As vestibulopatias na infância não são tão raras como se supõe, porém seu diagnóstico é prejudicado pela diversidade e subjetividade de sintomas e sinais, e pela dificuldade da criança em descrever e relatar seus sintomas.

Essas manifestações muitas vezes são interpretadas erroneamente como crise histérica, birra, cefaléia, sensação de desmaio, epilepsia, indisposição gastrointestinal, dentre outras (GANANÇA et al., 1999).

Outro fator que pode vir a prejudicar o diagnóstico é que, por vezes, estes sintomas são muito diferentes dos apresentados pelo adulto (FORMIGONI et al., 1999). É em função desta dificuldade que pediatras, neurologistas e até mesmo otorrinolaringologistas não estão atentos para a presença de quadros vestibulares na infância, esquecendo por muitas vezes da tontura na anamnese da criança (MEDEIROS et al., 2003).

Bittar et al. (2002) referem que a criança sofre tanto quanto o adulto durante as manifestações e conseqüências dos distúrbios vestibulares em sua vida diária o que influencia direta e negativamente em seu desenvolvimento.

Assim, o reconhecimento precoce das vestibulopatias infantis e o seu tratamento etiológico são essenciais para evitar uma série de repercussões possíveis tanto no desenvolvimento cognitivo quanto no motor. Portanto, deve-se fazer o exame vestibular em toda a criança que apresentar suspeita de disfunção vestibular, muito embora não seja fácil obter da criança ou dos seus pais uma descrição precisa dos sintomas

(CAOVILLA, 1998; LAVINSKY et al., 1999). No entanto é necessária a elaboração de uma anamnese acurada para que ela possa auxiliar no diagnóstico sindrômico e até mesmo etiológico de quadros clínicos otoneurológicos (MOR et al., 2001).

A partir da análise de literatura, foi possível observar que mesmo nos dias de hoje a alteração vestibular na infância tem sido negligenciada principalmente pela subjetividade dos sintomas apresentados pelas crianças e por estes serem, na maioria dos casos, diferentes dos sintomas apresentados pelos adultos. O que leva muitas vezes os profissionais a diagnósticos errôneos. Sendo assim, este estudo tem por objetivo propor uma anamnese otoneurológica voltada para o público infantil e testá-la.

## Material e métodos

Esta pesquisa está vinculada ao projeto: Avaliação Otoneurológica e do Processamento Auditivo em escolares, o qual foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da instituição de origem, com o protocolo de pesquisa nº. 023365. Todos os participantes apresentaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A) assinado por seus responsáveis e estavam de acordo em participar do estudo. As informações obtidas bem como a identidade dos participantes estão em confidencialidade sob a responsabilidade da pesquisadora.

Utilizou-se como critérios de inclusão:

- Apresentar idades entre cinco e 13 anos;
- Estar matriculado em escola pública do município de Santa Maria.

Este estudo está baseado na análise dos resultados obtidos a partir da aplicação da proposta de um questionário objetivo, o qual se manteve sem modificações desde a sua concepção. As questões propostas tiveram a finalidade de investigar as queixas relacionadas ao equilíbrio em crianças e foram elaboradas a partir de alguns estudos que discorriam sobre o equilíbrio em crianças, como os de Mchugh (1962), Stambak et al. (1965), Fonseca (1998), Formigoni (1998), Ganança e Caovilla (1999) Lavinsk et al. (1999) ,Bittar et al. (2002), Douglas (2002), Castagno e Castagno (2003), Medeiros et al. (2003), Franco e Caetanelli (2006), Franco et al. (2007), Novalo et al. (2007) , Rossi (2008) e Sousa et al. (2008).

As questões para serem incluídas no questionário deveriam ser referidas em mais de um estudo supracitado.

Verificou-se que, ao passar dos anos, as preocupações e considerações sobre o equilíbrio postural de crianças, eram bastante semelhantes e se complementavam. É valido ressaltar que este tema ainda é pouco explorado atualmente.

Após autorização dos diretores de duas escolas municipais de Santa Maria – RS (APÊNDICE B) os questionários, juntamente com o TCLE, foram enviados aos

escolares participantes para que levassem para casa e, acompanhados de seus pais, respondessem as questões.

Foram distribuídos 396 questionários a todos os alunos matriculados, destes retornaram 255. Excluíram-se da amostra os dados provenientes de dois questionários os quais estavam indevidamente preenchidos. Assim, a amostra deste estudo foi composta por 253 (64,0%) questionários devidamente respondidos.

Para a análise dos dados foi utilizado o Teste do Qui-Quadrado, adotou-se um nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ).

Apresenta-se, a seguir, a proposta da Anamnese Otoneurológica Infantil elaborada e aplicada neste estudo:

### **Anamnese Otoneurológica Infantil**

#### 1. Equilíbrio

Seu filho:

( ) demorou para caminhar. Iniciou com \_\_\_\_\_

( ) tendência a cair. Qual direção: \_\_\_\_\_

( ) desvia para os lados ao caminhar. Qual? \_\_\_\_\_

( ) esbarra em objetos com freqüência

( ) dificuldade para brincar (andar de bicicleta, pular corda, andar sobre muro, andar de patins, andar de balanço).

( ) apresenta tontura

Com que freqüência? \_\_\_\_\_

Há quanto tempo? \_\_\_\_\_

Duração de cada episódio: \_\_\_\_\_

Ocorre em alguma hora do dia? \_\_\_\_\_

Associada à tontura a criança apresenta:

( ) náuseas/enjôo ( ) vômito

( ) palidez ( ) taquicardia (batimento cardíaco acelerado)

( ) sudorese (suor) ( ) aumento da salivação ( ) desmaios

Quando ocorre a tontura?

( ) elevadores ( ) transportes (carro, ônibus, barco, avião)



( ) brinquedos que giram (gira-gira, carrossel)

( ) assistindo TV ( ) jogando video game ( ) no computador

Em outra situação? Qual? \_\_\_\_\_

## 2. Comportamento

( ) tem medo de altura (montanha-russa, lugares altos)

( ) tem medo de escuro

Outros medos? Quais? \_\_\_\_\_

Alterações do comportamento como: ( ) agitado ( ) irritado

( ) agressivo ( ) sono agitado

( ) muito quieto ( ) desatento Outras: \_\_\_\_\_

## 3. Saúde:

( ) dor de cabeça

Tem alguma doença? Qual? \_\_\_\_\_

Toma algum medicamento? Qual e para que? \_\_\_\_\_

## 4. Audição

Seu filho:

Ouve bem? ( ) sim ( ) não. Se não ouve bem, em qual orelha? ( ) direita ( ) esquerda

Tem ou já teve:

( ) dor de ouvido. Com que idade? \_\_\_\_\_.

Em qual orelha? ( ) direita ( ) esquerda

( ) secreção no ouvido Com que idade? \_\_\_\_.

Em qual orelha? ( ) direita ( ) esquerda

( ) zumbido (barulho no ouvido).

Em qual orelha? ( ) direita ( ) esquerda

## 5. Aprendizagem

Seu filho:

- apresenta dificuldade de aprendizagem  dificuldade com leitura
- dificuldade na escrita  dificuldade de compreensão

## 6. Fala

- Demorou para falar. Com que idade?\_\_\_\_\_.
- Troca letras na fala

## Resultados

Na tabela a seguir são apresentados os dados obtidos através dos questionários.

**Tabela 1 - Associação entre a queixa de tontura e as demais queixas referidas.**

Questões		Tontura				P-valor
		Não		Sim		
		N	%	N	%	
Demorou para caminhar	Não	176	69,60	49	19,40	0,4171
	Sim	20	7,90	8	3,10	
Tendência a cair	Não	175	69,20	42	16,60	0,0030*
	Sim	21	8,30	15	5,90	
Desvia para os lados ao caminhar	Não	184	72,70	41	16,20	< 0001*
	Sim	12	4,70	16	6,30	
Esbarra em objetos com frequência	Não	175	69,20	46	18,20	0,0861
	Sim	21	8,30	11	4,30	
Dificuldade para brincar	Não	171	67,60	43	17,00	0,0298*
	Sim	25	9,80	14	5,60	
Agitado	Não	130	51,40	66	26,10	0,3528
	Sim	34	13,40	23	9,10	
Muito quieto	Não	186	73,50	10	3,90	0,0357*
	Sim	49	19,40	8	3,20	
Sono agitado	Não	141	55,70	55	21,70	0,0124*
	Sim	31	12,20	26	10,30	
Medo de altura	Não	151	59,70	45	17,79	0,0008*
	Sim	31	12,20	26	10,30	
Irritado	Não	147	58,10	49	19,40	0,0443*
	Sim	35	13,80	22	8,70	
Desatento	Não	155	61,30	41	16,20	<0001*
	Sim	29	11,50	28	11,00	
Dor de cabeça	Não	153	60,50	43	17,00	<0001*
	Sim	28	11,00	29	11,50	
Agressivo	Não	185	73,10	11	4,30	0,2276
	Sim	51	20,20	6	2,40	
Medo de escuro	Não	127	50,20	69	27,30	0,9871
	Sim	37	14,60	20	7,90	
Ouve bem	Não	15	5,90	181	71,50	0,0276*
	Sim	10	3,90	47	18,6	
Dor de Ouvido	Não	108	42,70	88	34,80	0,7416
	Sim	30	11,90	27	10,70	
Secreção no ouvido	Não	170	67,20	26	10,30	0,8808
	Sim	49	19,40	8	3,10	
Zumbido	Não	180	71,10	16	6,30	0,0023*
	Sim	44	17,40	13	5,10	
Atraso na fala	Não	168	66,40	28	11,00	0,1244
	Sim	44	17,40	13	5,10	
Trocias letras na fala	Não	155	61,30	41	16,20	0,1591
	Sim	40	15,80	17	6,70	
Dificuldade de aprendizagem	Não	157	62,00	39	15,40	0,0002*
	Sim	32	12,70	25	9,90	
Dificuldade de leitura	Não	144	57,00	52	20,5	0,0240*
	Sim	33	13,00	24	9,50	
Dificuldade de escrita	Não	150	59,30	46	18,20	0,0002*
	Sim	29	11,50	28	11,00	
Dificuldade de Compreensão	Não	155	61,30	41	16,20	0,0002*
	Sim	31	12,20	26	10,30	

\*existe associação entre as variáveis (p < 0,05).

## Discussão

Lavinsk et al.(1999) referem, que as consequências dos distúrbios vestibulares na infância podem acarretar retardo do desenvolvimento motor. Formigoni (1998) e Ganança et al.(2000) acrescentam que crianças com vestibulopatias periféricas, muitas vezes podem apresentar retardo motor, atraso para ficar na posição ereta e andar. Estes estudos estão em desacordo com os achados da presente pesquisa em que não houve associação entre a queixa de tontura e demora ao caminhar, porém concorda com estudo de Soares et al. (1994), em que é referido que o fato da criança não apresentar atraso no desenvolvimento neuropsicomotor, não descarta um distúrbio vestibular.

Embora não tenha existido associação significativa entre a queixa de tontura e a queixa de esbarrar em objetos com frequência houve com as queixas de tendência a cair e desvio para os lados ao caminhar, o que concorda em partes com o estudo de Ganança et al. (1999) e Franco et al.(2007) em que é relatado que vertigens e outras tonturas, náuseas, vômitos, quedas, esbarrões, desequilíbrios ou desvios de marcha, entre outros, podem levar à suspeita de comprometimento do sistema vestibular.

Neste estudo houve associação entre a queixa de tontura e a de dificuldade para brincar, condizendo com a pesquisa de Formigoni (1998) em que o autor relata que as atividades normais da infância, como andar de bicicleta, brincar em parques, andar sobre o muro, pular corda ou “amarelinha” participar de jogos e esportes podem passar a ser evitados, devido a vestibulopatia.

Neste estudo, queixas comportamentais, como: ser muito quieto, irritado, desatento e ter sono agitado, apresentaram associação com a queixa de tontura, concordando com outros estudos em que é relatado que cansaço excessivo, mudança súbita de comportamento, perturbação, insegurança psíquica, perdas de consciência, incapacitação física crônica, entre outras, podem levar a suspeita de comprometimento do sistema vestibular (GANANÇA et al., 1999; FRANCO et al., 2007).

Lavinsky et al.(1999) colocam que ter antecedentes de enxaqueca está entre os critérios para identificar labirintopatias na criança, concordando com o presente estudo

em que a queixa de dor de cabeça apresentou associação com a queixa de tontura. Ganança et al. (1999) e Franco et al. (2007) contribuem referindo que cefaléia ou mal estar indefinido, associado ou não à distorção visual, entre outros, podem sugerir existência de comprometimento do sistema vestibular.

Nesta pesquisa a queixa de tontura não apresentou associação com a queixa de agressividade e ser agitado o que está em desacordo com estudos de Campos et al. (1996) em que os autores afirmam que a disfunção vestibular infantil pode afetar consideravelmente o estado psicológico. Formigoni (1998) acrescenta que crianças com alteração vestibular, frequentemente são inquietas devido à procura de uma posição de conforto e de segurança.

Medeiros et al. (2003) relatam que a tontura pode acarretar fobias, o que pode trazer alguns comprometimentos importantes no desenvolvimento infantil. Ganança et al. (1999) e Franco et al. (2007) relatam que medo de altura e/ou de escuro, podem indicar a presença de comprometimento do sistema vestibular, o que condiz com a associação da queixa de medo de altura com a de tontura, já a queixa de medo de escuro não apresentou associação significativa com a queixa de tontura.

Suarez et al. (2007), Cushing et al. (2008) e Kaga et al. (2008) relatam que o aparelho vestibular e a cóclea são órgãos anatomicamente próximos, podendo ser suscetíveis aos mesmos agentes deletérios, assim é possível pensar que muitas crianças com alterações auditivas apresentem problemas vestibulares. A hipoatividade vestibular é frequentemente relatada como achado em crianças com perda auditiva de grau severo. O que está em desacordo com os achados da presente pesquisa, em que ouvir bem está associado à queixa de tontura.

A tontura e o zumbido são sintomas corriqueiros na prática clínica, e os mesmos podem ocorrer isolados ou simultaneamente. Ambos ocorrem com grande incidência na população e acarretam diversos prejuízos à qualidade de vida do sujeito. (CASTAGNO; CASTAGNO, 1985; GANANÇA; CAOVIALLA, 1998). Este estudo corrobora com os achados da presente pesquisa, tendo em vista que a queixa de tontura teve associação com a de zumbido, ou seja, ambos podem ocorrer concomitantemente.

Segundo Lavinsky et al.(1999), está entre os critérios para identificar labirintopatias na criança, ter otite média aguda recorrente. Grace e Pfliegerer (1990) relatam que deve ser investigada história de perturbação do equilíbrio em todas as crianças com otite média com efusão e que, quando ela está presente, fornece indicação para intervenção cirúrgica precoce. Estas informações não foram observadas na amostra estudada, na qual não houve associação entre a queixa de tontura e dor de ouvido, bem como de tontura com secreção no ouvido.

Gança et al. (1999) e Franco et al.(2007) relatam que o distúrbio da linguagem pode levar à suspeita de comprometimento do sistema vestibular. Lavinsk et al.(1999) acrescentam ainda, que as consequências dos distúrbios vestibulares na infância podem acarretar uma série de repercussões interferindo nas potencialidades intelectuais da linguagem e da fala.

Formigoni (1998) e Gança et al.(2000) acrescentam que os sintomas provocados pelos distúrbios vestibulares dificultam as relações espaciais e o adequado contato com o meio ambiente, comprometendo a aprendizagem da criança e sua habilidade de comunicação, ou seja, retardo na aquisição da linguagem, maior facilidade de compreender do que se expressar. Estes achados estão em desacordo com os resultados da presente pesquisa em que não houve associação entre a queixa de tontura e as de atraso na fala e de trocas na fala.

É através da adequada noção de espaço, a qual decorre do desenvolvimento apropriado do equilíbrio, que o indivíduo consegue incorporar as novas percepções e assim, conseqüentemente aumentar as possibilidades de aprendizado (QUIRÓS, 1977 apud FRANCO; PANHOCA, 2007; FORMIGONI et al. 1999). Fonseca (1998) coloca que em função da imaturidade motora, a qual pode ser gerada pela vestibulopatia, pode ocorrer dificuldade na organização da atividade simbólica e no reconhecimento automático das letras e de seus conjuntos significativos.

Também, em função da vestibulopatia, pode ocorrer dificuldade para acompanhar a professora, em seu campo visual, na sala de aula, fazer cópias, transcrever as lições escritas no quadro e concentrar-se nas atividades (FRANCO et al., 2007).

Fonseca (1998) acrescenta que pode ocorrer dificuldade de leitura em função dos distúrbios oculomotores, da percepção espacial e da sucessão e progressão do campo visual em movimento. Estes achados concordam com os da presente pesquisa, na qual houve relação significativa entre a queixa de tontura e as queixas de dificuldade de aprendizagem, leitura, escrita e compreensão.

É válido ressaltar que algumas das queixas podem não ter apresentado associação com a queixa de tontura, pois dificilmente as crianças irão se queixar de tontura. (FORMIGONI, 1998) Existe ainda a referência que, geralmente, as crianças não entendem a tontura como um sintoma anormal, tendo assim, dificuldade para referir o desconforto, e ainda dificuldade de quantificar de forma objetiva os seus sintomas (GANANÇA; CAOVIALLA, 1999; FRANCO; CAETANELLI, 2006).

## **Conclusão**

A vestibulopatia, manifestada em tontura, pode trazer diversas alterações, influenciando direta e negativamente no desenvolvimento da criança.

A anamnese otoneurológica proposta mostrou ser um instrumento adequado para ser utilizado na investigação clínica do equilíbrio infantil.

Sugere-se que este instrumento seja aplicado em um maior número de crianças, a fim de criar um questionário que contenha apenas os sinais e sintomas significantes associados com a queixa de tontura.



## ARTIGO 2 - EQUILÍBRIO POSTURAL EM ESCOLARES

### Resumo

Objetivo: traçar o perfil do equilíbrio postural em crianças hígdas de cinco a 13 anos, através da Posturografia Dinâmica “FOAM-LASER”. Método: 96 sujeitos foram submetidos à avaliação Posturográfica e todos tinham Termo de Consentimento Livre e Esclarecido- TCLE, assinado por seus pais ou responsáveis. Os resultados obtidos passaram por tratamento estatístico, sendo utilizado o teste *Kruskal-Wallis* com nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ). Resultados: houve significância entre as médias dos Testes de Organização Sensoriais - TOS por faixa etária ( $p= 0, 0023$ ) e também dos TOS III ( $p= 0, 0109$ ) e VI ( $p= 0, 0109$ ). Conclusão: Observa-se que o equilíbrio postural vai se aprimorando a medida que a criança vai crescendo e os seus sistemas vão maturando. E que os TOS III e VI são os que apresentam maior variação ao longo do desenvolvimento infantil.

Palavras-chave: Criança. Tontura. Desenvolvimento Infantil

## POSTURAL BALANCE IN SCHOOL STUDENTS

### Abstract

Objective: To profile the postural balance of healthy children aged between five and 13 years old, through "FOAM-LASER" Dynamic Posturography. Methods: 96 individuals were submitted to a posturography evaluation and all of them presented the Free and Informed Term of Consent, signed by their parents or caretakers. The obtained results underwent statistical treatment, by using the Kruskal-Wallis test with a significance level of 5% ( $p < 0.05$ ). Results: Significant differences were observed between the averages of the Sensory Organization Test – SOT by age group ( $p = 0.0023$ ) and also of the TOS III ( $p = 0.0109$ ) and VI ( $p = 0.0109$ ). Conclusion: It was observed that postural balance improves as the child grows up and her systems mature. And that the TOS III and VI are the ones which present a greater variation during child development.

Keywords: Child. Dizziness. Child Development

## Introdução

Para a adequada manutenção do equilíbrio corporal é necessária integração dos sistemas sensoriais sendo estes: visão, propriocepção e sistema vestibular, sendo que cada um deles contribui com função específica, permitindo que o sujeito possua apropriada orientação espacial (GANANÇA; CAOVIALLA, 1998).

Alterações nesta manutenção podem ocasionar sintomas como vertigem, tontura e desequilíbrio, independentemente da idade do indivíduo (DOUGLAS, 2002; CASTAGNO; CASTAGNO, 2003; NOVALO et al., 2007; ROSSI, 2008; SOUSA et al., 2008).

Contudo o diagnóstico da vestibulopatia na infância é difícil, devido a diversidade de sintomas que as crianças apresentam.

Isso ocorre pois muitas vezes, elas não entendem a tontura como um sintoma anormal, tendo assim, dificuldade para referir o desconforto, e ainda dificuldade de quantificar de forma objetiva os seus sintomas (FRANCO; CAETANELLI, 2006).

Assim, a Posturografia Dinâmica Computadorizada (PDC) auxilia na quantificação dessa sintomatologia, antes e depois do tratamento, independente da terapêutica adotada (FIFE et al., 2000).

A PDC é um teste utilizado para avaliação do equilíbrio postural, a qual integra as informações labirínticas, visuais e somatossensoriais. O teste mais utilizado é denominado de Teste de Organização Sensorial (TOS), e o mesmo é composto por seis condições sensoriais, sendo que as respostas são registradas através de uma plataforma móvel - informações somatossensoriais, presença ou ausência da visão - informações visuais e as aferências vestibulares (MEDEIROS et al., 2003).

Hubbell e Skoner (1999), em seu estudo sobre tontura na infância, sugerem a PDC como método adequado para o diagnóstico de tonturas nesta população, porém não discutem mais profundamente o assunto.

A Academia Norte-Americana de Neurologia cita a ausência de dados sobre PDC em crianças no consenso sobre métodos diagnósticos do sistema vestibular (FIFE et al., 2000).

Assim, este estudo tem o objetivo de traçar o perfil do equilíbrio postural em crianças híginas de cinco a 13 anos, através da Posturografia Dinâmica “FOAM-LASER”.

## Material e métodos

Esta pesquisa está vinculada ao projeto: Avaliação Otoneurológica e do Processamento Auditivo em escolares, o qual foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da instituição de origem, com o protocolo de pesquisa nº. 023365. Todos os participantes apresentaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A) assinado por seus responsáveis e estavam de acordo em participar do estudo. As informações obtidas bem como a identidade dos participantes estão em confidencialidade sob a responsabilidade da pesquisadora.

Utilizou-se como critérios de inclusão:

- Apresentar idades entre 05 e 13 anos;
- Estar matriculado em escola pública do município de Santa Maria.

O fato de a criança relatar queixa de tontura não foi considerado critério de exclusão. Não participaram deste estudo crianças que apresentaram qualquer déficit motor que impedisse a realização adequada do teste.

A fim de selecionar os participantes foi entregue o TCLE a Supervisora Escolar da escola, a qual entregou aos alunos, com idades entre 05 e 13 anos, os quais levaram aos seus pais ou responsáveis. Após, retorno dos TCLE devidamente assinado os sujeitos foram submetidos a Posturografia Dinâmica “FOAM-LASER”.

Este estudo baseou-se na análise dos resultados obtidos através da Posturografia Dinâmica “FOAM-LASER”, a amostra deste estudo foi composta de 92 sujeitos, sendo ela constituída por conveniência.

Na Posturografia Dinâmica “Foam-Laser” foi utilizada uma cabina composta de um tecido listrado e o indivíduo foi posto diante dela, em torno da cintura e na região das costas do sujeito foi colocado um cinto. Uma caneta laser é inserida no cinto as suas costas e, acima do indivíduo, suspenso um papel quadriculado onde, com o laser, observam-se as oscilações ântero-posteriores do paciente (CASTAGNO, 1994).

Neste exame são avaliadas seis condições de organização sensorial:

TOS I - Paciente em posição ortostática, sem almofada e olhos abertos.

TOS II - Paciente em posição ortostática, sem almofada e olhos fechados.

TOS III - Paciente em posição ortostática, sem almofada, cabina em movimento e com olhos abertos.

TOS IV - Paciente em posição ortostática sob almofada com os olhos abertos.

TOS V - Paciente em posição ortostática, sob almofada, com os olhos fechados.

TOS VI - Paciente em posição ortostática, sob almofada, com a cabina em movimento, e com olhos abertos.

A finalidade de cada uma destas condições é a manutenção do equilíbrio estático. Orienta-se o paciente a permanecer o mais imóvel possível, mesmo diante da oscilação do campo visual envolvente (MEDEIROS et.al, 2003).

Como padrão de normalidade, optou-se por utilizar a normativa proposta por Hirabayashi e Iwasaki (1995) (Tabela 1), em que estão inclusos valores correspondentes a faixa etária contida nesta dissertação, em relação a PDC.

Ainda que, o estudo proposto pelos autores anteriormente citados seja referente a PDC, sabe-se que a Posturografia Dinâmica “FOAM-LASER” se assemelha a ela. Na PDC o paciente encontra-se em pé sobre uma plataforma de força que é dotada de sensores de pressão, os quais são ativados através do deslocamento do peso do paciente sobre a planta do pé em resposta ao deslocamento do corpo. A superfície de referência é envolta por um campo visual móvel que sofre deslocamentos ântero-posteriores, variando a informação visual (BITTAR, 2007).

Não foram utilizados os valores de referência propostos por CASTAGNO, (1994) para a Posturografia Dinâmica “FOAM-LASER”, pois não correspondem à faixa etária dos sujeitos em estudo.

**Tabela 1 – Padrão de Normalidade para PDC.**

<b>PDC-TOS</b>	3-4 anos	5-6 a	7-8 a	9-10 a	11-13 a	14-15 a	20-59 a
	n=12	n=21	n=18	n=18	n=20	n=19	n=26
<b>TOS I</b>	76,7	83,3	86,8	88,7	91,5	91,8	93,2
<b>TOS II</b>	74,6	77,9	82,8	85,5	90,1	90,4	91,0
<b>TOS III</b>	65,2	74,6	81,9	85,0	88,8	88,2	87,7
<b>TOS IV</b>	44,3	56,0	63,6	65,3	71,9	78,0	83,2
<b>TOS V</b>	29,0	33,2	33,3	44,1	48,7	49,4	63,5
<b>TOS VI</b>	24,5	28,6	36,2	34,2	48,6	49,4	59,0
<b>Média dos TOS</b>	45,4	52,7	58,2	61,3	68,1	70,0	75,7

Fonte: Hirabayashi e Iwasaki (1995)

A amostra total deste estudo é composta por 96 indivíduos e os resultados obtidos passaram por tratamento estatístico, sendo utilizado o teste *Kruskal-Wallis* com nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ).

## Resultados

Resultados obtidos através da aplicação da Posturografia Dinâmica “FOAM-LASER”.

**Tabela 2** - Valores médios dos TOS por faixa etária.

Faixa Etária	N	TOS I	TOS II	TOS III	TOS IV	TOS V	TOS VI	Média
5-6 anos	7	37.3	42.2	32.4	32.5	31.4	32.9**	27.6
7-8 anos	36	40.7	43.2	39.3	45.4	43.8**	38.9**	39.2
9-10 anos	35	54.0	52.1	57.6	52.2	51.2**	53.5**	54.9
11-13 anos	18	57.7	54.5	55.7	53.6	59.2**	64.0**	62.7
<b>P- valor</b>		0.0643	0.3794	0.0109*	0.2637	0.0838	0.0109*	0.0023*

\* Diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ )

\*\* Valores dentro do padrão de normalidade



## Discussão

Os resultados obtidos pelos sujeitos deste estudo através da Posturografia Dinâmica foram comparados com a normativa proposta por Hirabayashi e Iwasaki (1995).

A Academia Norte-Americana de Neurologia pontua a escassez de dados sobre Posturografia em crianças no consenso sobre métodos diagnósticos do sistema vestibular (FIFE et al., 2000).

Quanto aos escores obtidos, por faixa etária, no TOS I observou-se que todos encontram-se abaixo do padrão de normalidade. Nesta condição são avaliados os três sistemas, sendo estes: visual, proprioceptivo e vestibular e estes achados podem indicar dificuldade em integrar as informações provenientes dos sistemas, os quais são responsáveis pela manutenção do equilíbrio. Alterações nesta manutenção podem ocasionar sintomas como vertigem, tontura e desequilíbrio (DOUGLAS, 2002; CASTAGNO; CASTAGNO, 2003; NOVALO et al., 2007; ROSSI, 2008; SOUSA et al., 2008).

No TOS II verificou-se resultados insatisfatórios, nesta condição são avaliados os sistemas proprioceptivo e vestibular apenas, pois o sujeito deve estar de olhos fechados, fator este que pode ter trazido maior dificuldade para as crianças manterem seu equilíbrio.

Este resultado discorda dos achados de Lefèvre (1976) em que é referido que a partir dos 04 anos a criança já consegue se manter em posição ereta com um pé ao lado do outro sem controle visual.

Isto ocorre devido aos estímulos proprioceptivos conscientes fornecem informações suficientes, ou seja, o sistema de recepção-transmissão-percepção-utilização da sensibilidade proprioceptiva consciente já está funcionalmente maturo.

O autor acrescenta ainda que, se a criança é incapaz de manter-se em pé e em equilíbrio com os olhos fechados, porém consegue com os olhos abertos, sugere-se que os estímulos da sensibilidade proprioceptiva consciente ainda não são suficientes para manter o adequado equilíbrio corporal se o controle visual é retirado.

Porém, os resultados do TOS II expostos acima concordam com Guyton (1986) que descreve a importância da informação visual na manutenção do equilíbrio postural.

O autor relata que mesmo após destruição dos sistemas vestibulares, muitas pessoas apresentam equilíbrio praticamente normal quando estão com os olhos abertos ou ao executar movimentos lentos, porém na ausência da informação visual ou na execução de movimentos rápidos, perdem o equilíbrio, mostrando assim, que as imagens visuais auxiliam na manutenção do equilíbrio.

Barela (2000) pontua a importância da visão na manutenção do equilíbrio corporal onde, quando a qualidade da informação visual não sofre interferência, o equilíbrio corporal se mantém constante. Porém, quando esta informação é modificada com o deslocamento do campo visual ou diminuição da acuidade visual por exemplo, pode ocorrer aumento da oscilação corporal, surgindo assim prejuízo na manutenção do equilíbrio.

O mesmo pode-se dizer do TOS III, em que são avaliados os sistemas proprioceptivo, vestibular e sobretudo o visual, onde a referência visual oscila, e que os sujeitos obtiveram resultados abaixo do esperado.

Quanto ao TOS IV, o escore também não atingiu o valor esperado, nesta condição é avaliado principalmente o sistema proprioceptivo, pois é solicitado ao sujeito que suba em uma almofada.

Este resultado concorda com estudo em que é relatado que o sistema proprioceptivo parece amadurerar em torno dos 3 a 4 anos de idade, já os sistemas visual e vestibular alcançam o nível adulto por volta de 15 a 16 anos de idade. (STEINDL et al.,2006). Assim, muitos dos sujeitos desta pesquisa provavelmente apóiem o seu equilíbrio postural em informações proprioceptivas, pois é o primeiro a estar maturo e deste modo, quando ocorre conflito proprioceptivo (almofada), a sua oscilação aumenta.

O autor acrescenta que em crianças os sistemas sensoriais não são completamente desenvolvidos, embora as suas estruturas anatômicas amadurecem no início da vida.

Já no TOS V, exceto a faixa etária de 5 e 6 anos, mostrou escore rebaixados. Nesta condição avaliam-se os sistemas proprioceptivo e vestibular, em condições de sobrecarga, devido à eliminação da referência visual e a colocação da almofada sob os pés. Estes resultados concordam com estudo de Shumway-Cook e Woollacott (1985) o qual refere que a fase de 4 aos 6 anos pode representar um período de transição, no

qual as crianças começam a desenvolver estratégias de integração sensorial a fim de organizar entradas sensoriais difusas e resolver conflitos sensoriais de modo parecido com os adultos e deste modo, talvez por ainda estarem em transição, os sujeitos de 5 e 6 anos tenham apresentado resultados defasados.

E quanto aos escores das faixas de 7 a 8, 9 a 10 e 11 a 13, os mesmos podem ter apresentado padrão normal pois segundo Shumway-Cook e Woollacott (1985) com o desenvolvimento existe uma mudança no controle postural e, a partir das idades de 7 a 10 anos os padrões de resposta tornam-se comparável ao dos adultos. O que concorda em parte com os achados do TOS VI em que todas as faixas etárias, inclusive a de 5 a 6 anos, apresentaram resultados dentro dos limites esperados.

A partir da análise global dos dados pode-se observar que a medida que as idades dos sujeitos vão aumentando os escores também, e que houve significância entre as médias dos TOS por faixa etária ( $p= 0, 0023$ ) mostrando assim que a medida que a criança cresce ela obtém melhor controle postural e também melhor integração entre os sistemas responsáveis pelo equilíbrio e conseqüentemente menor oscilação.

Observa-se também que elas aprendem a conviver melhor com as situações conflitantes, sejam elas visuais ou proprioceptivas, achados estes que concordam com toda a literatura exposta anteriormente.

Observou-se também que o TOS III ( $p= 0, 0109$ ) e VI ( $p= 0, 0109$ ) foram os únicos com valores significantes de acordo com a faixa etária, ou seja, existiu melhora significativa dos escores ao passar do tempo.

É importante ressaltar que em ambas posições existem conflitos visuais e no TOS VI ainda existe conflito proprioceptivo e fazendo-se necessária uma adequação da maturação dos sistemas, o que vem ao longo do tempo, pois de acordo com a literatura os sistemas visual e vestibular alcançam o nível adulto por volta de 15 a 16 anos de idade (STEINDL et al., 2006).

## **Conclusão**

Observa-se que o equilíbrio postural vai se aprimorando a medida que a criança vai crescendo e os seus sistemas vão maturando, o que foi comprovado pelos resultados significantes obtidos na comparação das médias por idade. Analisando-se especificamente as provas da Posturografia Dinâmica, constatou-se que os TOS III e VI foram os que apresentaram maior variação ao longo do desenvolvimento infantil.

## Discussão Geral

O diagnóstico da vestibulopatia na infância é difícil, devido a diversidade de sintomas apresentados pelas crianças e muitas vezes, elas não entendem a tontura como um sintoma anormal, tendo assim, dificuldade para referir o desconforto, e ainda dificuldade de quantificar de forma objetiva os seus sintomas. Assim, muitas vezes as suas queixas são interpretadas como dor, crise histérica ou birra (FRANCO; CAETANELLI, 2006).

Ganança et al. (1999) e Franco et al.(2007) relatam que vertigens e outras tonturas, náuseas, vômitos, quedas, esbarrões, desequilíbrios ou desvios de marcha, cefaléia ou mal estar indefinido, associado ou não à distorção visual, cansaço excessivo, mudança súbita de comportamento, agitação, perturbação do sono, medo de altura e/ou de escuro, insegurança psíquica, retardo no desenvolvimento neuropsicomotor, perdas de consciência, incapacitação física crônica, mau rendimento escolar e distúrbio da linguagem, podem levar à suspeita de comprometimento do sistema vestibular.

Na presente pesquisa observou-se que a queixa de tontura apresentou associação com as queixas de tendência a cair, desvio para os lados ao caminhar, dificuldade para brincar, ser muito quieto, irritado, desatento, ter sono agitado, medo de altura, dor de cabeça, ter zumbido, sem diminuição da audição, e apresentar dificuldade de aprendizagem, leitura, escrita e compreensão.

Estas manifestações referidas concordam em grande parte com o que vem sendo apresentado na literatura, como sinais sugestivos de vestibulopatia na infância.

Assim, o reconhecimento precoce da vestibulopatia infantil e o seu tratamento etiológico são essenciais para evitar uma série de repercussões possíveis tanto no desenvolvimento cognitivo quanto no motor. Portanto deve-se fazer o exame vestibular em toda a criança que apresentar forte suspeita de disfunção vestibular, muito embora não seja fácil obter da criança ou dos seus pais uma descrição precisa dos sintomas (CAOVILLA, 1998; LAVINSKY et al., 1999). Deste modo, Mor et al. (2001) aponta a necessidade da elaboração de uma anamnese acurada para que se possa permitir o

estabelecimento do diagnóstico sindrômico e mesmo etiológico de quadros clínicos otoneurológicos.

Hubbell e Skoner (1999), em seu estudo sobre tontura na infância, sugerem a Posturografia como método adequado para o diagnóstico de tonturas nesta população, tendo em vista que estes sujeitos têm dificuldade de relatar este sintoma.

No presente estudo, verificou-se que os resultados apresentados pelos escolares a partir da Posturografia Dinâmica vão evoluindo a medida que a criança cresce e que, por exemplo, as crianças com idades entre 5 a 6 anos possuem menor controle postural e, conseqüentemente maior oscilação do que as que apresentam idades entre 7 a 8 anos e que as crianças com idade entre 11 a 13 anos são as com melhor desempenho nos testes. Estes achados podem ser comprovados pelas médias dos TOS por faixa etária a qual foi estatisticamente significativa ( $p= 0,0023$ ), mostrando melhora dos escores à medida que a idade evolui.

## **Conclusões**

A anamnese otoneurológica proposta mostrou ser um instrumento adequado para ser utilizado na investigação clínica do equilíbrio infantil.

Quanto a Posturografia Dinâmica “FOAM-LASER”, sabe-se que é um teste de fácil realização e de baixo custo que traz muitas informações sobre o equilíbrio postural auxiliando no diagnóstico da tontura infantil. Através deste teste observou-se que o equilíbrio postural aprimora-se à medida que a criança cresce, aprendendo a conviver e posicionar o seu corpo diante de informações conflitantes para o sistema vestibular.

## Referências Bibliográficas

BARELA, JA. Estratégias de controle em movimentos complexos; ciclo percepção-ação no controle postural. **Rev. paul. Educ. Fís.**3: 79-88. 2000.

BITTAR, RSM; PEDALINI, MEB; MEDEIROS, IRT. Reabilitação Vestibular na criança: Estudo Preliminar. **Rev Bras Otorrinolaringol.** 68(4): 469-499. 2002.

BITTAR, RSM. Como a Posturografia Dinâmica Computadorizada pode nos Ajudar nos Casos de Tontura?. **Arq. Int. Otorrinolaringol.**11(3):330-333.2007

BLAYNER, AW; COLMAN, BH. Dizziness in childhood. **Clin Otolaryngol.**9: 77-85.1984.  
CAMPOS, MI; GANANÇA, FF; CAOVIALLA, HH; GANANÇA, MM. Prevalência de sinais de disfunção vestibular em crianças com vertigem e/ou outros tipos de tontura. **RBM-ORL.** 3:165-70. 1996.

CAOVILLA, HH.O equilíbrio corporal e os distúrbios da comunicação humana. In: GANANÇA, M. M.; VIEIRA, R. M. e COAVILLA, H. H. **Princípios de Otoneurologia.** São Paulo: Atheneu, 1998.

CASTAGNO, LA; CASTAGNO, S. Tinnitus: a clinical study. **Folha Med.**91(5/6):393-5. 1985.

CASTAGNO, L.A. Anew method for sensory organization tests: the foam-laser dynamic posturography. **Rev Bras Otorrinolaringol.** 60(4):287-296. 1994.

CASTAGNO, L.A; CASTAGNO, S. In: Campos CAH, Costa HOO. **Tratado de Otorrinolaringologia.** São Paulo: Roca; 2003.



CUSHING, SL. et al. Evidence of vestibular and balance dysfunction in children with profound sensorineural hearing loss using cochlear implants. **Laryngoscope**. 118(10):1814-23. 2008.

DOUGLAS, C.R. Fisiologia do equilíbrio. In: Douglas CR. **Tratado de fisiologia aplicada à fonoaudiologia**. São Paulo: Robe; 2002. p. 193-208.

FIFE, TD. et al. Assessment: vestibular testing techniques in adults and children: report of the Therapeutics and Technology Assessment Subcommittee of American Academy of Neurology. *Neurology* 55(10):1431-41.2000.

FONSECA, V. **Psicomotricidade**. ed. 2. São Paulo: Martins Fontes; 1998.

FORMIGONI, LG. A avaliação vestibular na criança. In: Ganança MM. **Vertigem tem cura? O que aprendemos nestes últimos 30 anos**. São Paulo: Lemos; 1998. p. 117-26.

FORMIGONI, LG, et al. Avaliação clínica das vestibulopatias na infância. **Rev Bras Otorrinolaringol**..65(1):78-82. 1999.

FRANCO, ES; CAETANELLI, EB. Avaliação Vestibular em Crianças Sem Queixas Auditivas e Vestibulares, por meio da Vectoeletronistagmografia Computadorizada. **Arq. Int. Otorrinolaringol**. 10(1): 46-54.2006.

FRANCO, ES; PANHOCA, I. Avaliação Otoneurológica em crianças com queixa de dificuldades escolares: pesquisa da função vestibular. **Rev Bras Otorrinolaringol**.73(6): 2007.

GANANÇA, MM; CAOVIALLA, HH. Desequilíbrio e reequilíbrio. In: GANANÇA, MM. **Vertigem tem cura?**São Paulo: Lemos, 1998.

GANANÇA, MM; CAOVILLA, HH. Labirintopatias na infância. In: CALDAS, N; SIH, T. **Otologia e audiologia em pediatria**. São Paulo: Revinter, 1999. p.277-86.

GANANÇA, CF; PUPO, AC; CAOVILLA, HH; GANANÇA, MM. Disfunção vestibular em crianças e adolescentes com mau rendimento escolar. **Fono Atual**.11: 21-27. 2000.

GRACEA, ARH; PFLEIDERERA, AG. Dysequilibrium and otitis media with effusion: What is the association?. **The Journal of Laryngology & Otology**.104:682-684.1990.

GUYTON, AC. **Fisiologia humana e mecanismos das doenças**. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986.

HIRABAYASHI, S; IWASAKI, Y. Developmental perspective of sensory organization on postural control. **Brain Dev**.17:111-3. 1995.

HUBBELL, RN; SKONER, JM. Vertigo in children. In: FABIAN, RL; GLUCKMAN, JL; DONALD, P. **Current Opinion in Head and Neck Surgery**. Filadélfia: Lippincott, Williams & Wilkins; 1999. p. 328-34.

KAGA, K; SHINJO, Y; JIN, Y; TAKEGOSHI, H. Vestibular failure in children with congenital deafness. **Int J Audiol**. 47(9):590-9. 2008.

LAVINSKY, L; ABELIN, AC; D'ÁVILA, C; LAVINSKY, M. Exame Otoneurológico da Criança. In: CALDAS, N; SIH, T. de **Otologia e audiologia em pediatria**. Rio de Janeiro: Revinter Ltda, 1999. p.287-295.

LEFRÈVRE, AB. **Exame Neurológico Evolutivo do pré-escolar normal**. São Paulo: Sarvier, 1976.

MCHUGH, HE. Auditory and vestibular disorders in children. **Laryngoscope**. 72:555-565.1962.

MEDEIROS, IR. et. al. Avaliação do tratamento dos distúrbios vestibulares na criança através da posturografia dinâmica computadorizada resultados preliminares. **J Pediatr.**79(4):337-342. 2003.

MOR, R; FRAGOSO,M; TAGUCH,CK; FIGUEIREDO, JFFR. **Vestibulometria e fonoaudiologia: Como realizar e interpretar.** São Paulo: Lovise; 2001. p.15-23.

NOVALO, ES; GOFFI-GOMEZ, VS; MEDEIROS, IRT;PEDALINI, MEB;SANTOS, RMR. A afecção vestibular infantil: estudo da orientação espacial. **Rev. CEFAC.** 9(4): 519-531. 2007.

QUIRÓS, JB; SCHRAGER, OL. Sistema postural, potencialidad corporal y lenguaje. In: QUIRÓS, JB. **El Lenguaje lectoescrito y sus problemas.** Buenos Aires: Medica Panamericana; 1977. p. 84-96.

ROSSI, AG. Reabilitação Vestibular e Posturografia Dinâmica. **Caderno Didático do curso de graduação de Fonoaudiologia da Universidade Federal de Santa Maria - RS.** Santa Maria, 2008.

SOARES,IP; AGUIRRE, BR; FORMIGONI, LG. Vertigem na infância. **Rev Bras Otorrinolaringol.** 60(2): 92-97. 1994.

SOUSA, EC. et al. Relação entre dificuldades de leitura e escrita e sintomas e sinais de vestibulopatia periférica em crianças em idade escolar. **Acta ORL.** 26(2):112-117.2008.

SUAREZ,H. et al. Balance sensory organization in children with profound hearing loss and cochlear implants. **Int J Pediatr Otorhinolaryngol.** 71(4):629-37. 2007.

STAMBAK, M; JAKSIC, S. Épreuves de niveau et de style moteur. **Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.** 1965.

STEINDL, R. et al. Effect of age and sex on maturation of sensory systems and balance control. **Dev Med Child Neurol.** 48(6):477-82. 2006.

SHUMWAY-COOK, A; WOOLLACOTT, MH. The growth of stability: postural control from a developmental perspective. **J Motor Behavior.**17: 131-47. 1985.

# APÊNCICE A

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

### Título do estudo: Do Equilíbrio em Escolares

**Pesquisador(es) responsável(is):** Bruna de Franceschi Schirmer e Angela Garcia Rossi

**Instituição/Departamento:** Departamento de Fonoaudiologia

Essas informações estão sendo fornecidas para a participação voluntária do seu filho(a) neste estudo, que visa verificar desordens equilíbrio corporal em crianças com idade entre cinco e 13 anos. Será encaminhado pelo seu filho(a) um questionário, com perguntas sobre a audição, o equilíbrio, os comportamentos, bem como a aprendizagem e a saúde geral dele, podendo ser incluída qualquer informação necessária. Os dados coletados por meio deste questionário serão de extrema importância para o estudo. O exame para verificar o equilíbrio corporal de seu filho, será realizado na escola, e o mesmo é denominado de Posturografia Dinâmica "FOAM-LASER", nele, a criança se manterá em pé durante vinte segundos em diferentes posições (olhos abertos, olhos fechados, sobre uma almofada e combinações). Durante essa avaliação não haverá qualquer desconforto à criança, mas existe a possibilidade de quedas. Contudo, o estudante responsável pela coleta de dados estará sempre atento para zelar pela integridade física do seu filho. Assim, se for diagnosticado alguma alteração através da avaliação realizada, seu filho(a) será encaminhado para tratamento no Serviço de Atendimento Fonoaudiológico e/ou caso seja necessário será encaminhado a outros profissionais da área da saúde, educação entre outras.

É importante ressaltar que você pode retirar seu filho(a) do estudo a qualquer momento sem que haja prejuízo à continuidade do seu tratamento. As informações obtidas serão analisadas em conjunto com os dados das demais crianças, não sendo, portanto, divulgado a identificação de nenhum dos participantes dessa pesquisa. É garantido o seu direito de conhecer sobre os resultados do estudo. Não há despesas pessoais em qualquer fase deste, incluindo exames e consultas. Também, não há compensação financeira relacionada à participação do seu filho. Se existir qualquer despesa adicional, será absorvida pelo orçamento da pesquisa. Em caso de dano pessoal, diretamente causado pelos procedimentos ou tratamentos propostos neste estudo, o participante tem direito a tratamento médico na Instituição, bem como às indenizações legalmente estabelecidas. Os dados e o material coletado somente serão utilizados para esta pesquisa. Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis para esclarecimento de eventuais dúvidas.

Eu \_\_\_\_\_, RG nº \_\_\_\_\_, acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo "**DO EQUILÍBRIO EM ESCOLARES**". 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 a participação do meu filho é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso a tratamento hospitalar se houver dano à saúde do meu filho durante as avaliações. Concordo que meu filho participe voluntariamente deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem penalidades, prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste Serviço.

Santa Maria, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2011.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do responsável pelo Aluno

## APÊNDICE B

Universidade Federal de Santa Maria – UFSM  
Centro de Ciências da Saúde – CCS

**Curso de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana**

### TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL

Projeto de Pesquisa:

#### **Do Equilíbrio em Escolares**

Mestranda: Bruna de Franceschi Schirmer

Ao Diretor \_\_\_\_\_, da Escola \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_, situada na rua \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_, nº \_\_\_\_\_, bairro  
\_\_\_\_\_, em Santa Maria - RS.

Eu, Bruna de Franceschi Schirmer, mestranda em Distúrbios da Comunicação Humana da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM venho por meio deste, esclarecer questões referentes ao projeto a seguir.

#### **Título do Projeto:**

Do equilíbrio em escolares

#### **Objetivo:**

- Verificar o equilíbrio das crianças com a queixa de tontura propriamente dita, ou com outras queixas que a literatura aponta como sugestivas de alteração do equilíbrio da criança.

#### **Justificativa:**

Existem alguns trabalhos já realizados os quais afirmam que o diagnóstico da vestibulopatia na infância é prejudicado tanto pela diversidade e subjetividade de sintomas e sinais, quanto pela dificuldade da criança em descrever e relatar seus sintomas os quais, muitas vezes são interpretados erroneamente (FRANCO; CAETANELLI, 2006, GANANÇA; CAOVIALLA, 1999). Outro fator que pode interferir negativamente no diagnóstico da vestibulopatia na infância é que por vezes, os sintomas apresentados pelas crianças divergem muito dos apresentados pelos adultos (FORMIGONI et al, 1999). Medeiros et al.(2003) relatam que muitos profissionais não estão atentos para a presença de quadros vestibulares na infância, esquecendo com frequência de investigar a tontura na anamnese da criança.

Mor et al.(2001) destacam a importância de uma anamnese bem acurada para auxiliar no adequado diagnóstico sindrômico e mesmo etiológico de quadros clínicos otoneurológicos.

Por isso, ressalta-se a importância deste estudo que visa elaborar uma anamnese voltada para crianças, que contemple as queixas características da faixa etária.

Assim, o presente estudo justifica-se tendo em vista que a criação deste protocolo para crianças auxilie no diagnóstico precoce da vestibulopatia ou de outra alteração que leve a tontura, na infância. E para que assim, todos os profissionais atentem-se para a existência de alterações vestibulares na infância e para que a criança tenha a chance de ter tais alterações

minimizadas ou até mesmo sanadas, podendo então, ter um desenvolvimento adequado e uma melhor qualidade de vida.

Esta pesquisa não implica em qualquer prejuízo e/ou risco aos alunos participantes e/ou para a instituição, pelo contrário, traz benefícios, uma vez que propõem sem custos avaliação às crianças participantes, e reconhecimento precoce de possíveis vestibulopatias e o seu tratamento.

**Procedimentos:** Inicialmente será enviado aos pais o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), sendo que somente as crianças que os pais consentirem a participação, serão submetidas às avaliações. O exame para verificar o equilíbrio corporal será realizado na escola. Nessa avaliação, a criança primeiramente ficará em pé, assumindo diferentes posições. Depois, será solicitado que caminhe e marche sem sair do lugar a fim de avaliar possíveis desvios e/ou desequilíbrios. Logo após, a criança realizará diferentes movimentos com as mãos para avaliar a coordenação motora. Posteriormente, a criança será submetida à outra avaliação do equilíbrio chamada Posturografia Dinâmica “FOAM-LASER”, na qual, a criança se manterá em pé durante vinte segundos em diferentes posições (olhos abertos, olhos fechados, sobre uma almofada e combinações). Durante essas avaliações não haverá qualquer desconforto à criança, mas existe a possibilidade de quedas. Contudo, a estudante responsável pela coleta de dados estará sempre atenta para zelar pela integridade física das crianças. Os benefícios da participação da criança se dão na medida em que a identificação precoce de possíveis alterações do equilíbrio corporal e assim seja tomada a conduta necessária sobre o tratamento da criança com o intuito de sanar possíveis alterações futuras no desenvolvimento da criança. As informações obtidas serão analisadas em conjunto com os dados das demais crianças, não sendo, portanto, divulgado a identificação de nenhum dos participantes dessa pesquisa. Estas avaliações serão realizadas pela mestrande Bruna de Franceschi Schirmer sob orientação da Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Angela Garcia Rossi.

Desta forma, solicitamos a autorização administrativa para realização desta pesquisa, comprometendo-nos a guardar sigilo sobre a identificação dos alunos, ficando garantida a utilização dos dados coletados somente para conclusão da pesquisa, para formação de um banco de dados, assim como para publicações científicas em congressos e periódicos.

Ciente das informações apresentadas e dos esclarecimentos fornecidos pelas pesquisadoras, eu, \_\_\_\_\_, representando a escola \_\_\_\_\_, autorizo a realização da coleta de dados da pesquisa referida acima nesta instituição, bem como a utilização por parte das pesquisadoras responsáveis das dependências da escola, conforme minha orientação, para realização dos procedimentos acima descritos.

Ass. \_\_\_\_\_  
Diretor da Escola

Ass. \_\_\_\_\_  
Bruna de Franceschi Schirmer

Ass. \_\_\_\_\_  
Angela Garcia Rossi

**Observação:** O Termo de Consentimento Informado, baseado no item IV das Diretrizes e Normas Regulamentadoras Para a Pesquisa em Saúde, do Conselho Nacional de Saúde

(resolução 196/96), será assinado em duas vias, de igual teor, ficando uma via em poder do participante da pesquisa ou do seu representante legal e outra com o(s) pesquisador(es) responsável(is).