



Programa de Pós-Graduação em
Ciências da Saúde
Mestrado e Doutorado - UNISUL

UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE
ABELARDO NUNES LUNARDELLI

**A RELAÇÃO ENTRE TRAUMATISMO DENTÁRIO E EQUILÍBRIO ORTOSTÁTICO
EM CRIANÇAS AOS 7/8 ANOS: UM ESTUDO DE CASO-CONTROLE DE BASE
POPULACIONAL**

Palhoça

2018

ABELARDO NUNES LUNARDELLI

**A RELAÇÃO ENTRE TRAUMATISMO DENTÁRIO E EQUILÍBRIO ORTOSTÁTICO
EM CRIANÇAS AOS 7/8 ANOS: UM ESTUDO DE CASO-CONTROLE DE BASE
POPULACIONAL**

LINHA DE PESQUISA: Investigação de agravos crônicos à saúde

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Ciências da Saúde.

Orientador: Prof. Jefferson Luiz Traebert, Dr.

Coorientador: Prof. Daniel Fernandes Martins, Dr.

Palhoça

2018

L98 Lunardelli, Abelardo Nunes, 1960 -
A relação entre traumatismo dentário e equilíbrio ortostático em crianças
aos 7/8 anos: um estudo de caso-controle de base populacional / Abelardo
Nunes Lunardelli. – 2018.

131 f. : il. ; 30 cm

Tese (Doutorado) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Pós-graduação
em Ciências da Saúde.

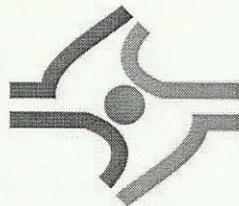
Orientação: Prof. Jefferson Luiz Traebert

Coorientador: Prof. Daniel Fernandes Martins

1. Odontopediatria. 2. Dentes - Ferimentos e lesões. 3. Crianças - Cuidados
dentários. 4. Postura humana. I. Traebert, Jefferson Luiz. II. Martins, Daniel
Fernandes. III. Universidade do Sul de Santa Catarina. IV. Título.

CDD (21. ed.) 617.645

Ficha catalográfica elaborada por Carolini da Rocha CRB 14/1215



UNISUL
UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE - DOUTORADO

Título da Tese

A relação entre traumatismo dentário e equilíbrio ortostático em crianças aos 7/8 anos:
um estudo de caso-controle de base populacional

ABELARDO NUNES LUNARDELLI
AUTOR

Aprovado pela Banca Avaliadora de Defesa da Tese em 27 de novembro de 2018.

Doutor Jefferson Luiz Traebert (orientador)

Doutora Carla Miranda Santana (Avaliador externo – UFSC)

Doutor Ricardo Ferreira (avaliador externo – UNIVALI)

Doutora Anna Paula Piovezan (avaliador interno – PPGCS)

Doutora Franciane Bobinski (avaliador interno - PPGCS)

Professor Doutor Jefferson Traebert

COORDENADOR DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE - UNISUL

- Unisul – Universidade do Sul de Santa Catarina – Sede - Reitoria – Av. José Acácio Moreira, 787 – Bairro Dehon – CEP: 88704-900 – Tubarão – Santa Catarina – Fone: (48) 3621-3000
- Campus Universitário de Tubarão – Av. José Acácio Moreira, 787 – Bairro Dehon – CEP: 88704-900 – Tubarão – Santa Catarina – Fone: (48) 3621-3000
- Campus Universitário da Grande Florianópolis – Av. Pedra Branca, 25 – Cidade Universitária Pedra Branca – CEP: 88137-272 – Palhoça – Santa Catarina – Fone: (48) 3279-1000
- Campus Universitário UnisulVirtual – Av. dos Lagos, 41 – Cidade Universitária Pedra Branca – CEP: 88137-100 – Palhoça – Santa Catarina – Fone: (48) 3279-1242

Dedico este trabalho à minha querida família, expressão de tudo que é sagrado em minha vida. Em especial à Sandra, companheira de doutorado e de todas as horas, aos amados filhos Pedro e Paula e à querida neta Letícia, digna de um amor imensurável.

AGRADECIMENTOS

Agradeço...

- à Deus pela vida;
- aos meus pais José Abelardo (in memoriam) e Zenaide que me encaminharam nesta vida em busca de bons valores e bons costumes;
- à Universidade do Sul de Santa Catarina;
- ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde;
- ao velho e querido amigo, professor e orientador Jefferson Traebert, pelo estímulo, ensinamentos e dedicação nesta grande empreitada;
- ao meu novo amigo, professor e coorientador Daniel Fernandes Martins, que me apoiou em um assunto que eu pouco conhecia e me deu luz em momentos de escuridão;
- às queridas Karen e Júlia, pelo empenho e responsabilidade nos exames realizados;
- aos professores, secretárias e demais funcionários do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, pelo carinho, apoio e dedicação;
- pela aprovação da bolsa de estudo, pois o presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001;
- à FAPESC pela concessão de apoio financeiro para a execução da pesquisa;
- à Coordenação de Saúde Bucal da Secretaria de Estado da Saúde de Santa Catarina, pelo empréstimo de instrumentais odontológicos utilizados na pesquisa;
- às autoridades municipais e estaduais de educação, em especial os diretores e professores;
- aos colegas pesquisadores da Coorte Brasil Sul (Sandra, Eliane, Luiz Gustavo, Letícia e Leandro) pelo convívio, empenho e exercício do trabalho em equipe;

- à Sandrinha, minha esposa e colega de Doutorado pela parceria e apoio nos momentos de inspiração e transpiração;
- às crianças pela inocência, alegria e disposição na realização dos exames e aos seus pais e cuidadores, pelo aceite na participação da pesquisa;
- às diretoras das escolas, em especial à Caroline, da E.B. Frei Damião, que educa suas crianças com um amor de mãe, amor que muitos deles não conheciam;
- à toda turma lá de casa: minha filha Paula, meu filho Pedro, minha nora Beth, minha netinha Lelê, minha esposa Sandra, minha funcionária Ivete, minha secretária Fabiana, nossa recepcionista Priscila, nossa cachorra Nina, nossas calopsitas e ao nosso jabuti Budinha; muito obrigado pela torcida.

RESUMO

Introdução: O traumatismo dentário (TD) em crianças e adolescentes tem sido tema de muitos estudos. As prevalências demonstraram que aproximadamente 25% dos jovens tiveram alguma experiência de TD. A ocorrência de quedas tem se mostrado associada ao TD. As quedas, por sua vez, podem estar associadas ao equilíbrio postural. O equilíbrio postural depende da integração de sistemas regulatórios e as respostas motoras produzem reposicionamento corporal para manutenção do equilíbrio. **Objetivo:** Conhecer a relação entre a variação do equilíbrio ortostático e a ocorrência de TD em escolares. **Métodos:** Estudo de caso-controle de base populacional envolvendo 296 escolares de sete/oito anos de idade, nascidos e residentes em Palhoça/SC. O grupo de casos foi composto por escolares cujas mães relataram ocorrência de TD e os controles por escolares cujas mães não relataram ocorrência de TD. Medidas de estabilometria foram coletadas e comparadas entre casos e controles. A análise múltipla foi realizada pareada por sexo e condição socioeconômica, ajustando os modelos finais. **Resultados:** O grupo caso apresentou uma chance de 4,37 (IC 95% 1,19; 16,04) ($p= 0,026$) vezes de ter menor equilíbrio na medida de velocidade da trajetória ântero-posterior do centro ortostático de pressão (COP), estando as crianças com olhos fechados. Apresentaram 3,06 (IC 95% 1,04; 9,02) ($p= 0,043$) vezes de ter menor equilíbrio na medida de desvio da trajetória látero-lateral do COP e de 4,00 (IC 95% 1,09; 14,74) ($p= 0,037$) na medida de largura da trajetória látero-lateral do COP, em ambos estando as crianças com olhos abertos e com espuma. **Conclusão:** Crianças com relato de ocorrência de TD em sua vida pregressa demonstraram pior equilíbrio ortostático na velocidade da trajetória ântero-posterior, além da largura e desvio látero-lateral do COP, quando comparadas às crianças sem relato da ocorrência de TD.

Palavras-chave: Traumatismo dentário. Saúde da criança. Equilíbrio postural.

ABSTRACT

Introduction: Dental trauma (TD) in children and adolescents has been the subject of many studies. Prevalence showed that approximately 25% of the young had some TD experience. The occurrence of falls has been shown to be associated with TD. Postural balance depends on the integration of regulatory systems and motor responses produce body repositioning to maintain balance. **Objective:** To observe the relationship between the variation of the orthostatic balance and the occurrence of TD in schoolchildren. **Methods:** Population-based case-control study involving 296 seven- to eight-year-old schoolchildren born and residing in Palhoça, Brazil. The group of cases was composed of schoolchildren whose mothers reported occurrence of TD and controls by schoolchildren whose mothers did not report TD occurrence. Stabilometric measures of schoolchildren were collected and compared between cases and controls. Multiple analysis was performed, paired by sex and socioeconomic status, adjusting the final models. **Results:** Cases presented a chance of 4.37 (95% CI 1.19, 16.04) ($p = 0.026$) times to have a lower balance in the velocity measurement of the anteroposterior (AP) trajectory of the orthostatic center of (COP) with children with closed eyes. They presented 3.06 (95% CI 1.04, 9.02) ($p = 0.043$) times of a lower balance in the measure of deviation of the laterolateral trajectory of the COP and of 4.00 (95% CI 1.09, 14, 74) ($p = 0.037$) the measure of width of the latero-lateral trajectory of the COP, both with children with eyes open and with foam. **Conclusion:** Children with reporting of TD in their previous life showed worse orthostatic balance in the anteroposterior trajectory velocity, width and laterolateral deviation of the COP, when compared to children without reporting of TD.

Keywords: Tooth injuries. Children's health. Balance control.

LISTA DE ABREVIATURAS

ACS – Agente Comunitário de Saúde
ASB – Auxiliar de Saúde Bucal
CD – Cirurgião-Dentista
CEO – Centro de Especialidades Odontológicas
CG – Centro de Gravidade
CM – Centro de Massa
COP – Centro Ortostático de Pressão
COP AP – Centro Ortostático de Pressão Antero-posterior
COP LL – Centro Ortostático de Pressão Latero-lateral
ESB – Equipe de Saúde Bucal
ESF – Estratégia Saúde da Família
IDH-M – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
AO – Olho Aberto
OACE – Olho Aberto e com Espuma
OF – Olho Fechado
OFCE – Olho Fechado e com Espuma
OMS – Organização Mundial de Saúde
OR – *Odds ratio*
OTG – Órgão Tendinoso de Golgi
PC – Posturografia Computadorizada
PPGCS – Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde
RVE – Reflexo Vestíbulo-Espinal
RVO – Reflexo Vestíbulo-Ocular
SB2010 – Projeto Saúde Bucal Brasil 2010
SN – Sistema Nervoso
SNC – Sistema Nervoso Central
TD – Traumatismo Dentário
UNISUL – Universidade do Sul de Santa Catarina

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Critérios de diagnóstico de TD propostos por Ellis (1952).	17
Quadro 2 - Critérios de diagnóstico de TD propostos pela OMS (1996).	18
Quadro 3 - Critérios de diagnóstico de TD propostos por Andreasen e Andreasen (1994).	18
Quadro 4 - Critérios de diagnóstico de TD propostos por O'Brien (1995).	19
Quadro 5 - Critérios de diagnóstico de TD utilizados no SB2010.	20
Quadro 6 - Estudos epidemiológicos de TD publicados nos últimos 12 anos.	22
Quadro 7 - Estudos sobre associação entre TD e condição socioeconômica.	31
Quadro 8 - Medidas do centro ortostático de pressão (COP) e suas definições.	44
Quadro 9 - Estudos estabilométricos em crianças e adolescentes.	48
Quadro 10 - Perguntas do questionário do Estudo de Coorte Brasil Sul utilizadas nesta pesquisa.	52
Quadro 11 - Variáveis independentes, natureza e proposta de utilização.	55

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Representação gráfica de distância entre incisivos, que determina a medida do overjet incisal.	28
Figura 2 - Demonstração da localização do centro de pressão.	42
Figura 3 - Deslocamento do centro de pressão na postura ortostática em milímetros (mm).	45
Figura 4 - Oscilação da posição do centro de pressão (COP) e a sua dispersão.	45

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição das variáveis sociodemográficas entre casos e controles. Escolares nascidos em 2009 matriculados e residentes no município de Palhoça/SC, 2018.	58
Tabela 2 - Variáveis relacionadas ao equilíbrio ortostático nas seguintes condições: crianças com olhos abertos. Escolares nascidos em 2009 matriculados e residentes no município de Palhoça/SC, 2018.	59
Tabela 3 - Variáveis relacionadas ao equilíbrio ortostático nas seguintes condições: crianças com olhos fechados. Escolares nascidos em 2009 matriculados e residentes no município de Palhoça/SC, 2018.	60
Tabela 4 - Variáveis relacionadas ao equilíbrio ortostático nas seguintes condições: crianças com os olhos abertos e sobre a espuma. Escolares nascidos em 2009 matriculados e residentes no município de Palhoça/SC, 2018.....	61
Tabela 5 - Variáveis relacionadas ao equilíbrio ortostático nas seguintes condições: crianças com olhos fechados e sobre a espuma. Escolares nascidos em 2009 matriculados e residentes no município de Palhoça/SC, 2018.....	62
Tabela 6 - Resultados da análise multivariada para a medida de desvio da trajetória LL do COP, nas seguintes condições: crianças com olhos fechados e com espuma. Escolares nascidos em 2009. Palhoça/SC, 2018.....	63
Tabela 7 - Resultados da análise multivariada para a medida de velocidade AP do COP, sob as condições: crianças com olhos fechados. Escolares nascidos em 2009. Palhoça/SC, 2018.	64
Tabela 8 - Resultados da análise multivariada para a medida de desvio da trajetória LL do COP, sob as condições: crianças com olhos abertos e com espuma. Escolares nascidos em 2009. Palhoça/SC, 2018.	65
Tabela 9 - Resultados da análise multivariada para a medida de largura do deslocamento LL do COP sob as condições: crianças com olhos abertos e com espuma. Escolares nascidos em 2009. Palhoça/SC, 2018.	66

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 REFERENCIAL TEÓRICO	12
1.1.1 TRAUMATISMO DENTÁRIO	14
1.1.1.1 Diagnóstico em estudos epidemiológicos.....	16
1.1.1.2 Estudos epidemiológicos.....	21
1.1.1.3 Etiologia.....	24
1.1.1.4 Fatores associados.....	27
1.1.1.4.1 Sexo	27
1.1.1.4.2 Fatores clínicos predisponentes – overjet incisal, cobertura labial.....	27
1.1.1.4.3 Condição socioeconômica.....	28
1.1.2 Equilíbrio e estabilidade postural	32
1.1.2.1 Sistemas sensoriais e estratégias de controle.....	33
1.1.2.2 Sistema visual	34
1.1.2.3 Sistema somatossensorial.....	36
1.1.2.4 Sistema vestibular	38
1.1.2.5 A integração entre os sistemas sensoriais e estratégias de controle	39
1.2 ESTABILOMETRIA.....	41
2 OBJETIVOS	49
2.1 GERAL	49
2.2 ESPECÍFICOS.....	49
3 MÉTODOS	50
3.1 TIPO DE ESTUDO	50
3.2 POPULAÇÃO, LOCAL E AMOSTRA.....	50
3.2.1 População do Estudo	50
3.2.2 Local do Estudo	50
3.2.3 Amostra	51
3.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	51
3.4 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO.....	51
3.5 COLETA DOS DADOS.....	52
3.5.1 Relato de traumatismo dentário e condições socioeconômicas	52
3.5.2 Testes de equilíbrio e medidas estabilométricas	52

3.5.3 Estudo Piloto.....	54
3.5.4 Auditoria para Coleta de Dados	54
3.5.5 Perdas e Recusas	54
3.6 VARIÁVEIS DE ESTUDO	54
3.6.1 Dependentes	54
3.6.2 Independentes	55
3.7 PROCESSAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS	56
3.8 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA.....	56
4 RESULTADOS	57
5 DISCUSSÃO.....	67
6 CONCLUSÃO	75
6.1 PERSPECTIVAS FUTURAS	75
REFERÊNCIAS.....	76
APÊNDICES	92
APÊNDICE A – Artigo Coorte Brasil Sul.....	92
ANEXOS	102
ANEXO A- Documento de Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP - UNISUL).....	102
ANEXO B - Questionário.....	107
ANEXO C - Produção Científica Publicada durante o Período do Doutorado .	123

1 INTRODUÇÃO

Os traumatismos são a principal causa de morbidade e mortalidade em crianças e adolescentes^{1,2}. A Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que 9% das mortes e 12% da carga global de doença são consequências de traumas ocorridos nesta faixa etária³.

O traumatismo dentário (TD) em crianças e adolescentes tem sido tema de muitos estudos no Brasil e no mundo. Os índices de prevalência demonstraram que aproximadamente 25% dos jovens têm alguma experiência de TD em sua vida. Existe uma perspectiva de aumento desta ocorrência em função dos riscos individuais a que os jovens estão expostos, como prática de esportes, acidentes de trânsito e diferentes formas de violência⁴. A consciência destes parâmetros, remete à necessidade de identificação de causas e fatores associados, bem como da necessidade do planejamento de ações para o bem-estar e a melhoria da qualidade de vida das vítimas destes agravos^{5,6}.

Estudos têm demonstrado que fatores associados e preditivos do TD são basicamente condições físicas e demográficas. *Overjet* incisal aumentado, cobertura labial inadequada, ter idade mais avançada, e ser do sexo masculino estão significativamente associados à ocorrência do TD em crianças e adolescentes⁷⁻¹³. A ocorrência desses eventos é considerada um preditora de futuros traumas da mesma natureza, aumentando a preocupação pela sua repetição e consequências decorrentes¹⁴. Além disso, quedas e violência urbana estão entre as causas mais frequentes¹⁵⁻¹⁷, o que acarreta perda na qualidade de vida em crianças e seus familiares, além de dificuldades de obtenção de tratamentos adequados, pelo difícil acesso e por serem dispendiosos^{18,19}.

Entretanto, inúmeras discordâncias têm sido apontadas na literatura, como condição socioeconômica das famílias, local de ocorrência e idade de maior prevalência, o que dificulta o planejamento de ações preventivas para eventos desta natureza^{1,13,17,20,21}. Neste contexto, pesquisas que identifiquem tendências regionais da ocorrência de TDs, podem servir de base para planejamento populacional de medidas preventivas em nível local. Além de identificar as causas e fatores associados mais prevalentes em pesquisas anteriores, é importante testar novas hipóteses, principalmente para agravos dessa natureza, com inúmeros achados controversos¹³.

A ocorrência das quedas, um dos principais fatores etiológicos apontados⁴, tem se mostrado associada a comportamentos de risco, condição socioeconômica e fatores ligados à estabilidade corporal em crianças e adultos^{12,15} e, preferencialmente em crianças e idosos, o desequilíbrio está positivamente associado às quedas.²²⁻²⁷

Por sua vez, equilíbrio postural depende da integração de sistemas regulatórios bem estabelecidos fisiologicamente, enquanto as respostas motoras produzem reposicionamento corporal para manutenção do equilíbrio em diferentes momentos e condições^{28,29}. A maturação dos sistemas neuronais responsáveis pela estabilidade postural aumenta com a idade. Entretanto, crianças mais velhas costumam praticar atividades físicas de maior risco para acidentes e traumas^{30,31}.

A observação do comportamento infantil nas atividades cotidianas é importante para a otimização de suas potencialidades físicas e psicológicas^{32,33}. Este comportamento pode revelar expectativas positivas para o futuro desempenho, como também indicar cuidados no sentido de evitar doenças ou agravos. Crianças que demonstrem ter menor equilíbrio ou que sejam vítimas de quedas frequentes, devem ser avaliadas para que se possa prevenir traumas futuros^{31,34-36}.

Dessa forma, o tema central desta tese se refere à ocorrência do TD e sua relação com o equilíbrio ortostático em crianças, e contemplará o seguinte questionamento: a variação do equilíbrio ortostático influencia na prevalência de TD em crianças? Do ponto de vista teórico acredita-se ser possível relacionar estas duas variáveis, pois crianças com menor equilíbrio ortostático estariam mais sujeitas às quedas e, conseqüentemente, mais expostas à ocorrência de TD.

1.1 REFERENCIAL TEÓRICO

A Epidemiologia é a ciência que estuda a distribuição das doenças, agravos e eventos em saúde e seus determinantes em populações, e as pesquisas epidemiológicas são utilizadas para aferir tais distribuições³⁷.

Os estudos epidemiológicos podem ser classificados de acordo com seus objetivos, em descritivos e analíticos. São descritivos quando têm somente a intenção de descrever o padrão da distribuição das doenças em relação à pessoas e lugares. Nos estudos analíticos, a comparação é explícita, e são testadas hipóteses específicas de associação causal entre as variáveis. São estudados grupos de indivíduos com o propósito de determinar sistematicamente se o risco ou a chance de

desenvolver a doença ou agravo é diferente no grupo exposto ao fator de risco, quando comparado ao grupo não exposto³⁸.

Os estudos também podem ser classificados segundo seus aspectos metodológicos, especialmente em relação aos mecanismos utilizados na coleta de dados. Neste sentido, podem ser experimentais ou observacionais. Basicamente, há dois tipos de estudos analíticos observacionais, os estudos de coorte e de caso-controle³⁸.

Nos estudos de coorte, as populações são classificadas em grupos baseados na presença ou ausência da exposição ao um determinado fator estudado, e são seguidos por um determinado tempo para observar se há ou não desenvolvimento da doença ou agravo. Nos estudos de caso-controle, os sujeitos são selecionados por terem a doença ou agravo a ser estudado (casos) ou não terem (controles). Estes dois grupos são comparados quanto a proporção de seus membros em relação à exposição ao fator de risco estudado. Do ponto de vista lógico, o estudo baseia-se na manifestação do desfecho para que se investigue os efeitos de diferentes fatores causais aos grupos de casos e de controles³⁹.

Baseados em seu desenho, os estudos de caso-controle oferecem vantagens na elucidação de possíveis associações. Apresentam-se como uma alternativa para estudar doenças com prolongado tempo de latência, pois o investigador não precisa aguardar a doença ou evento se manifestar. Por isto, oferecem vantagens operacionais com baixo custo e rapidez em sua realização. É considerado adequado para o estudo de doenças raras e por possibilitar a avaliação de potenciais exposições etiológicas que possam estar relacionadas com uma doença ou agravo específico, assim como possíveis inter-relações entre estes fatores⁴⁰.

A definição dos casos é particularmente importante para este desenho de estudo, pois as doenças e agravos podem estar baseadas em critérios subjetivos. Algumas doenças podem não ser diagnosticadas em sua forma leve e serem incluídas em não casos e, por outro lado, doenças mais graves podem também não serem incluídas por estarem curadas⁴⁰.

Com relação à seleção dos sujeitos de pesquisa, para determinação do grupo casos, é de fundamental importância a clareza dos critérios de diagnóstico da doença ou evento investigado, pois podem haver fatores etiológicos diversos. Outra questão importante é a fonte de obtenção dos sujeitos de estudo. Os controles devem ser semelhantes aos casos na maioria de suas características, para que a exposição

possa ser referida como a diferença fundamental. Para reforçar a comparabilidade entre os grupos, utilizam-se técnicas de restrição, estratificação, pareamento ou ajuste na análise estatística. Quando se controla uma ou mais exposições para a composição dos controles, diz-se que o estudo é pareado³⁸.

A vantagem de um estudo de caso-controle de base populacional sobre um de base hospitalar ou institucional, está em evitar vieses de seleção relacionados aos indivíduos afetados que procuraram assistência em hospitais ou clínicas. Além disto, um estudo de caso-controle de base populacional permite a descrição completa do quadro nosológico relacionado à doença ou evento estudado na população⁴⁰.

Nesta pesquisa, a variável dependente de estudo será a ocorrência relatada do TD em crianças. Como variável dependente entende-se o evento a ser explicado, podendo ser também designada como variável efeito ou variável resposta. Já a principal variável independente será o equilíbrio ortostático das crianças-sujeitos da pesquisa. Outras variáveis independentes serão o sexo e a condição socioeconômica, que poderão servir como variáveis de controle para observação do papel do equilíbrio ortostático, de forma independente. As variáveis independentes são os fatores antecedentes presumivelmente causais, utilizados para explicar o comportamento da variável dependente³⁷.

Assim sendo, esta seção tem como objetivo rever a literatura em relação ao TD nos aspectos conceitual, diagnóstico, epidemiológico, etiológico e dos fatores a ele associados. Objetiva também conceituar equilíbrio ortostático enfocando os sistemas sensoriais e seus mecanismos de controle e estabilometria em crianças e adolescentes.

Foi realizada uma busca bibliográfica nos últimos 12 anos para identificar um panorama de ocorrência de TD na dentição decídua e permanente, com dados que dimensionaram tamanho da amostra e idade da ocorrência. Em uma outra pesquisa com os descritores “traumatismo dentário”, “equilíbrio”, “estabilidade postural” e “quedas” em português, inglês e espanhol, nas plataformas BBO, LILACs, *Medline*, *Google Scholar* e *Science Direct*, nenhum artigo, tese ou dissertação que abordasse a associação entre traumatismo dentário e equilíbrio ortostático foi encontrada.

1.1.1 TRAUMATISMO DENTÁRIO

As doenças e agravos bucais com maior prevalência são a cárie dentária,

doença periodontal, maloclusões e TD^{41,42}. Em todo o mundo e no Brasil, tais eventos são motivo de preocupação para pesquisadores e gestores em saúde. Seja por provocarem dor e sofrimento, por estarem associados ao absenteísmo escolar ou pelo impacto negativo na qualidade de vida^{43,44}.

TD é qualquer agressão de natureza química, térmica ou mecânica que possa causar lesões de diferentes intensidades ao elemento dental ou aos tecidos que o protegem ou suportam⁴⁵.

O aumento dos níveis de violência, principalmente em zonas urbanas, acidentes de trânsito e participação em atividades esportivas e as quedas têm contribuído para tornar o TD crescente em sua ocorrência^{46,47}. Além disso, por sua alta prevalência, tem sido considerado responsável por grande percentual da demanda de atendimentos de urgências em clínicas e hospitais⁴⁸.

Vários estudos têm sugerido a inclusão do TD como problema de saúde pública^{9,12,48-51} por sua alta frequência, altos custos de tratamento e possibilidade de prevenção⁴.

Os dentes mais acometidos por TD são os incisivos superiores^{10,17}. Os dentes decíduos anteriores são substituídos aos 6/7 anos, portanto sua permanência na arcada dentária é menor do que os permanentes. Entretanto, aproximadamente 20% das lesões em incisivos decíduos, causam algum tipo de dano nos dentes permanentes sucessores⁵². Crianças vítimas de TD têm maior risco de sofrer novos TDs, quando comparados com crianças sem traumatismo anterior⁵³. Além disso, os traumatismos que originam fraturas em dentes não cicatrizam como em outros tecidos, podendo apresentar manifestações tardias como escurecimento, necrose pulpar e presença de fístulas⁵⁴. Em um estudo longitudinal realizado no Brasil, os autores identificaram que crianças vítimas de TD em dentes decíduos, tiveram maior risco de sofrerem o mesmo desfecho na dentição permanente⁵⁵.

Crianças e jovens que treinam ou praticam esportes com mais frequência, apresentaram maior ocorrência de TD. Isto foi hipoteticamente explicado pela maior exposição ao contato físico dos praticantes de esportes como futebol, handebol, boxe e outros, bem como pela falta de critério na utilização de medidas de proteção^{56,57}.

A condição de cárie dentária como preditor de traumatismo dental foi considerada uma questão controversa na literatura. Em uma revisão sistemática, foram observados valores antagônicos com a presença de cárie dentária como fator de proteção para a ocorrência de traumatismo na dentição decídua e como preditor

de traumatismo na dentição permanente⁵⁸.

Além da preocupação com a prevenção dos TDs, o conhecimento técnico e o encaminhamento de crianças vítimas de traumatismos desta natureza, são fundamentais para o sucesso do tratamento. Para isso, o esclarecimento de professores e cuidadores é fundamental nesse sentido, apesar de ter sido demonstrado que o conhecimento de procedimentos e atitudes pós TDs é muito baixo, independente da condição socioeconômica, gênero e local de residência (rural e urbana)⁵⁹.

O impacto psicossocial causado por perdas dentais precoces tem sido tema de publicações específicas. O comprometimento estético, causado por fraturas, avulsões ou discromia em dentes anteriores tem sido motivo de insatisfação relatada por crianças e adolescentes, mesmo que seus dentes fraturados tenham sido restaurados⁶⁰.

A Academia Americana de Pediatria, em publicação que tratou exclusivamente de TD na dentição decídua, apontou a importância das seguintes medidas de prevenção: a presença de portões nas escadas; cuidados específicos com as crianças em viagens e deslocamentos; e a supervisão competente dos cuidadores nas atividades que possam levar a quedas que aumentem o risco para sua ocorrência³⁴.

1.1.1.1 Diagnóstico em estudos epidemiológicos

Os critérios de diagnóstico de TD são baseados na extensão da porção da coroa fraturada, no dano causado aos tecidos de suporte, em imagens radiográficas, em ausências de dentes decorrentes de traumatismos e em manifestações tardias, como discromia dentária e aparecimento de fístulas^{12,61}.

Basicamente, a classificação das fraturas é decorrente de sua extensão nos elementos dentários. Especificamente, são classificadas como fraturas de esmalte quando estas ficam restritas ao esmalte dentário; em fratura de esmalte/dentina quando envolvem esmalte e dentina; em fraturas de esmalte e dentina com exposição pulpar, quando envolvem também a polpa dentária. Em estudos epidemiológicos que não dispõem de exames por imagens, o escurecimento dentário e os aparecimentos de fístulas, denotam trauma pulpar. Alguns índices de classificação categorizam a ausência do dente motivado por traumatismo, bem como a impossibilidade de examiná-lo. A causa da ausência do dente deve ser confirmada com o próprio

examinado, ou com seu cuidador, caso o mesmo não tenha capacidade de responder este tipo de questionamento. Normalmente, a impossibilidade de exame está relacionada à presença de cáries extensas, aparatos ortodônticos ou protéticos^{62,63}.

Inúmeros índices para diagnóstico de TD estão descritos na literatura^{61,64}, sendo que alguns destes são mais apropriados para levantamentos epidemiológicos e outros para levantamentos clínicos.

O primeiro índice de classificação de TD foi descrito por Ellis, em 1952⁶¹, e está exposto no Quadro 1.

Quadro 1- Critérios de diagnóstico de TD propostos por Ellis (1952).

Código	Critérios
Classe I	Fratura simples envolvendo pequena parte ou nenhuma dentina
Classe II	Fratura extensa na coroa envolvendo quantidade considerável de dentina
Classe III	Fratura extensa de coroa envolvendo parte considerável de dentina e com exposição pulpar
Classe IV	Dentes traumatizados que necrosam com ou sem perda da estrutura da coroa dentária
Classe V	Dentes perdidos como resultado de traumatismo
Classe VI	Fratura de raiz, com ou sem perda de estrutura da coroa
Classe VII	Deslocamento do dente sem fratura da coroa ou raiz
Classe VIII	Fratura da coroa com restauração
Classe IX	Injúria traumática em dentes decíduos

Fonte: Ellis, 1952⁶¹.

Em 1966 a Organização Mundial de Saúde (OMS) apresentou, em seu manual “Aplicação de Classificação Internacional das Doenças de Odontologia e Estomatologia,” uma classificação de TD que foi atualizada em 1996, na publicação “Classificação Internacional das Enfermidades Aplicadas a Odontologia e Estomatologia”⁶⁴ que está exposta no Quadro 2.

Quadro 2 - Critérios de diagnóstico de TD propostos pela OMS (1996).

Código	Critérios
1	Fratura de esmalte
2	Fratura de coroa sem exposição pulpar
3	Fratura de coroa com comprometimento exposição
4	Fratura radicular
5	Fratura dentária múltipla
6	Fratura não especificada

Fonte: Organización Mundial de la Salud, 1996⁶⁴.

Os índices mais utilizados em estudos realizados no Brasil são o de Andreasen e Andreasen⁶⁵ e o de O'Brien⁶², apresentados no Quadro 3 e 4.

Quadro 3 - Critérios de diagnóstico de TD propostos por Andreasen e Andreasen (1994).

Código	Critério	Descrição
N502.50	Infração do esmalte	Fratura incompleta, trinca de esmalte
N502.50	Fratura de esmalte	Fratura de esmalte com perda de substância.
N502.51	Fratura de esmalte e dentina	Fratura de esmalte e dentina, sem envolvimento pulpar
N502.52	Fratura complicada de coroa	Fratura envolvendo esmalte, dentina e polpa.
N502.54	Fratura coronoradicular não complicada	Fratura de esmalte, dentina e cimento, com envolvimento pulpar
N502.53	Fratura radicular	

Fonte: Andreasen; Andreasen, 1994⁶⁵.

Quadro 4 - Critérios de diagnóstico de TD propostos por O'Brien (1995).

Código	Critério	Descrição
0	Ausência de lesão traumática	
1	Mudança de coloração	
2	Esmalte	Fratura envolvendo esmalte
3	Esmalte e dentina	Fratura envolvendo esmalte e dentina
4	Esmalte, dentina e polpa	Fratura envolvendo esmalte, dentina e polpa
5	Ausência de dente devido ao traumatismo	
6	Restauração com resina composta e ataque ácido	
7	Recolocação permanente	Restauração permanente com coroa, aparelho removível ou ponte
8	Restaurações temporárias	
9	Exame não realizado	

Fonte: O'Brien, 1995⁶².

O Projeto Saúde Bucal Brasil 2010 (SB2010)⁶⁶ em um levantamento epidemiológico em nível nacional, foi pioneiro em incluir o TD em pesquisa de base nacional e seus critérios de diagnóstico estão expostos no Quadro 5.

Quadro 5 - Critérios de diagnóstico de TD utilizados no SB2010.

Código	Critério	Descrição
0	Nenhum traumatismo	Nenhum sinal de fratura ou ausência dentária devido ao traumatismo
1	Fratura de esmalte	Perda de pequena porção da coroa envolvendo apenas esmalte
2	Fratura de esmalte e dentina	Perda de porção maior da coroa envolvendo esmalte e dentina (nota-se a diferença de coloração, sendo mais amarelada para a estrutura dentinária)
3	Fratura de esmalte e dentina com exposição pulpar	Perda de porção maior da coroa envolvendo esmalte, dentina (nota-se a diferença de coloração, sendo mais amarelada para a estrutura dentinária) e exposição da polpa, sangramento ou ponto escuro na porção central da estrutura de dentina exposta ou dente com alteração de coloração devido ao TD, ou fístula
4	Ausência do dente devido ao traumatismo	Ausência do dente devido à avulsão ou dente perdido devido ao traumatismo
9	Exame não realizado	O dente não pode ser examinado devido a uso de aparelho ortodôntico ou outro motivo

Fonte: Brasil. Ministério da Saúde. Coordenação Geral de Saúde Bucal, 2009⁶⁶.

A não padronização de índices de diagnóstico dificulta comparações. Sendo assim, a possibilidade de apresentar tendências diante desse quadro é limitada, e os dados devem ser analisados com cautela, levando em consideração as características de cada índice¹⁹.

Neste sentido, Kenny e colaboradores⁶⁷ em um estudo multicêntrico discutiram a diversidade e a não padronização da terminologia utilizada em estudos sobre TDs. Com este intuito, inqueriram 1.476 dentistas para conhecer fatores importantes relativos a estes eventos e propuseram a seguinte classificação: traumatismo coronal não complicado, traumatismo coronal complicado; fratura coronal e radicular; fratura radicular; concussão/subluxação; extrusão/luxação lateral; fratura alveolar; avulsão/extrusão; TD com relatos de ansiedade.

Em situações onde a identificação da doença ou do agravo depende da memória recordatória de mães ou principais cuidadores, as informações podem estar sujeitas a viés de memória. Esta tem sido uma dificuldade em estudos nos quais os dados da exposição são obtidos retrospectivamente. No entanto, em estudos em que

as mães que tiveram filhos com má formação congênita, estas desenvolveram conhecimento e capacidade de identificar eventos que pudessem explicar o ocorrido. Foi identificada uma maior tendência de recordar eventos passados como medicação e fatores de risco familiar com mais frequência e precisão, do que mães que não tiveram filhos com problemas semelhantes³⁸.

Jokovic e colaboradores⁶⁸ investigaram o nível de conhecimento dos pais sobre qualidade de vida e bem-estar de seus filhos, relacionados a saúde bucal. Um dos aspectos analisados no referido estudo foi o percentual de respostas “não sei” para agravos e sintomas sofridos pelos filhos e recordados pelos pais. Para dores de dente ou sangramento gengival, a taxa de resposta “não sei” foi menor do que 3%, revelando um nível recordatório alto. As dores de dente, os sangramentos na boca e traumatismos de face ou nos dentes são acontecimentos marcantes para pais e cuidadores. Os relatos recordatórios desses eventos são considerados confiáveis. Sendo assim, os autores atribuíram validade às informações obtidas nesses relatos, mesmo que as mesmas não tenham sido completas.

1.1.1.2 Estudos epidemiológicos

No Brasil, os estudos epidemiológicos sobre TD são muito recentes. O primeiro estudo foi publicado em 1983 e abordou o traumatismo em dentes decíduos⁶⁹. Estudos sobre traumatismo em dentes permanentes só foram publicados sete anos depois^{70,71}.

As taxas encontradas de prevalência e de incidência na dentição permanente apresentaram amplas variações percentuais (2,8%⁷² a 58%^{73,74}). Na dentição decídua, as características foram semelhantes, com variações entre 6,2%⁷⁴ e 62%⁷⁵. Parte desta diferença, pode ser hipoteticamente atribuída às diferenças metodológicas nas coletas de dados⁷⁴.

Os dentes mais afetados pelo TD são os incisivos centrais superiores seguidos dos incisivos laterais, o que remete naturalmente a um comprometimento estético e impacto psicossocial^{9,17,38,72,76}. Fraturas envolvendo apenas esmalte ou esmalte e dentina representaram o dano mais frequente na dentição permanente, enquanto as luxações e fraturas de esmalte foram mais frequentes na dentição decídua^{41,76}.

O Quadro 6 apresenta estudos epidemiológicos de TD, em ordem cronológica, no Brasil e no mundo, a faixa etária estudada, o tamanho da amostra, o desenho do

estudo e as relativas incidências e prevalências publicados nos últimos 12 anos.

Quadro 6 - Estudos epidemiológicos de TD publicados nos últimos 12 anos.

(continua)

Autor/ano	País	Idade (anos)	Amostra	Prevalência /incidência (%)	Desenho do estudo
Granville-Garcia <i>et al.</i> 2006 ⁷⁵	Brasil	1-5	2.651	36,8	Transversal
Viegas <i>et al.</i> 2006 ⁷⁷	Brasil	1-3	129	48,3	Transversal
Traebert <i>et al.</i> 2006 ⁵⁶	Brasil	12	260	17,3	Transversal
Soriano <i>et al.</i> 2007 ⁷⁸	Brasil	12	1.046	10,5	Transversal
Ceconello <i>et al.</i> 2007 ⁷⁹	Brasil	11-16	176	13,2	Transversal
Feldens <i>et al.</i> 2008 ⁷³	Brasil	1	376	15,0	Coorte
Fakhrudin <i>et al.</i> 2008 ⁸⁰	Canadá	12-14	2.422	11,4	Transversal
Bonini <i>et al.</i> 2009 ⁸¹	Brasil	0-4	1.265	13,9	Transversal
Ferreira <i>et al.</i> 2009 ⁸²	Brasil	0-4	3.489	14,9	Transversal
Robson <i>et al.</i> 2009 ⁷⁴	Brasil	0-5	419	39,1	Transversal
Eyuboglu <i>et al.</i> 2009 ⁸³	Turquia	1-15	653	4,9	Transversal
Jorge <i>et al.</i> 2009 ⁸⁴	Brasil	1-3	519	41,6	Transversal
Wendt <i>et al.</i> 2010 ⁸⁵	Brasil	1-5	571	36,6	Transversal
Hasan <i>et al.</i> 2010 ⁸⁶	Kuwait	2-6	500	11,2	Transversal
Traebert <i>et al.</i> 2010 ⁴⁵	Brasil	12	405	22,5	Transversal
David <i>et al.</i> 2010 ⁸⁷	Índia	12	838	6,0	Transversal
Dutra <i>et al.</i> 2010 ⁸⁸	Brasil	1-4	407	47,0	Transversal
Viegas <i>et al.</i> 2010 ⁸⁹	Brasil	5	388	62,1	Transversal
Feldens <i>et al.</i> 2010 ⁹⁰	Brasil	3-5	888	36,4	Transversal
Shekhar <i>et al.</i> 2011 ⁹¹	Índia	3-5	1.126	6,2	Transversal
Bendo <i>et al.</i> 2010 ¹⁸	Brasil	11-14	1.612	17,1	Transversal
Navabazam; Faranhani 2010 ⁹²	Irã	9-14	1.440	27,5	Transversal
Tümen <i>et al.</i> 2011 ¹¹	Turquia	2-5	727	8,0	Transversal
Kumar <i>et al.</i> 2011 ⁹³	Índia	12-15	963	14,4	Transversal
Taiwo <i>et al.</i> 2011 ⁹⁴	Nigéria	12	719	15,2	Transversal
Bonini <i>et al.</i> 2012 ⁹⁵	Brasil	3-4	376	27,7	Transversal
Norton <i>et al.</i> 2012 ⁹⁶	Irlanda	0-6	839	25,6	Transversal

Quadro 7 - Estudos epidemiológicos de TD publicados nos últimos 12 anos.

(conclusão)					
Jorge <i>et al.</i> 2012 ⁹⁷	Brasil	15-19	891	24,7	Transversal
Goettems <i>et al.</i> 2012 ⁹⁸	Brasil	2-5	501	40,0	Transversal
Piovesan <i>et al.</i> 2012 ⁹⁹	Brasil	1-4	441	31,7	Transversal
Siqueira <i>et al.</i> 2013 ¹⁰⁰	Brasil	3-5	814	34,6	Transversal
Abanto <i>et al.</i> 2014 ⁴²	Brasil	5-6	335	18,5	Transversal
Traebert <i>et al.</i> 2014 ¹⁰¹	Brasil	11-14	409	16,6	Transversal
Feldens <i>et al.</i> 2014 ¹⁰²	Brasil	4	340	23,7	Transversal
Firmino <i>et al.</i> 2014 ¹⁰³	Brasil	3-5	277	62,4	Transversal
Agel <i>et al.</i> 2014 ¹⁰⁴	Grã Bretanha	15-16	728	17,0	Coorte
Correa-Faria <i>et al.</i> 2015 ¹⁰⁵	Brasil	1-5	301	33,9	Transversal
Kramer <i>et al.</i> 2015 ⁹	Brasil	0-5	1.316	13,3	Coorte
ElKarmi <i>et al.</i> 2015 ¹⁰	Jordânia	4-5	1.198	26,4	Transversal
Mendoza-Mendoza <i>et al.</i> 2015 ⁴¹	Espanha	1-7	879	21,7	Transversal
Agostini <i>et al.</i> 2016 ²⁰	Brasil	1-5	546	22,5	Transversal
Oyedele <i>et al.</i> 2016 ¹⁰⁶	Nigéria	8-16	2.107	7,9	Transversal
Aswathikut <i>et al.</i> 2016 ¹⁰⁷	Grã Bretanha	11-16	598	18,1	Coorte
Blokland <i>et al.</i> 2016 ¹⁰⁸	Grã Bretanha	8-15	6.707	9,0	Coorte
Goettems <i>et al.</i> 2017 ⁵⁵	Brasil	2-5	110	38,2	Coorte
Agostini <i>et al.</i> 2016 ²⁰	Brasil	0-5	1.640	10,1	Transversal
Tello <i>et al.</i> 2016 ¹⁰⁹	Brasil	1-4	1.215	20,1	Transversal
Chalissery <i>et al.</i> 2016 ¹¹⁰	Índia	3-5	800	10,2	Transversal
Eslamipour <i>et al.</i> 2016 ¹¹¹	Irã	9-14	907	36,0	Transversal
Ain <i>et al.</i> 2016 ¹	Índia	12	1.600	9,3	Transversal
Lexomboon <i>et al.</i> 2016 ⁷²	Suécia	8-10	777	2,8	Coorte
Feldens <i>et al.</i> 2016 ¹¹²	Brasil	1-5	1.683	13,4	Transversal
Tümen <i>et al.</i> 2017 ¹⁷	Turquia	8-12	2.907	4,6	Transversal
Borges <i>et al.</i> 2017 ²¹	Brasil	3	458	31,0	Coorte
Odersjö <i>et al.</i> 2018 ¹¹³	Suécia	0-4	138	25,3	Coorte

A maioria dos desenhos de estudo eram transversais e poucos autores fizeram o seguimento da população do estudo ou repetiram temporalmente sua pesquisa com a mesma metodologia.

Um estudo de base nacional denominado Pesquisa Nacional de Saúde Bucal – SBBrasil2010 foi conduzido com a perspectiva da construção de uma série histórica de dados em saúde bucal no Brasil. O levantamento foi formatado para ter representatividade nas capitais de estado, Distrito Federal e para as cinco regiões (Norte, Nordeste, Sul, Sudeste e Centro-Oeste). Teve como base uma amostra de indivíduos residentes em 177 municípios, em que foram realizados exames para avaliar a prevalência e gravidade dos principais agravos bucais. Pela primeira vez, houve mudanças na forma de coleta de dados sobre TD. A amostra examinada foi de 7208 crianças de 12 anos de idade e a prevalência para o Brasil com um todo foi de 20,5% e para a região Sul foi de 22,4%. O tipo de lesão mais frequente foi fratura de esmalte (16,5%), seguida de fratura de esmalte/dentina (4,0%) e fraturas de esmalte/dentina com exposição pulpar (0,2%)⁶⁶.

Em Palhoça/SC, município onde a presente pesquisa foi realizada, um único estudo de prevalência foi encontrado. A prevalência observada foi de 22%, considerada alta pelos autores. Os tipos de traumatismos mais prevalentes foram fraturas de esmalte (21,4%) e fraturas de esmalte e dentina (1,8%). A necessidade de tratamento identificada foi de 6,6%. As medidas de associação demonstraram que as crianças do sexo masculino apresentaram uma prevalência estatisticamente maior que as crianças do sexo feminino ($p=0,012$). Indicadores sociais como o tipo de escola e o nível de educação dos pais, não se mostraram estatisticamente associados aos traumatismos⁴⁵.

1.1.1.3 Etiologia

As atividades com maior potencial de gerar lesões traumáticas são colisões contra objetos ou pessoas, quedas, acidentes em atividades físicas ou de lazer, esportes com contato físico, violência, acidentes de trânsito, ou mesmo o uso inadequado dos dentes. Estas atividades podem ser divididas em lesões traumáticas intencionais e não intencionais^{7,13,17,72}.

As lesões traumáticas intencionais são constituídas basicamente por violência urbana e doméstica e envolvem assaltos, brigas e *bullyng*. As quedas ou colisões devido a um empurrão pode ser vista como um comportamento intencional de risco^{104,115}. Traebert e colaboradores⁴⁸ avaliaram a intenção no momento da ocorrência do traumatismo e descreveram que 29,2% deste total foi devido a ação

violenta de outras pessoas. Colisões interpessoais perfizeram 7,4% e quedas causadas intencionalmente 2,5% destas ações.

As lesões traumáticas não intencionais são representadas por escorregões, quedas ou colisões contra objetos ou pessoas, podendo ocorrer em movimentações cotidianas, práticas de esporte ou atividades de lazer^{20,109,113}.

Em crianças, as quedas da própria altura causaram com mais frequência, lesões de crânio e de face. Estudo realizado na Espanha demonstrou alta prevalência de traumas de face, em crianças menores de um ano¹¹⁶.

Normalmente, acidentes ocorridos na infância são interpretados como ocasionais ou considerados eventos normais para esta faixa etária¹¹⁷. No entanto, estudos demonstraram que não ter supervisão adequada, condições impróprias de moradia, ter características como hiperatividade e distração podem ser fatores de risco para a ocorrência destes eventos¹¹⁸. Um relatório da Organização Mundial de Saúde (OMS) de 2014 expôs a alta prevalência dos acidentes na população mundial, onde aproximadamente cinco milhões de pessoas morrem a cada ano causados por acidentes de trânsito, quedas, intoxicações, queimaduras e afogamentos¹¹⁹. No Brasil, o Sistema de Vigilância de Violências e Acidentes demonstrou que 20% dos traumas foram ocasionados por quedas envolvendo crianças de zero a nove anos de idade¹²⁰.

Beck e colaboradores²⁴ realizaram um estudo sobre traumatismos em menores de 16 anos de 2006 a 2016 na Austrália. Observaram que as injúrias causadas com acidentes automobilísticos decresceram 3%, mas que os traumas causados por quedas de todos os tipos têm mantido o nível de prevalência. Colisões em objetos e pessoas perfizeram 14%, enquanto as quedas foram responsáveis por 22,7% das injúrias não intencionais.

Malta e colaboradores²⁵ analisaram as características de 12.617 atendimentos ocasionados por quedas em serviços de urgência e emergência em 23 capitais brasileiras e Distrito Federal. A maior prevalência de traumatismos ocorreu na faixa etária de zero a 19 anos (45,7%), em quedas da própria altura (57,0%) e mais em meninos (56,5%). Quanto ao local de ocorrência, as quedas envolvendo crianças ocorreram mais em suas residências; em adolescentes mais frequentes, nas escolas, e em jovens, durante as práticas esportivas.

Um estudo realizado em uma cidade de médio porte no sul do Brasil, avaliou injúrias causadas por quedas em crianças menores de 15 anos e descreveu que lesões de cabeça e pescoço foram as mais prevalentes (55,2%). Crianças de até dois

anos de idade foram as vítimas mais frequentes de quedas de mobílias (camas, sofás e cadeiras) ou da própria altura¹²¹.

As quedas estiveram associadas aos TDs em crianças, como fator mais prevalente^{9,16,17,41,72}. Na idade pré-escolar, as quedas e colisões são frequentes, pois nesta fase, as crianças estão em um processo da aprendizagem de movimentos de deslocamento, e o equilíbrio ainda não se desenvolveu completamente^{41,122,123}. Em adolescentes, as quedas continuam sendo a causa mais frequente, mas os acidentes em esportes e com bicicletas incrementaram a prevalência^{94,124}. Em adultos jovens, entre 21 e 25 anos, a violência e os acidentes de trânsito foram considerados as causas mais prevalentes^{106,107,108}.

Uma revisão bibliográfica de TD demonstrou que dos nove aos 12 anos foi encontrada a maior prevalência de traumatismo em dentes permanentes¹⁷ e de dois aos quatro anos para dentes decíduos⁸. Segundo autores que realizaram estudos de base populacional, a prevalência de TD aumenta com a idade^{83,92,93}. Entretanto, esta informação pode ser entendida como uma maior vulnerabilidade de crianças e adolescentes, pois deve ser levado em conta que o fator cumulativo inerente ao TD pode aumentar o risco ou chance da ocorrência do evento.

As violências urbana e doméstica foram associadas à ocorrência de TD, e estes eventos têm aumentado em zonas urbanas⁸. Por isso, os profissionais devem estar preparados, não somente para diagnosticar e tratar, mas para identificar os traumas provenientes de abusos em crianças e jovens. Um estudo realizado nos Estados Unidos mostrou que aproximadamente 30% dos cirurgiões-dentistas que atenderam casos de TD suspeitaram de abusos, em casos de violência. No entanto, somente 14% fizeram a denúncia à órgãos competentes¹²⁵.

A estrutura familiar foi descrita como sendo fator de risco para a ocorrência de TD. Os dados são conflitantes, mas inúmeros autores identificaram que ter pais separados ou ter pais adotivos, aumentaram a chance de sofrer este tipo de traumatismo, em comparação com crianças que cresceram em ambientes familiares considerados mais estruturados^{73,81,126,127}.

Nicolau e colaboradores¹²⁸ em um estudo que avaliou a influência do curso de vida em adolescentes, verificaram que jovens do sexo masculino, que viveram em famílias menos estruturadas, sofreram mais punição dos pais e tiveram menor desempenho escolar, apresentaram maior risco de sofrer TDs.

Por fim, além destes fatores, os TDs também foram causados por manobras de

intubação durante procedimentos cirúrgicos e pela presença de *piercings* linguais ou labiais^{129–131}.

1.1.1.4 Fatores associados

1.1.1.4.1 Sexo

A análise de prevalência de TDs relacionados ao gênero foi muito frequente em estudos populacionais. Os resultados apontaram que o TD foi mais prevalentes no gênero masculino^{17,92,132,133}. Tümen e colaboradores¹⁷ em um estudo transversal, realizado na Turquia, com uma amostra de 2.709 escolares de oito a 12 anos encontraram uma maior prevalência de TD no gênero masculino em todas as idades

Em idade pré-escolar, a diferença da prevalência entre os gêneros, mostrou leve superioridade aos meninos, mas não foi estatisticamente significativa. Isto pode ser hipoteticamente explicado, pois as atividades físicas e recreativas são comuns aos gêneros neste período⁴¹.

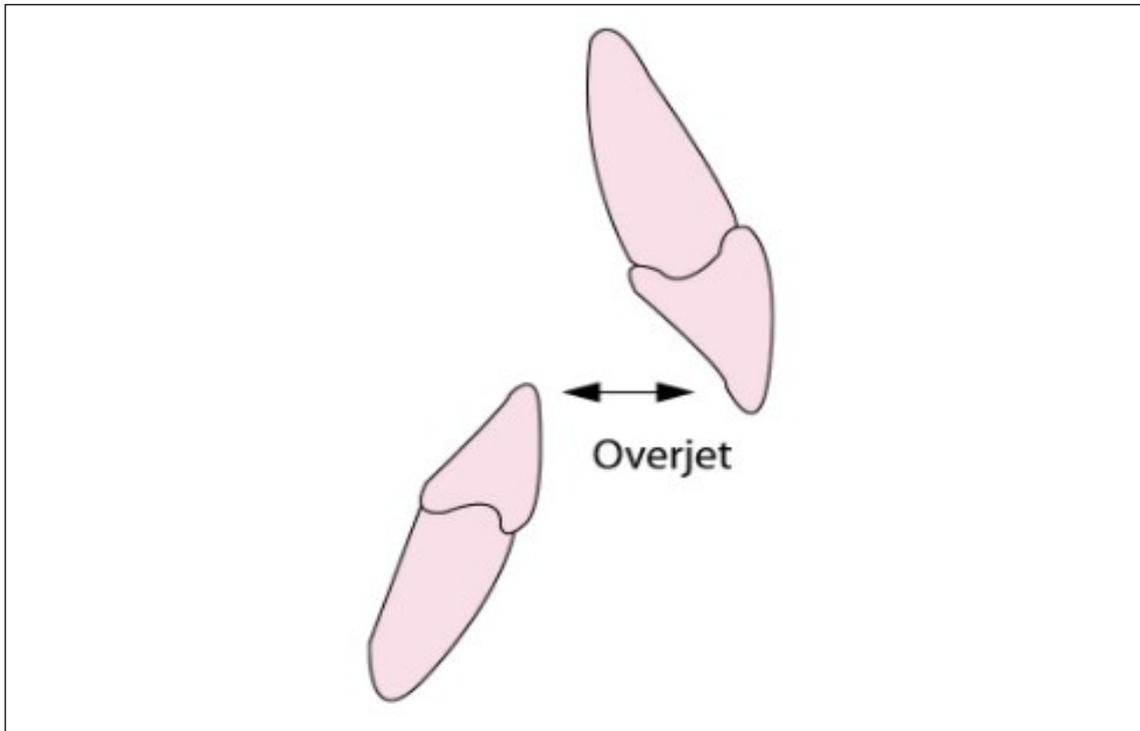
1.1.1.4.2 Fatores clínicos predisponentes – *overjet* incisal, cobertura labial

Estudos epidemiológicos têm demonstrado associações entre TDs e condições físicas. Cobertura labial e o *overjet* incisal são as mais associadas à ocorrência de TD^{8,9,12,17,38}.

A cobertura labial foi definida como o recobrimento dos dentes anteriores pelos lábios, quando a criança está em situação de repouso, sem movimentos faciais. O exame deve ser realizado com a criança olhando para frente, na direção de uma folha de papel colocada ao nível de seus olhos, como se estivesse lendo um texto mentalmente. A cobertura labial adequada é considerada presente, quando os lábios cobrem totalmente os dentes anteriores e, inadequada, quando os lábios não se tocam. Alguns estudos demonstraram associações entre cobertura labial inadequada e ocorrência de TD, em diferentes idades^{7,8,10,11,51}.

O *overjet* incisal pode ser definido como uma medida clínica no sentido horizontal, entre a borda incisal dos incisivos superiores e a borda dos incisivos inferiores¹³⁴, em oclusão, conforme demonstra a Figura 1.

Figura 1 - Representação gráfica de distância entre incisivos, que determina a medida do overjet incisal



Foram demonstradas associações entre TD e medidas de *overjet* superiores a 3 mm^{12,60} e 5 mm^{10,17,74,81}. Além disso, estudos descreveram associações conjuntas de TDs com cobertura labial inadequada e também com overjet aumentado^{60,81,111,135,136}.

1.1.1.4.3 Condição socioeconômica

As desigualdades socioeconômicas foram consideradas a base explicativa das desigualdades em saúde de uma população. A demonstração deste mecanismo foi apontada pela Teoria das Causas Fundamentais (*Theory of Fundamental Causes*)¹³⁷.

Uma causalidade baseada em desigualdade em saúde tem quatro características essenciais. I) A influência de múltiplos e diferentes desfechos de saúde e não apenas um ou poucos agravos. II) Estes desfechos são afetados por múltiplos fatores de risco. III) O envolvimento do acesso a recursos que podem ser utilizados para prevenir riscos ou minimizar os efeitos da doença, se ela ocorrer. IV) A

associação entre a causa fundamental e saúde é reproduzida temporalmente, tanto por mecanismos de reposição quanto de intervenção¹³⁷.

As constatações e determinações de medidas das desigualdades em saúde são temas de estudos que remontam décadas. A exclusão social tem demonstrado exercer um poder de grande influência sobre a saúde da população, desde a piora na qualidade de vida, até mortes prematuras. De acordo com a Teoria das Causas Fundamentais, as condições socioeconômicas foram relacionadas a vários desfechos de saúde por diferentes vias, que podem se alterar com o passar do tempo, de forma que indivíduos e populações possam obter recursos para evitar fatores de risco e adotar medidas protetoras à saúde¹³⁷. Os recursos-chave de que trata a teoria são o conhecimento, o empoderamento, o prestígio, a renda e as conexões e suporte social que podem ser utilizados como fatores protetores. Segundo os autores, as causas fundamentais afetam a saúde, mesmo que o perfil de fatores de risco ou de proteção seja alterado. A capacidade de serem usados de forma flexível por indivíduos ou populações faz com que os recursos supracitados sejam centrais para a teoria. Esta flexibilidade tem o potencial explicativo do porquê as variações das condições socioeconômicas tendem a se reproduzir temporalmente. Esse foco sobre os recursos não nega, entretanto, a importância das causas antecedentes, da falta dos recursos propriamente dita, que recaem sobre a estrutura social, econômica e política da sociedade¹³⁸.

Os recursos flexíveis são essenciais tanto em nível individual quanto populacional. Em nível individual podem ser entendidos como “causa das causas” que formatam o comportamento individual mais ou menos saudável, influenciando sobre o conhecimento das pessoas, sobre o que podem sustentar em termos financeiros, o acesso a redes de suporte social e de engajamento em comportamentos protetores à saúde. Além disso, os recursos influenciam definitivamente nos determinantes mais amplos do processo saúde-doença aumentando ou diminuindo os fatores de risco e de proteção. Ou seja, uma pessoa com maiores recursos financeiros, por exemplo, pode morar em áreas de melhor condição, com vizinhos de melhor condição socioeconômica, onde coletivamente há um maior esforço para assegurar menores níveis de violência, barulho, criminalidade, poluição e melhores condições sanitárias e de lazer, propiciando um ambiente favorável às condições de saúde¹³⁸.

Marmot e Bell¹³⁹ em um estudo sobre iniquidade em saúde, citaram indicadores para se determinar desigualdades em saúde. Abordadas diferentemente entre os

países, as variáveis socioeconômicas mais estudadas foram renda familiar, educação, ocupação, gênero, origem étnica e área de residência.

Pesquisas que abordaram as relações entre condição socioeconômica e diferentes doenças utilizaram mais comumente medidas como renda familiar, ocupação e escolaridade como variáveis com poder de demonstrar a condição socioeconômica destas populações¹⁴⁰.

O nível de instrução é um marcador de condição socioeconômica amplamente utilizado em pesquisas epidemiológicas e associado à morbidade e mortalidade. O nível de instrução qualifica os indivíduos para um melhor entendimento de fatores que possibilitem uma vida saudável, além de encaminhar para que ocupem melhor condição de trabalho e moradia. Grzywacz¹⁴¹ apontou a escolaridade materna como indicador de maior importância na determinação da condição socioeconômica em estudos relacionados à saúde. Victora e colaboradores¹⁴² indicaram a escolaridade materna como o melhor preditor de saúde infantil, principalmente, em países em desenvolvimento.

Entretanto, a associação entre condição socioeconômica e TD é muito controversa. Alguns estudos não demonstraram uma associação estatisticamente significativa^{89,105}, outros estudos demonstraram associação positiva do TD em populações com maiores privações sociais^{73,74,84,135,143} e, por último, autores demonstraram associações em populações com melhores condições socioeconômicas^{73,75,102,103,144}. Em parte, esta variação nas associações se explica tanto por piores condições de moradia e vizinhança ou menor nível de escolaridade materna. Por outro lado, ter uma melhor condição socioeconômica pode dar acesso a piscinas, uso de bicicletas, skates ou outras opções de lazer, que poderiam aumentar o risco de TD se medidas de proteção não forem adotadas^{103,145}.

Feldens e colaboradores¹³⁵, em uma revisão sistemática, apontaram a renda familiar e escolaridade materna como as variáveis mais estudadas em relação ao TD em crianças, além da ocupação da mãe, escolaridade paterna e tipo de pré-escola (pública ou privada).

O Quadro 7 relaciona estudos sobre TD e condição socioeconômica, o local de estudo, a idade da criança, o tamanho da amostra e existência ou não de associação entre condição socioeconômica e TD.

Quadro 8 - Estudos sobre associação entre TD e condição socioeconômica.

Autor/ano	Idade (anos)	Amostra	Variável de condição socioeconômica	Associação
Granville-Garcia 2006 ⁷⁵	1-5	2.651	Tipo de escola	Sim (escola particular)
Viegas <i>et al.</i> 2006 ⁷⁷	1-3	120	Escolaridade materna Vulnerabilidade social	Sim Sim
Soriano <i>et al.</i> 2007 ⁷⁸	12	1.046	Tipo de escola	Escola pública
Ramos-Jorge <i>et al.</i> 2008 ¹⁴⁶	11-13	306	Escolaridade materna	Sim
Feldens <i>et al.</i> 2008 ⁷³	0-1	500	Escolaridade materna;	Sim (alta)
			Renda familiar	Não
			Ocupação mãe	Não
			Estrutura familiar	Sim
			Número residentes	Não
Ferreira <i>et al.</i> 2009 ⁸²	0-4	3.489	Renda familiar	Sim
Robson <i>et al.</i> 2009 ⁷⁴	0-5	419	Tipo de Escola	Sim (escola pública)
Bonini <i>et al.</i> 2009 ⁸¹	0-5	778	Estrutura familiar	Não
			Renda familiar	Não
Jorge <i>et al.</i> 2009 ⁸⁴	1-3	519	Escolaridade materna	Sim (baixa)
			Família com vulnerabilidades social	Sim (alta)
Feldens <i>et al.</i> 2010 ⁹⁰	3-5	888	Escolaridade materna	Sim
Traebert <i>et al.</i> 2010 ⁴⁵	12	405	Escolaridade pais	Não
			Tipo escola	Não
Siqueira <i>et al.</i> 2013 ¹⁰⁰	3-5	814	Renda familiar	Sim (alta)
Agel <i>et al.</i> 2014 ¹⁰⁴	15-16	728	Ocupação dos pais	Sim (os 2 trabalham)
Feldens <i>et al.</i> 2014 ¹⁰²	0-4	-	Renda familiar	Sim (alta)
Correa-Faria 2015 ¹⁰⁵	1-5	301	Renda familiar	Sim (alta)
Tello <i>et al.</i> 2016 ¹⁰⁹	1-5	6.389	Renda familiar	Não
Oyedele <i>et al.</i> 2016 ¹⁰⁶	8-16	2.017	Renda familiar	Sim (alta)
Blokland <i>et al.</i> 2016 ¹⁰⁸	8-15	6.707	Baixa renda Escolaridade pais	Não
Agostini <i>et al.</i> 2016 ²⁰	0-5	1.640	Renda familiar	Não (baixa)
Ain <i>et al.</i> 2016 ¹	12		Renda familiar	Sim
Tümen <i>et al.</i> 2017 ¹⁷	8-12	2.907	Escolaridade pais Renda familiar	Não
Borges <i>et al.</i> 2017 ²¹	3	458	Escolaridade mãe Renda familiar	Não

As pesquisas sobre TD têm confirmado que fatores clínicos como *overjet* incisal aumentado e cobertura labial inadequada estiveram associados a esse agravo. Ser do sexo masculino, na adolescência ou em idades mais avançadas, também se

mostrou importante na ocorrência destes eventos. Além dos cuidados preventivos com as crianças e os jovens para evitar quedas e traumatismos, os estudos precisam ampliar seus espectros na busca de fatores que possam ter algum tipo de associação com TDs^{136,147,148}

Neste sentido, os primeiros estudos que verificaram associações entre equilíbrio corporal e o sistema estomatognático, o fizeram com maloclusões. A hipótese de que o tipo de oclusão poderia interferir na estabilidade corporal, foi testada no final de 1990¹⁴⁹.

Perinetti e colaboradores¹⁵⁰ em uma revisão sistemática sobre estabilidade corporal estática e condições de oclusão, analisaram 12 pesquisas e constataram que o monitoramento da estabilidade corporal não foi indicado como fator de diagnóstico para maloclusões. Mas, pelos critérios da revisão sistemática, estes estudos foram considerados de baixa qualidade.

O equilíbrio corporal não foi tema de outras análises em pesquisas na área da odontologia. Por estar relacionados a quedas e traumatismos, deveria ser mais explorado nesta área específica^{23,121,151}.

1.1.2 Equilíbrio e estabilidade postural

Equilíbrio ou estabilidade corporal é o resultado da integração sensório-motora que garante a manutenção de uma postura adequada para diferentes situações. O controle postural está presente em cada movimento realizado e as reações musculares apropriadas são determinadas baseadas em informações sensoriais dinâmicas, que garantem a posição corporal desejada¹⁵¹⁻¹⁵³.

Os movimentos corporais e a integração sensório-motora podem ser observados antes do nascimento. Ao nascer, a criança se depara com uma grande mudança que a acompanhará por toda a vida, a necessidade de estabilizar seu corpo diante das forças gravitacionais¹⁵⁴. Na sequência do aprendizado as crianças precisam construir um repertório de estratégias posturais, para posteriormente aprender a usá-las¹⁵⁵.

Durante a manutenção da postura, o corpo não permanece totalmente imóvel, e sim oscilando sobre sua base de sustentação. A esta condição, denomina-se postura ereta ortostática. Esta posição é mantida através de excitações e inibições musculares, e por sua manifestação em fases. É organizada pelo reflexo espinal e por

integrações no Sistema Nervoso Central (SNC) de informações aferentes, provenientes dos sistemas visual, somatossensorial e vestibular^{156,157}.

Os exteroceptores são sensores periféricos que recebem estímulos externos de forma integrada e transmitem a posição dos segmentos corporais, em relação ao espaço e ao tipo de força suportada¹⁵⁸. Todas estas informações sensoriais são utilizadas para estimar as características cinéticas que, combinadas com as atividades musculares, produzem ajustes posturais para manter a posição desejada. Os ajustes posturais são ativados por dois mecanismos: os antecipatórios e os de retroalimentação. Os primeiros se antecipam aos distúrbios, gerando ajustes preventivos às ocorrências, enquanto as respostas de retroalimentação são provocadas por eventos sensoriais que acompanham as alterações no centro ortostático de pressão (COP)¹⁵⁷.

O equilíbrio estático é a manutenção da postura com o mínimo de oscilação, ou seja, manter uma resistência antigravitacional estável e dentro da base de apoio disponível¹⁵⁹. Já o equilíbrio dinâmico, é determinado por respostas posturais recorrentes e automáticas em reação ao deslocamento do corpo. São reações estruturais dinâmicas na realização dos movimentos, adequando a base de suporte ao deslocamento da massa corporal, recuperando a estabilidade em movimentos esperados e inesperados¹⁶⁰.

As informações sensoriais provenientes dos sistemas visuais, somatossensoriais e vestibulares são regulados pelo SNC na condução dos ajustes posturais. Cada sistema possui características próprias e seus receptores operam em frequências e amplitudes específicas, mas com complementariedade e formas de compensação, diante de necessidades de reparação ou ajustes corporais. As mudanças de intensidade dos sistemas de controle postural, em substituição ou compensação de um sistema em detrimento de outro, também é conhecido como repesagem¹⁶¹⁻¹⁶⁴.

1.1.2.1 Sistemas sensoriais e estratégias de controle

O Sistema Nervoso (SN) é dividido anatomicamente em SN periférico e SN central¹⁶⁵. As regiões periféricas são partes do SN que não estão contempladas na coluna vertebral e no crânio. O sistema somatossensorial transmite as sensações da pele e do sistema musculoesquelético para determinadas áreas do encéfalo. Em sua

porção autônoma, é composto por um sistema bidirecional, que tem ação entre encéfalo e os músculos lisos, músculo cardíaco e as células glandulares. Em sua porção motora, as informações são transmitidas do encéfalo para os músculos esqueléticos. A região da medula espinal inclui as estruturas que constituem a coluna vertebral, do tronco encefálico e liga a medula espinal à região cerebral, constituída pelo diencefalo e telencefalo¹⁶³.

O tronco encefálico é a estrutura mais primitiva do SNC. Herdou-se esta estrutura dos répteis e por isso é conhecida também como cérebro reptiliano. É dividido em mesencefalo, ponte e bulbo. O mesencefalo interpõe-se entre ponte e diencefalo, e tem ações específicas na visão, audição, movimentos dos olhos e movimentos do corpo. Em sua face posterior, encontram-se os colículos. Os superiores recebem as informações visuais e os inferiores fazem parte da via auditiva (reflexos). A ponte situa-se entre o bulbo e o mesencefalo. É uma grande massa ovoide, cortada por longos feixes de fibras orientadas transversalmente¹⁶⁵. Participa em atividades do bulbo, como controle da respiração, transmissão de impulsos para o cerebelo e como passagem de fibras nervosas que ligam o cérebro à medula espinal. O bulbo que também é conhecido como medula oblonga, tem forma cônica e é a parte caudal do tronco encefálico. Recebe informações de vários órgãos do corpo, controlando as funções autônomas como batimentos cardíacos, respiração, pressão sanguínea e reflexos de tosse, salivação e deglutição¹⁶³.

Todas estas estruturas, em todas as vias de ação, também apresentam a função de controlar os segmentos corporais e suas relações com o meio ambiente. Mesmo sem uma percepção consciente a manutenção da postura ortostática envolve um estreito relacionamento entre informações sensoriais e atividades motoras^{151,166,167}.

1.1.2.2 Sistema visual

O sistema visual é considerado o mais complexo entre os sistemas sensoriais. Seu funcionamento envolve várias estruturas e mecanismos para a obtenção de informações relativas ao ambiente¹⁶⁴.

A incidência de luz nas retinas resulta na produção de sinais neurais que são transmitidos através do nervo ótico até o núcleo geniculado lateral do tálamo. O nervo ótico se funde no quiasma ótico, onde alguns axônios atravessam a linha média e os

neurônios pós-sinápticos vão do corpo geniculado lateral no trato geniculocalcariano ao córtex visual primário. O córtex visual primário é a região do córtex que recebe projeções diretas das informações visuais, ou seja, para que os sinais visuais sejam interpretados, é necessário que os sinais luminosos sejam percebidos nesta região. Além disso, estas informações vão para outras áreas do córtex cerebral onde são utilizadas para identificar objetos e ajustar movimentos, sendo chamadas de corrente de percepção¹⁶⁸.

O sistema de movimentação ocular transmite informações do movimento e posição dos olhos, detecção de objetos e informações vestibulares em movimentos de cabeça. Os movimentos dos olhos mantêm o olhar estável durante os movimentos de cabeça, estabilizando o olhar. A direção do olhar é basicamente determinada por sácades que agem na mudança rápida de um objeto para outro e perseguições suaves, onde o estímulo é o seguimento de objetos móveis. Os reflexos vestibulo-oculares (RVO) estabilizam as imagens durante os movimentos de cabeça, impedindo que o campo visual se movimente da mesma maneira e velocidade, do movimento exercido pela cabeça¹⁶⁹.

Os núcleos da base são estruturas relacionadas com movimentos, mesmo não tendo conexões diretas com a medula espinal ou com os nervos cranianos. Os núcleos da base projetam suas conexões para o tálamo, para o núcleo ventral lateral, ventral anterior e médio dorsal do tálamo. As funções específicas dos núcleos da base contemplam o aspecto cognitivo do movimento, como planejar e executar atos motores mais complexos. Sua disfunção pode causar tremores e acinesias¹⁶⁴.

A importância do sistema visual para o controle postural é principalmente relacionada à estabilização da oscilação corporal. Entretanto, observa-se que sua contribuição não está em somente manter os olhos abertos, mas em perceber todas as características relativas a este estímulo. Paulus e colaboradores sugerem que o sistema visual estabiliza a oscilação corporal quando seu parâmetro de controle são imagens físicas, como objetos ou imagens no ambiente. Esta hipótese baseou-se no fato de que qualquer deslocamento da imagem projetada na retina indicaria mudança na posição do corpo e seria utilizada para promover correções apropriadas. Estas correções de forma contínua, reduziram a oscilação final¹⁷⁰.

Estudos demonstraram que quanto maior a nitidez da imagem, menor a oscilação corporal decorrente desta informação, ou seja, quanto maior a distância do objeto observado, maior foi a oscilação corporal. Fatores como acuidade visual, nível

de luminosidade e contrastes também influenciaram a estabilidade corporal^{164,170}.

A manipulação de informações visuais tem sido utilizada para testar a ação do sistema visual no controle da estabilidade corporal. No projeto denominado “sala móvel”, o sujeito examinado permaneceu estático, enquanto as paredes ao seu lado eram movimentadas para frente e para trás, pelo pesquisador. Quando as paredes se moveram para frente, as imagens projetadas na retina foram naturalmente reduzidas, provocando sensação ilusória e deslocamento do corpo para trás. Da mesma forma, quando o deslocamento da parede foi feito no sentido contrário, o deslocamento corporal novamente se fez de forma inversa¹⁶⁸. Estes resultados sugeriram que a visão atua como fator integrante do controle postural e que diante dos conflitos sensoriais, decorrentes de informações ilusórias a visão pode predominar sobre os sistemas vestibular e somatossensorial¹⁶⁸.

1.1.2.3 Sistema somatossensorial

O sistema somatossensorial difere dos outros sistemas porque seus receptores estão localizados em todo o corpo. As informações provenientes da pele são denominadas superficiais ou cutâneas e são ativadas por contato, dor e temperatura. A sensação do tato inclui pressão e vibrações superficiais, enquanto as informações sensoriais do sistema musculoesquelético incluem propriocepção e dor. A propriocepção está envolvida com as sensações que auxiliam no controle em posições corporais estáticas, e em estímulos sensoriais quando o corpo está em movimento¹⁵³.

As informações somatossensoriais são percebidas e transmitidas por estruturas semelhantes. Receptores periféricos específicos codificam as sensações mecânicas, químicas e térmicas, e um potencial de ação é gerado em um axônio periférico que o transmite até o corpo do neurônio, no gânglio sensorial do nervo espinal. Este então transmite a informação para o neurônio de segunda ordem que está localizado na medula espinal, onde as informações são transmitidas até o encéfalo. Várias informações somatossensoriais não são percebidas conscientemente, e sim processadas em nível espinal, por circuitos neurais locais, ou mesmo pelo cerebelo, quando necessitam de ajustes de movimentos e posturas¹⁷¹.

A percepção e a interpretação das sensações ocorrem no cérebro, e é um processo ativo e contínuo de interação entre o encéfalo e o meio ambiente.

Os receptores do sistema somatossensorial cutâneo são importantes na regulação do equilíbrio e da postura corporal. São compostos por vários terminais sensoriais localizados na pele, na região subcutânea, em tendões e músculos. A musculatura dos pés também desempenha um papel muito importante na transmissão dos estímulos nervosos devido a presença de mecanorreceptores, entre os quais, órgãos tendinosos de Golgi (OTG) e fusos musculares. Os OTGs são receptores encapsulados presentes nos tendões musculares, e quando estimulados por tensão ou pressão, ativam a atividade muscular. Os fusos musculares localizam-se paralelamente às fibras musculares e monitoram a velocidade das contrações e relaxamentos, tendo uma ação mais direta sobre a ação muscular^{153,172}.

Os receptores cutâneos plantares, bem como os receptores proprioceptivos articulares e musculares informam instantaneamente ao encéfalo as mudanças ocorridas na estabilidade postural, seja com o corpo em posição estática ou em movimento¹⁶⁸. Os pés ainda são dotados de estruturas reflexológicas próprias para suportar peso e pressão; sua concavidade mesial age como um dissipador de forças¹⁷³. Aproximadamente 50% do peso corporal está distribuído sobre cada pé, aproximadamente 60% deste valor é suportado por estruturas dos calcanhares e o restante distribuídos entre os metatarsos¹⁷⁴.

A importância da sensibilidade podal foi descrita em inúmeros estudos e a diminuição desta sensação pelo uso de artefatos experimentais foi bastante testado e demonstrou uma piora de equilíbrio, quando comparado com situações em que não houve a perda desta sensação. Além disso, pessoas portadoras de neuropatias periféricas, com perda de sensibilidade cutânea nos pés, demonstraram diminuição da estabilidade corporal¹⁷⁵.

Não somente a sensibilidade podal é importante na localização do indivíduo com relação ao ambiente. O toque de outras partes do corpo em objetos pode melhorar a postura e equilíbrio em situações de supressão de outros sistemas de controle sensorial¹⁷⁶. Por exemplo, estudos^{153,169} mostraram que indivíduos que tiveram a visão suprimida, melhoraram seu equilíbrio e localização espacial quando tiveram a possibilidade de tocar com a mão em algum objeto. Isto acontece, independente da força imputada sobre o mesmo.

Sendo assim, as informações geradas pelos mecanorreceptores, principalmente dos pés, têm propriedades que contribuem significativamente para o controle postural¹⁷⁶.

1.1.2.4 Sistema vestibular

O sistema vestibular é um dos responsáveis pelos estímulos elétricos e trocas metabólicas que regulam parte do sistema postural que age sobre o equilíbrio¹⁷⁷. Sua atuação é mais reconhecida quando o corpo está em movimento, pois suas informações são geradas pelos movimentos de cabeça. Receptores vestibulares situados nos canais semicirculares e nos otólitos maculares são sensíveis aos movimentos lineares e angulares de cabeça. A manutenção desta posição, quando em oposição as forças gravitacionais são percebidas nos otólitos, enquanto os canais semicirculares agem na aceleração dos movimentos angulares¹⁵³.

Na região do ouvido interno encontram-se os labirintos ósseo e membranáceo. São estruturas anatômicas que abrigam entre si um líquido denominado perilinfa e no interior do labirinto membranáceo, encontra-se a endolinfa. A mobilidade destes líquidos, e sua percepção por estruturas ciliares, estimulam sensações nervosas que regulam ações musculares para recuperação e estabilização do equilíbrio. Considerada a via primária de manutenção do equilíbrio, os ductos transmembranares realizam as trocas hídricas necessárias à composição estrutural para o encaminhamento de informações posturais. No vestíbulo existem três canais semicirculares cujos planos são perpendiculares entre si, e quando ocorrem os movimentos da cabeça, estes líquidos se deslocam, fornecendo estímulos que induzem às reações de reposicionamento postural¹⁷⁷.

O reflexo vestibulo-ocular (RVO) é mediado pelos órgãos otolíticos e compensam os movimentos de translação. Esta interação ocorre devido a sinapses do sistema vestibular com os nervos abducente, troclear e oculomotor que estão relacionados com movimentos do globo ocular. Desta forma, se a cabeça for inclinada para um dos lados, os olhos girarão no sentido contrário para que o panorama seja ainda focalizado com o máximo de precisão. Esta manobra permite manter o campo visual na horizontal, independente do grau de inclinação da cabeça¹⁷⁸.

O reflexo vestibulo-espinal (RVE) consiste de inúmeras informações sensoriais e reflexos que também tem como objetivo o equilíbrio corporal. Estes reflexos são transmitidos através da via medial-anterior da medula espinal até os músculos flexores e extensores, que são responsáveis por restabelecer postura ou se contrapor às situações de desequilíbrio¹⁷⁹.

A ausência ou falha da informação vestibular pode alterar o controle da postura, pois o mesmo tem importantes funções como a coordenação de respostas motoras, auxiliar na estabilidade corporal em movimento e na estabilização visual. Os distúrbios do sistema vestibular normalmente geram queixas de tontura e podem estar acompanhadas de alterações auditivas¹⁸⁰.

1.1.2.5 A integração entre os sistemas sensoriais e estratégias de controle

O controle postural pode ser visto como um arranjo de segmentos baseados em diferentes fontes de informações. Os segmentos corporais envolvidos na recuperação ou manutenção do equilíbrio, necessitam de informações e ações integradas, que complementem e integrem os movimentos necessários para tal. Acredita-se que o volume de informações seja abundante e até redundante. A modulação das informações depende do estado de atenção e da integridade dos sistemas envolvidos¹⁸¹.

O SNC opta inicialmente, por uma das fontes sensoriais para agir como protagonista na regulação da postura e manutenção do equilíbrio. Esta opção inicial ocorre de forma abrupta e usa, em princípio, ações dos sistemas de regulação separadamente, para evitar conflitos de informações. Em se mantendo situações de instabilidade corporal, os sistemas vão sendo integrados e estímulos são desencadeados de forma proporcional, em tentativas sucessivas de regulação do equilíbrio¹⁸².

A separação anatômica e fisiológica dos sistemas sensoriais envolvidos no controle postural e a diminuição das informações sensoriais, quando os olhos são fechados ou quando se pisa em superfícies macias, sugerem que o sistema de controle postural tem capacidade para alterar a fonte principal de informação sensorial¹⁸².

Quando ocorre a anulação parcial ou completa de um sistema sensorial, outro pode fazer a compensação, alterando a intensidade da resposta a uma determinada situação. Ou seja, um dos sistemas pode aumentar a intensidade de sua ação diante da diminuição da ação e controle de outro. Esta regulação sensorial é chamada de “repesagem”. Esta é considerada uma variável dinâmica que depende da dimensão do estímulo do movimento, e tem caráter dependente do contexto¹⁸³. É importante considerar o tipo de tarefa que está sendo realizada, pois para cada modalidade,

existe o predomínio de um sistema de informação sensorial sobre os outros. O peso atribuído a cada canal sensorial depende da utilidade da informação fornecida, e dependendo da tarefa executada ou da informação preponderante, a ação desencadeada pelo sistema sensorial de controle pode ser alterada, ou até invertida^{176,184}.

Estudos^{28,36} demonstraram que em crianças e adolescentes há diminuição da estabilidade postural quando são eliminados o controle visual (fechando os olhos) ou é reduzida a sensibilidade somatossensorial podal (pisando em superfície macia). A eliminação do sistema visual, transfere o controle da estabilidade postural para os pés, enquanto a diminuição da sensibilidade podal, aumenta o controle da postura pela visão.

Para manter o controle de uma postura ereta, os sistemas sensoriais agem em duas principais estratégias: a estratégia de tornozelo e a estratégia de quadril. Estas se diferenciam basicamente pelos grupos musculares utilizados para manter e recuperar a estabilidade no plano sagital. Normalmente, a ausência de ação do sistema vestibular e somatossensorial resulta na necessidade de ação da estratégia de quadril^{185,186}.

As características dos estímulos definem a melhor estratégia a ser utilizada no controle da postura. Além disso, a qualidade dessa resposta está relacionada às ações do SNC, pelo processamento dos estímulos e pela ativação dos comandos para as respostas musculares correspondentes. Estas reações dependem da intensidade do estímulo e da dificuldade em realizar o ajuste postural. Normalmente, pequenas perturbações de equilíbrio são equacionadas por movimentos em nível de tornozelo, enquanto que perturbações maiores tem reações musculares e posturais em nível de quadril¹⁸⁵.

Além das estratégia e modalidades de controle postural na criança e no adulto, a capacidade de dar resposta para reparação do equilíbrio nos momentos de instabilidade, são diferentes dependendo da maturidade dos sistemas de controle. Os sistemas de controle postural são considerados maduros ou desenvolvidos em crianças e adolescentes, quando a estabilidade corporal, nesta fase da vida, se assemelha a dos adultos¹⁸⁷. A identificação deste momento é tema controverso na literatura, pois as comparações foram realizadas baseadas em diferentes parâmetros estabilométricos ou diante de alterações da condição do sistema de controle da estabilidade postural¹⁸⁸⁻¹⁹⁰. Estudos demonstraram que a maturidade da estabilidade

corporal em crianças e adolescentes ocorre em diferentes idades, especialmente entre sete e 15 anos^{29,191,192}.

1.2 ESTABILOMETRIA

A manutenção do equilíbrio e da orientação corporal em postura ereta é essencial para o desempenho de atividades cotidianas e para a prática de atividades físicas³⁶. O controle postural depende do paralelismo das linhas corporais que estão relacionadas com a base de apoio, centro de gravidade e a dos músculos posturais. Sendo assim, o alinhamento postural, a simetria corporal e a orientação espacial são consideradas fatores importantes na estabilidade corporal^{187,193}.

Mecanicamente, as condições de equilíbrio de um corpo dependem da intensidade das forças e do momento em que as mesmas são aplicadas. Um corpo pode ser considerado em equilíbrio quando a somatória das forças e dos momentos de força forem iguais a zero. Estas forças podem ser classificadas em externas e internas. As forças externas são basicamente as gravitacionais, exercidas sobre todo o corpo com reação ao solo, que durante a postura ereta, atua diretamente sobre os pés. As forças internas são os movimentos fisiológicos, como batimentos cardíacos e a ação de inflar dos pulmões, que apresentam menor intensidade, mas necessitam ser compensadas pelo controle postural. Portanto, do ponto de vista mecânico, o corpo está sempre buscando o equilíbrio, pois as forças se anulam momentaneamente e precisam ser ativadas constantemente¹⁹⁴⁻¹⁹⁶.

O centro de gravidade (CG) é o ponto de aplicação da força gravitacional sobre um determinado corpo. Sua projeção pode ser comparada a um pêndulo invertido e delimita a base de estabilidade para que o corpo se mantenha em equilíbrio¹⁹⁷. No corpo humano, o CG é o local de incidência da resultante de forças peso, com se toda a massa do corpo estivesse concentrada neste ponto. Quando os segmentos do corpo se assemelham a um objeto sólido, o CG normalmente fica em uma posição anterior à segunda vértebra sacral, suas variações são dependentes das proporções corporais, e tem magnitude igual e contrária ao seu peso¹⁹⁰.

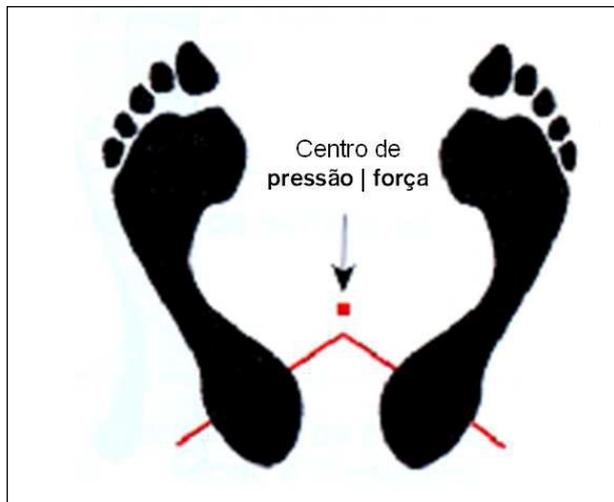
A projeção do CG no corpo humano, pode ser comparada à um pêndulo invertido e sua posição é uma medida totalmente independente da velocidade ou aceleração do corpo ou de seus segmentos. É uma grandeza que representa a oscilação do corpo como um todo¹⁵⁸.

O centro de massa (CM) é uma posição definida onde se localiza a média ponderada da massa de um corpo ou um objeto. Pode ser considerado um ponto de equilíbrio, pois se o corpo é deslocado com base neste ponto, este fará uma trajetória com a manutenção de sua posição no espaço, sem giros ou variações¹⁹⁰.

O centro ortostático de pressão (COP) é o ponto de aplicação da resultante das forças agindo sobre a superfície de suporte. Os dados do COP referem-se a uma medida de posição definida por duas coordenadas na superfície do solo ou de plataformas. A pressão exercida pelo contato do corpo com o solo ou a plataforma representa as medidas de deslocamento do sujeito estudado¹⁸⁸.

O COP é determinado pelo ponto do vetor da força vertical de reação do solo. Ele representa a média ponderada de todas as pressões aplicadas sobre a superfície da área em contato com o solo ou plataformas de estudo. É a expressão da pressão exercida sobre o solo, ou a plataforma de pressão, utilizada para medir a reação ao deslocamento do CM¹⁹⁸, como demonstrado na Figura 2.

Figura 2 - Demonstração da localização do centro de pressão.



Fonte: Moore; Dallew, 2007¹⁸⁷

A oscilação do CM indica o deslocamento do corpo, enquanto o COP é a expressão da reação neuromuscular ao deslocamento do CM. As medidas do COP são mais utilizadas em estudos de estabilidade corporal, pois são dados confiáveis e tecnicamente mais fáceis de serem obtidos. Enquanto as medidas do COP podem ser mensuradas por plataformas de pressão e força, os dados do CM são mais difíceis de serem obtidos e estão mais sujeitos a erros¹⁸⁹.

Estas duas grandezas expressam conceitos diferentes, mas em condições

específicas, como em postura ortostática, podem apresentar resultados semelhantes. As diferenças entre CM e COP são relativas a efeitos dinâmicos, e quanto menor a frequência de oscilação, menores serão estas diferenças. Para frequências até 0,2 Hz, cerca de 10% da oscilação do COP não representa a oscilação do CM, mas sim aceleração de elementos corporais. Para uma frequência de 0,5 Hz, esta relação pode se aproximar de 50%. O conteúdo do espectro de densidade de potência do sinal do estabilograma, em análise de postura estática, normalmente está na faixa de 0 – 2 Hz. Modelando graficamente o corpo como um cone invertido, como a amplitude de força de reação ao solo varia muito pouco, a posição do COP é controlada pelo movimento articular do tornozelo¹⁹⁹.

Segundo Morasso e Schieppati¹⁹⁹ o corpo não possui sensores para detectar a posição do CM, por este motivo os dados relativos ao COP são normalmente utilizados para controlar a posição do CM.

Estabilometria é uma técnica biomecânica que proporciona informações quantitativas sobre estabilidade corporal²⁰⁰. Os testes estabilométricos podem ser dinâmicos ou estáticos, dependendo do tipo de equilíbrio a ser medido especificamente. O teste é considerado dinâmico quando a avaliação das reações posturais envolve estímulos ambientais ou sensoriais, como movimentos em torno do observado. Exemplos clássicos destes testes são movimentações da referência visual, quando se movem objetos ou as paredes próximas ao examinado, ou movimentos da própria plataforma para causar instabilidade. Por outro lado, a estabilometria em posição estática estuda as variações da estabilidade corporal sem estímulos provenientes do meio ambiente²⁰¹.

A análise da postura na posição ortostática indica a quantidade de movimento em relação a superfície de apoio, com base nos movimentos do CM e do COP. Os movimentos do CM são analisados utilizando o modelo do pêndulo invertido, onde a posição depende do deslocamento tridimensional dos segmentos corporais, limitando uma mensuração direta. O COP é a medida da força de reação em relação ao solo, quando se usa uma plataforma de força ou pressão²⁰². Estas medidas são confiáveis para comparações realizados com equipamentos similares. Para técnicas ou utilização de plataformas diferentes, é preciso analisar padrões técnicos e as possíveis diferenças com relação a transmissão dos dados²⁰³.

As medidas estabilométricas mais utilizadas são a amplitude de deslocamento ântero-posterior e látero-lateral, comprimento do COP, área do COP e velocidade de

deslocamento. No Quadro 8 estão expostas as medidas do COP e suas definições.

Quadro 9 - Medidas do centro ortostático de pressão (COP) e suas definições.

Medidas COP	Definição
Comprimento do COP	Tamanho ou comprimento da trajetória do COP sobre a base de suporte
Área do COP	Área elíptica que contém 95% da trajetória do COP no deslocamento em todas as direções
Velocidade de deslocamento do COP	Determinação de quão rápido foi o deslocamento do COP
Largura de deslocamento do COP	Amplitude máxima do deslocamento do COP. Pode ser na direção ântero-posterior e látero-lateral.
Desvio de deslocamento do COP	Média da amplitude de deslocamento do COP. Pode ser na direção ântero-posterior e látero-lateral

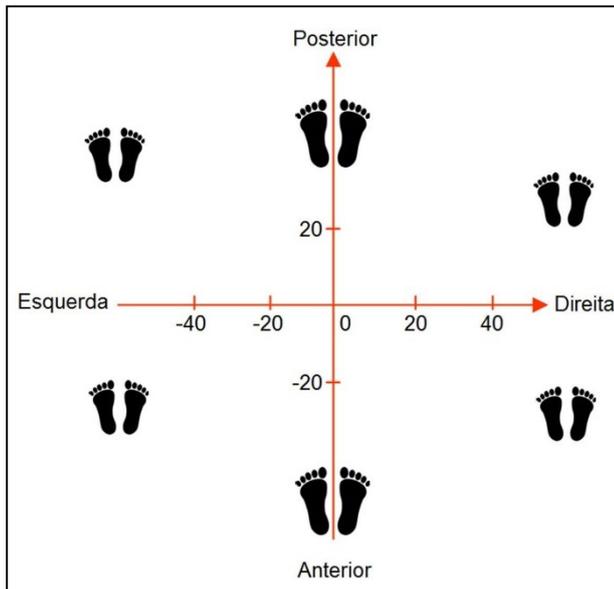
Fonte: Duarte; Freitas, 2010²⁰⁴

Os parâmetros estabilométricos foram padronizados em seus aspectos gráficos e sofreram atualizações consensuais em comitês especializados²⁰⁵. Os deslocamentos ântero-posteriores (AP) são representados no eixo das ordenadas (Y), enquanto os deslocamentos látero-laterais (LL) são representados no eixo das abcissas (X), de um plano cartesiano. Estas direções de deslocamento estão demonstradas nas Figuras 3 e 4.

Para o acompanhamento desses deslocamentos, levando em consideração o fator tempo, são elaborados gráficos em que o tempo tem base no eixo das abcissas (X) e a variação das medidas de estabilidade no eixo das ordenadas (Y)²⁰⁶. As medidas de área e velocidade são calculadas utilizando as informações de deslocamento nas duas direções (eixos X e Y) (Figura 4).

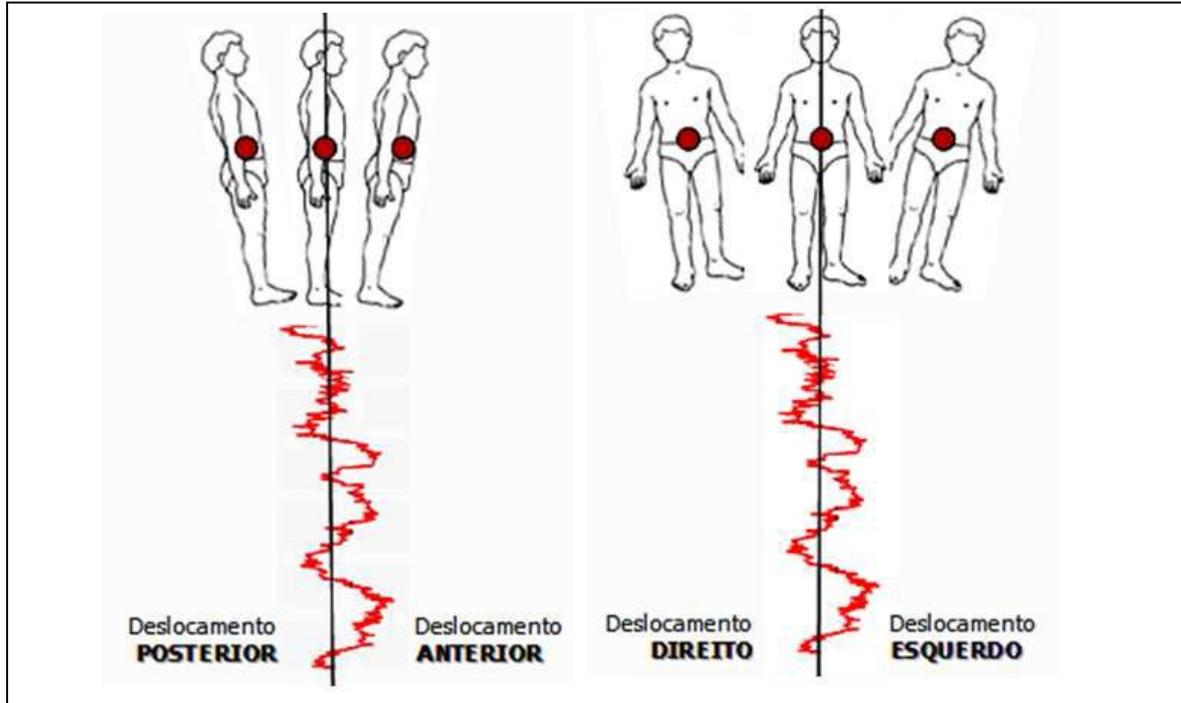
Durante a posição ortostática, as variações da posição corporal podem ser inferidas nas variações do COP. Nestas condições, o estabilograma fornece informações quantitativas do deslocamento total e também da área de deslocamento do COP²⁰⁷. A área de oscilação do COP também tem sido usada como indicador de movimento corporal, demonstrado graficamente em uma elipse contendo 95% do percurso, sendo considerada uma medida confiável de dispersão. A área e o ângulo de inclinação da elipse das oscilações do COP traduzem as direções e tendências dos deslocamentos mais frequentes com a base de apoio²⁰⁸.

Figura 3 - Deslocamento do centro de pressão na postura ortostática em milímetros (mm).



Fonte: Medcateurs, 1998²⁰⁹.

Figura 4 - Oscilação da posição do centro de pressão (COP) e a sua dispersão.



Fonte: Medcateurs, 1998²⁰⁹.

Avaliações posturais podem ser realizadas em clínicas, laboratórios ou em levantamentos de campo. Independentemente do local onde são obtidos os dados, é necessário que as condições do exame sejam adequadas e padronizadas para que

não hajam interferências externas e vieses na coleta dos dados. A iluminação do ambiente deve dar nitidez a todos os objetos que fazem parte do exame. O ambiente deve estar livre de ruídos que possam distrair ou chamar a atenção do examinado. Além disso, devem ser padronizados a frequência, período e número de aquisições. Para posturas ortostáticas os componentes de frequência dos sinais do COP estão normalmente abaixo de 10 Hz, portando a frequência mínima deve ser de 20 Hz. Normalmente as plataformas de pressão e força possuem frequência de aquisição de 100Hz, o que as habilita para este tipo de coleta²⁰².

O tempo de aquisição dos dados é controverso na literatura. A duração do exame por 30 segundos foi relatada como suficiente para a obtenção de dados confiáveis. Alguns autores preconizam um tempo maior para que tenha oportunidade de captar variações importantes. Em contrapartida, exames extensos podem causar fadigas e criar vieses nos resultados. O mesmo acontece com a opção de repetir exames para dar mais precisão aos dados coletados. Em contrapartida, refazer os exames pode tornar o sujeito examinado mais acostumado e experiente com a rotina, o que pode gerar melhor controle de sua postura durante o exame²⁰⁷⁻²¹⁰.

A padronização da posição dos pés é importante como fator de avaliação dos resultados. As variações podem ser definidas pela distância estabelecida entre os calcanhares e pela angulação da posição dos pés. Quanto mais juntos estiverem os calcanhares, teoricamente menor seria a condição de equilíbrio. A escolha de uma posição que seja considerada confortável pelo examinado, é uma opção de padronização do exame por alguns autores^{28,191,192,210}.

Para estudos realizados em populações de diferentes idades ou grupos muito heterogêneos, as medidas estabilométricas podem variar influenciadas por características antropométricas. Neste caso, pode-se normatizar os resultados de algumas medidas, dividindo o valor do COP pela altura. Para populações homogêneas, estes ajustes não são necessários¹⁹¹.

Durante o exame, os sujeitos devem ter a atenção voltada para um objeto para o qual sejam orientados a olhar. Em geral, é apresentado um alvo fixo disposto na altura dos olhos a uma distância padrão. Foi demonstrado que a oscilação corporal aumenta quando indivíduos são examinados observando objetos a uma distância de 40cm, quando comparados com observação do mesmo objeto a 3 m de distância¹⁶⁴.

Entender as variações estabilométricas é importante para estabelecer diagnósticos e propor abordagens terapêuticas no tratamento de distúrbios de

equilíbrio²¹¹.

As avaliações de estabilidade corporal são realizadas em plataformas de força ou de pressão, expressas em imagens ou valores numéricos pela posturografia computadorizada (PC). PC é a expressão gráfica ou numérica que expressa os limites de uma perturbação de equilíbrio, tomando como base uma postura padrão²¹².

Os testes de avaliação dos sistemas de controle postural têm sido padronizados em estudos com crianças e adultos. Em exames que testaram estabilidade na ausência do sistema visual, é solicitado aos examinados que fechem seus olhos ou usem uma venda durante o exame^{28,191,210}. Nos exames realizados em plataformas de pressão, não é possível eliminar totalmente a sensibilidade podal. Isto porque as medidas estabilométricas são obtidas com a pressão dos pés sobre a superfície destas plataformas e sua remoção total implica em não haver registros destas medidas. Portanto, a escolha de densidade do material escolhido para alterar a sensibilidade podal, deve permitir que a pressão exercida sobre a plataforma, seja suficiente para ser percebida pelos sensores do equipamento e registrar das medidas do COP^{28,191,192,213}.

Em estudos de estabilidade corporal com crianças e adolescentes, alguns autores^{28,191,192,195,210,213,214} têm padronizado as medidas estabilométricas e as condições de alterações sensoriais dos examinados. As alterações nas medidas de equilíbrio nas condições olho aberto e fechado, para analisar consequências da remoção da ação do sistema visual, bem com a colocação de espumas sobre as plataformas, para diminuir a sensibilidade podal, têm sido padronizadas. Exemplos destes estudos estão expostos no Quadro 9.

Quadro 10 - Estudos estabilométricos em crianças e adolescentes.

Autores	Ano	Amostra	Idade	Objetivo	Medidas	Posição pés	Duração Exame (em segundos)	Conclusão	Condições exame
Nolan <i>et al.</i> ²¹⁰	2005	180	9-16	Comparação em diferentes idades e sexo	Velocidade de deslocamento AP Velocidade de deslocamento LL Comprimento total AP Comprimento total LL	Posição confortável para o examinado	60	Meninos mostraram menos equilíbrio quando comparados com meninas aos 9 e 10 anos	OA OF
Hsu <i>et al.</i> ¹⁹¹	2009	251	3-12	Comparação em diferentes idades	Velocidade COP Área COP	Posição confortável para o examinado	30	A categorização por idade é um bom método para classificar equilíbrio em crianças. Aos 12 anos as medidas de equilíbrio são similares a dos adultos	OA OF OACE OFCE
Condon <i>et al.</i> ²¹³	2014	534	4-15	Comparação em diferentes idades de diferentes testes	<i>SLS test</i> <i>TS test</i> <i>Standing Broad Jump test</i>	-	-	Dificuldade em comparar parâmetros de diferentes testes e padroniza-los	OA OF OACE OFCE
Barozzi <i>et al.</i> ¹⁹²	2014	289	6-14	Comparação em diferentes idades	Velocidade COP Deslocamento COP Área COP	Posição confortável para o examinado	52	Velocidade se mostrou um dado confiável de avaliação	OA OF OACE OFCE
Ebrahimi <i>et al.</i> ²¹⁴	2016	87	7-12	Comparação equilíbrio de crianças normais e crianças surdas	Largura de deslocamento LL do COP Largura de deslocamento AP do COP	Pés angulados em 30 graus	20	Crianças com deficiência auditiva apresentaram mais desequilíbrio quando comparadas a crianças sem deficiência auditiva	OA
Verbecque <i>et al.</i> ²⁸	2016	96	3-6	Comparação em diferentes idades	COP AP Velocidade COP AP COP LL Velocidade COP LL Deslocamento COP	Posição confortável para o examinado	30	Crianças mais velhas tendem a ser mais equilibradas que as mais novas e as condições de equilíbrio diminuíram em todas as idades com restrição dos sistemas visuais e somatossensoriais	OA OF OACE OFCE

COP- centro ortostático de pressão; AO- olho aberto; OF- olho fechado; OACE- olho aberto e com espuma; OFCE- olho fechado e com espuma; AP- ântero-posterior; LL látero-lateral; SLS single leg stance; TS test training stance

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

Conhecer a relação entre a variação do equilíbrio ortostático e a ocorrência de traumatismo dentário aos 7/8 anos de idade.

2.2 ESPECÍFICOS

- Descrever a variação do comprimento do centro ortostático de pressão em uma amostra da população de estudo;
- Descrever a variação da área do centro ortostático de pressão em uma amostra da população de estudo;
- Descrever a variação da velocidade de deslocamento do centro ortostático em uma amostra da população de estudo;
- Descrever a variação da largura de deslocamento do centro ortostático de pressão em uma amostra da população de estudo;
- Descrever a variação do desvio de deslocamento centro ortostático de pressão em uma amostra da população de estudo;
- Descrever a ocorrência de traumatismo dentário em uma amostra da população de estudo;
- Testar a associação entre indicadores de equilíbrio ortostático e a condição socioeconômica das famílias;
- Testar a associação entre indicadores de equilíbrio ortostático e a ocorrência de traumatismos dentários.

3 MÉTODOS

3.1 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo de caso-controle de base populacional, aninhado à Coorte Brasil Sul²¹⁵ (APÊNDICE A); estudo conduzido pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade do Sul de Santa Catarina (PPGCS-UNISUL).

3.2 POPULAÇÃO, LOCAL E AMOSTRA

3.2.1 População do Estudo

A população do estudo foi composta por escolares nascidos em 2009, residentes e regularmente matriculados nas escolas públicas e privadas do município de Palhoça/SC, em 2015 e suas famílias, perfazendo um total de 1.756 crianças.

3.2.2 Local do Estudo

O estudo foi realizado no município de Palhoça, distante 14 km de Florianópolis, a capital do estado de Santa Catarina. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)²¹⁶ a estimativa da população residente em 2016 foi de 161.395 habitantes sendo que aproximadamente 95% destes, residem na zona urbana. A taxa média de crescimento anual da população é de 2,7%, enquanto a do estado de Santa Catarina é de 1,5% e a do Brasil 1,3%²¹⁷. Dentre os municípios brasileiros, é o 420º no *ranking* do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M = 0,757)²¹⁸.

No setor Saúde, o modelo de atenção básica está centrado na Estratégia de Saúde da Família (ESF). Atualmente o município conta com 34 equipes de ESF, com 217 Agentes Comunitários de Saúde (ACS) e uma cobertura populacional de 72,2%. Na área de Odontologia, o município conta com 24 Equipes de Saúde Bucal (ESB), com 34 Cirurgiões-Dentistas (CD), sendo que destes, 25 atuam na Atenção Básica e nove no Centro de Especialidades Odontológicas (CEO). Além disso, a ESB conta com 33 Auxiliares de Saúde Bucal (ASB), sendo que 27 atuam na Atenção Básica e

seis auxiliam no CEO.

3.2.3 Amostra

O número mínimo da amostra foi obtido por meio do *software* OpenEpi (http://www.openepi.com/Menu/OE_Menu.htm). Os seguintes parâmetros foram estabelecidos: nível de confiança de 95% (erro tipo I = 5%); poder de 80% (erro tipo II = 20%); proporção de exposição entre os controles desconhecida, arbitrada em 25%. De acordo com tais parâmetros, o número mínimo da amostra foi de 304 crianças, 152 casos e 152 controles. A seleção da amostra foi realizada de modo aleatório, seguindo os critérios necessários para definição dos grupos de casos e de controles.

Foram incluídos no grupo de casos, as crianças em que a mãe ou em sua ausência, o principal cuidador, respondeu *Sim* para a questão “*A criança já caiu, machucando a boca ou os dentes?*”. Além disso, que também tenham respondido entre os itens 1 e 4 para questão “*O que aconteceu com o(os) dente(s) da criança após a(s) queda(s)?*” (Respostas 1- *quebrou/quebraram*; 2- *amoleceu/amoleceram*; 3- *caiu/caíram*; 4- *escureceu/escureceram*). Dessa forma, foram sorteados aleatoriamente 152 crianças para compor o grupo de casos. O grupo de controles foi composto por crianças selecionadas entre aquelas cujas respostas das mães ou principais cuidadores foi *Não* para a mesma pergunta. Os 152 controles foram selecionados aleatoriamente da mesma escola de onde foi selecionado o caso, pareados por sexo.

3.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Crianças nascidas em 2009, matriculadas em escolas públicas e privadas e residentes em Palhoça/SC. Crianças em acompanhamento pelo Estudo de Coorte Brasil Sul.

3.4 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Crianças com distúrbios psicomotores, com distúrbios otológicos ou com estrabismo. Crianças que tinham sofrido acidentes ou lesões nos últimos 12 meses ou com distúrbios físicos que dificultassem o teste de equilíbrio. Crianças com dor

aguda de qualquer natureza. Os critérios de exclusão foram citados aos coordenadores de ensino, responsáveis pelo agendamento dos exames, e questionados aos mesmos se o escolares que seriam examinados tinham histórico das condições supracitadas.

3.5 COLETA DOS DADOS

3.5.1 Relato de traumatismo dentário e condições socioeconômicas

Os dados sobre o relato de ocorrência de TD e condição socioeconômica das famílias foram obtidos por meio de um questionário composto por nove sessões e 211 perguntas. O questionário completo encontra-se no APÊNDICE B. As perguntas utilizadas na presente pesquisa são apontadas no quadro 10.

Quadro 11 - Perguntas do questionário do Estudo de Coorte Brasil Sul utilizadas nesta pesquisa.

Seção	Informações	Perguntas
B	Saúde bucal da criança	B19, B22
G	Condição socioeconômica	G09, G11, G13

As entrevistas foram realizadas pela equipe de pesquisa do Estudo de Coorte Brasil Sul, composta por Agentes Comunitários de Saúde (ACS), doutorandos e mestrandos do PPGCS.

3.5.2 Testes de equilíbrio e medidas estabilométricas

Os testes de equilíbrio nos escolares foram realizados pelo próprio pesquisador e duas estagiárias, uma mestranda do PPGCS e uma acadêmica do curso de Fisioterapia, devidamente treinadas e calibradas para a execução dos exames.

As avaliações posturais foram realizadas utilizando um sistema de baropodometria computadorizada (*Medcapterus* – França)²⁰⁹, que consiste de uma plataforma de pressão *Medcapterus*® S-Plate® com 1.600 sensores de pressão (400 mm x 400 mm – área de detecção) com monitoramento em tempo real, acoplado a

um computador portátil.

A plataforma foi colocada em piso nivelado e estável e calibrada com a informação da massa corporal individual. Sob a orientação dos pesquisadores, as crianças ficaram em posição ereta, relaxada, com os braços estendidos ao lado do corpo, com os pés separados a uma distância que denotasse comodidade, estabilidade e não ultrapassasse a distância entre os ombros. Para padronização da posição posterior dos calcanhares, o programa de gerenciamento dos dados da plataforma solicitou o alinhamento dos mesmos. Em todos os exames, os braços estiveram estendidos e soltos ao lado do corpo, sem movimentos ou sinais de tensão. Durante o exame, o escolar observava à sua frente, uma figura infantil, fixada na parede a 1,5 metros de distância, permanecendo imóvel por 30 segundos. Em seguida foi solicitado para que fechasse os olhos e permanecesse imóvel pelo mesmo tempo, com o objetivo de anular a referência visual²⁸. Após esses exames, uma peça de espuma medindo 40 cm x 40 cm x 3 cm, com densidade 30, foi colocada sobre a plataforma para diminuir a propriocepção podal¹⁹¹. Assim, foram repetidos os exames supracitados.

Dessa forma, foram realizados quatro tipos de exame, cada um com duração de 30 segundos. O primeiro com o escolar descalço sobre a plataforma e com os olhos abertos; o segundo exame, com as mesmas condições do primeiro, mas com os olhos fechados. Os dois exames subsequentes foram iguais aos primeiros, mas com o escolar pisando na peça de espuma, que foi colocada sobre a plataforma. Todos os escolares tiveram seus exames realizados na mesma sequência. Os examinadores permaneceram a uma distância que garantisse a segurança do examinado, na possibilidade de desequilíbrios que pudessem remeter à queda. Como todos os examinados tinham a mesma idade, não foi necessário nenhum cálculo corretivo para diferenças de altura.

Os exames foram realizados em uma sala da escola, com luz natural e artificial proveniente das lâmpadas da sala, com nível de ruídos que não alterasse a concentração, tampouco chamasse a atenção do examinado. Quando foi notada desatenção, abertura dos olhos antes do tempo previsto, tosse, espirro, espasmos ou movimentos inesperados, o exame foi imediatamente interrompido, e após explicação do motivo, era novamente realizado.

Para cada condição supracitada foram avaliadas as seguintes medidas estabilométricas: comprimento do COP; área do COP, comprimento/área do COP;

velocidade de deslocamento látero-lateral (LL) do COP; velocidade de deslocamento (ântero-posterior (AP) do COP; largura de deslocamento AP do COP; desvio de deslocamento LL do COP; desvio de deslocamento AP do COP.

3.5.3 Estudo Piloto

Foi realizado um estudo piloto com o objetivo testar a metodologia proposta. Os testes estabilométricos foram realizados com 20 crianças para verificar eficiência da dinâmica proposta e avaliação dos registros. A rotina e a qualidade dos exames foram consideradas adequadas, bem como a densidade da espuma utilizada. Foram feitas adequações em relação ao material de suporte utilizado, levando em consideração as possíveis diferenças estruturais nos espaços onde ocorreriam os futuros exames.

3.5.4 Auditoria para Coleta de Dados

Todos os dados estabilométricos foram coletados em duplicata em 5% da amostra, selecionadas aleatoriamente, com o objetivo de permitir o monitoramento da reprodutibilidade do diagnóstico durante o processo de coleta.

3.5.5 Perdas e Recusas

Foi considerado perda ou recusa em participar deste estudo, a falta de assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelos pais e o não assentimento por parte do escolar para a realização dos exames.

3.6 VARIÁVEIS DE ESTUDO

3.6.1 Dependentes

A variável dependente dessa pesquisa foi o relato de ocorrência de TD na dentição decídua ou permanente feito pela mãe, ou na sua ausência, pelo principal cuidador. Trata-se de uma variável qualitativa nominal dicotômica (sim; não).

3.6.2 Independentes

As variáveis independentes, suas classificações e propostas de utilização estão listadas no Quadro 11.

Quadro 12 – Variáveis independentes, natureza e proposta de utilização.

Variável	Natureza	Proposta de utilização
Informações demográficas		
Sexo do escolar	Qualitativa nominal dicotômica	Masculino; feminino
Indicador de condição socioeconômica		
Escolaridade atual da mãe do escolar: anos completos de estudo	Quantitativa contínua de razão	Ponto de corte: menos de 8 anos e 8 anos ou mais.
Escolaridade atual do pai do escolar: anos completos de estudo	Quantitativa contínua de razão	Ponto de corte: menos de 8 anos e 8 anos ou mais
Tipo de escola	Qualitativa nominal dicotômica	Pública; privada
Recebe pelo programa Bolsa Família	Qualitativa nominal dicotômica	Sim; não
Indicadores de equilíbrio ortostático- medidas estabilométricas		
Comprimento do COP	Quantitativa nominal dicotômica	Ponto de corte: 10% menos equilibrados; 90% mais equilibrados
Área do COP	Quantitativa nominal dicotômica	Ponto de corte: 10% menos equilibrados; 90% mais equilibrados
Comprimento/área do COP	Quantitativa nominal dicotômica	Ponto de corte: 10% menos equilibrados; 90% mais equilibrados
Velocidade de deslocamento LL do COP	Quantitativa nominal dicotômica	Ponto de corte: 10% menos equilibrados; 90% mais equilibrados
Velocidade de deslocamento AP do COP	Quantitativa nominal dicotômica	Ponto de corte: 10% menos equilibrados; 90% mais equilibrados
Largura de deslocamento LL do COP	Quantitativa nominal dicotômica	Ponto de corte: 10% menos equilibrados; 90% mais equilibrados
Desvio de deslocamento LL do COP	Quantitativa nominal dicotômica	Ponto de corte: 10% menos equilibrados; 90% mais equilibrados
Largura de deslocamento AP do COP	Quantitativa nominal dicotômica	Ponto de corte: 10% menos equilibrados; 90% mais equilibrados
Desvio de deslocamento AP do cop	Quantitativa nominal dicotômica	Ponto de corte: 10% menos equilibrados; 90% mais equilibrados

COP centro ortostático de pressão AP ântero-posterior LL látero-lateral

3.7 PROCESSAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram inseridos em planilhas do Excel e posteriormente exportados para o programa Stata15 (StataCorp LLC) onde foram analisados. O procedimento de limpeza do banco buscou dados incompletos e a eliminação de eventuais inconsistências.

Foi realizada a estatística descritiva das variáveis estudadas por intermédio de tabelas de distribuição e frequência. O teste qui-quadrado foi empregado para comparação da homogeneidade das frequências. A análise múltipla foi realizada de forma pareada por sexo e condição socioeconômica para identificar se as condições socioeconômicas atuavam como variáveis de confusão, ajustando os modelos de análise¹⁹⁷. Assim, foram realizadas análises de regressão logística para estimação dos *odds ratios* (OR) e seus respectivos intervalos de confiança ao nível de precisão de 95%.

3.8 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UNISUL sob parecer número 38240114.0.0000.5369 (Anexo A).

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi enviado aos pais de todas as crianças aptas a participarem do estudo. Nesse TCLE estava descrito os objetivos da pesquisa, os procedimentos que seriam realizados, os benefícios, os riscos mínimos para os participantes, os aspectos éticos de confidencialidade dos dados, a participação voluntária e o não benefício financeiro aos participantes.

4 RESULTADOS

Este capítulo está dividido em duas partes. Na primeira, estão apresentados os dados das análises bivariadas das condições socioeconômicas e das medidas de equilíbrio ortostático nas diferentes condições de exame, que foram: i) olhos abertos; ii) olhos fechados; iii) olhos abertos e com espuma; iv) olhos fechados e com espuma. Na segunda parte, serão apresentados os dados das análises multivariadas para variáveis de medida de equilíbrio ortostático com significância estatística entre casos e controles, controladas pelas condições socioeconômicas

Do total de 957 questionários aplicados, 307 (32,4%; IC 95% 29,8; 35,0) mães ou principais cuidadores responderam que sua criança já havia caído, machucando a boca ou dentes. Dentre essas, 75 (24,4%) relataram que o(s) dente(s) tinha(m) fraturado - “*quebrado*”, 57 (18,6%) tinha(m) sofrido luxação - “*amolecido*”, 30 (9,8%) tinha(m) sofrido discromia - “*escurecido*” e 22 (7,2%) tinha(m) avulsionado - “*caído*”. Os 123 (40,0%) relatos restantes referiram lesões apenas de tecidos moles. O grupo de casos do presente estudo foi composto por sorteio das crianças com relato de lesões dentárias. Os controles foram obtidos também por sorteio, porém de crianças sem o relato de queda com lesões nos dentes ou boca, pertencentes à mesma escola dos casos e pareadas por sexo. A taxa de resposta em ambos os grupos de 97,3% e as perdas foram ocasionadas pela ausência do escolar sorteado no dia do exame, após duas tentativas em encontra-lo.

Na Tabela 1, estão dispostas as prevalências das condições sociodemográficas nos casos e nos controles. Observa-se que não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos.

As variáveis relacionadas às medidas de equilíbrio ortostático são apresentadas nas Tabelas 2 a 6.

Na Tabela 2 estão as medidas obtidas com as crianças na condição (i), de olhos abertos e pisando diretamente sobre a plataforma (sem espuma). Nessas condições, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre casos e controles.

Na Tabela 3 estão as medidas realizadas com as crianças na condição (ii) olhos fechados e solo firme pisando diretamente sobre a plataforma (sem espuma). Foi observada associação estatisticamente significativa ($p=0,031$) na análise da

velocidade de trajetória do COP na direção ântero-posterior (AP), entre casos e controles. Não foram observadas associações significativas para outras medidas nesta categorização.

Na Tabela 4, as crianças estavam na condição (iii). Foram observadas diferenças estatisticamente significativas nas medidas na trajetória do COP na direção látero-lateral (LL) ($p=0,011$) e desvio da trajetória do COP na direção LL ($p=0,001$) entre casos e controles. Não foram observadas associações significativas para outras medidas nesta categorização.

Na Tabela 5, as crianças estavam na condição (iv) olhos fechados e com espuma, onde foi observada uma associação estatisticamente significante ($p=0,031$) entre casos e controles, na análise do desvio da trajetória do COP na direção LL. Não foram observadas associações significativas para outras medidas nesta categorização.

Tabela 1 - Distribuição das variáveis sociodemográficas entre casos e controles. Escolares nascidos em 2009 matriculados e residentes no município de Palhoça/SC, 2018.

VARIÁVEIS	CASOS		CONTROLES		p-valor
	n	%	n	%	
SEXO DA CRIANÇA					0,416
Feminino	79	52,3	72	47,7	
Masculino	69	47,6	76	52,4	
TIPO DE ESCOLA					0,239
Pública	131	51,4	124	48,6	
Privada	17	41,5	24	58,5	
ESCOLARIDADE DA MÃE					0,579
≤8 anos de estudo completos	49	53,3	43	46,7	
>8 anos de estudo completos	73	57,0	55	43	
ESCOLARIDADE DO PAI					0,560
≤8 anos de estudo completos	59	54,1	50	45,9	
>8 anos de estudo completos	49	58,3	35	41,7	
BOLSA FAMÍLIA					0,230
Recebe	13	46,4	15	53,6	
Não recebe	118	58,4	84	41,6	

Nota: COP - centro ortostático de pressão.

Tabela 2 - Variáveis relacionadas ao equilíbrio ortostático nas seguintes condições: crianças com olhos abertos. Escolares nascidos em 2009 matriculados e residentes no município de Palhoça/SC, 2018.

VARIÁVEIS	CASOS		CONTROLES		p-valor
	N	%	N	%	
COMPRIMENTO DO COP					0,171
Menos equilibrados	18	62,1	11	37,9	
Mais equilibrados	130	48,7	137	51,3	
ÁREA DO COP					0,557
Menos equilibrados	16	55,2	13	44,8	
Mais equilibrados	132	49,4	135	50,6	
COMPRIMENTO/ÁREA DO COP					1,000
Menos equilibrados	14	50,0	14	50,0	
Mais equilibrados	134	50,0	134	50,0	
VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO LL DO COP					0,557
Menos equilibrados	16	55,2	13	44,8	
Mais equilibrados	132	49,4	135	50,6	
VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO AP DO COP					0,328
Menos equilibrados	17	58,6	12	41,4	
Mais equilibrados	131	49,1	136	50,9	
LARGURA DE DESLOCAMENTO LL DO COP					0,557
Menos equilibrados	16	55,2	13	44,8	
Mais equilibrados	132	49,4	135	50,6	
DESVIO DE DESLOCAMENTO LL DO COP					0,691
Menos equilibrados	15	53,6	13	46,4	
Mais equilibrados	133	49,6	135	50,4	
LARGURA DE DESLOCAMENTO AP DO COP					0,328
Menos equilibrados	12	41,4	17	58,6	
Mais equilibrados	136	50,9	131	49,1	
DESVIO DE DESLOCAMENTO AP DP COP					0,691
Menos equilibrados	15	53,6	13	46,4	
Mais equilibrados	133	49,6	135	50,4	

Nota: COP - centro ortostático de pressão.

Tabela 3 - Variáveis relacionadas ao equilíbrio ortostático nas seguintes condições: crianças com olhos fechados. Escolares nascidos em 2009 matriculados e residentes no município de Palhoça/SC, 2018.

VARIÁVEIS	CASOS		CONTROLES		p-valor
	N	%	N	%	
COMPRIMENTO DO COP					0,328
Menos equilibrados	17	58,6	12	41,4	
Mais equilibrados	131	49,1	136	50,9	
ÁREA DO COP					0,557
Menos equilibrados	16	55,2	13	44,8	
Mais equilibrados	132	49,4	135	50,6	
COMPRIMENTO/ÁREA DO COP					0,557
Menos equilibrados	13	44,8	16	55,2	
Mais equilibrados	135	50,6	132	49,4	
VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO LL DO COP					0,725
Menos equilibrados	85	50,9	82	49,1	
Mais equilibrados	63	48,8	66	51,2	
VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO AP DO COP					0,031
Menos equilibrados	20	69	9	31	
Mais equilibrados	128	47,9	139	52,0	
LARGURA DE DESLOCAMENTO LL DO COP					0,328
Menos equilibrados	17	58,6	12	41,4	
Mais equilibrados	131	49,1	136	50,9	
DESVIO DE DESLOCAMENTO LL DO COP					0,427
Menos equilibrados	16	57,1	12	42,9	
Mais equilibrados	132	49,3	136	50,7	
LARGURA DE DESLOCAMENTO AP DO COP					0,845
Menos equilibrados	15	51,7	14	48,3	
Mais equilibrados	133	49,8	134	50,2	
DESVIO DE DESLOCAMENTO AP DP COP					0,557
Menos equilibrados	16	55,2	13	44,8	
Mais equilibrados	132	49,4	135	50,6	

Nota: COP - centro ortostático de pressão.

Tabela 4 - Variáveis relacionadas ao equilíbrio ortostático nas seguintes condições: crianças com os olhos abertos e sobre a espuma. Escolares nascidos em 2009 matriculados e residentes no município de Palhoça/SC, 2018.

VARIÁVEIS	CASOS		CONTROLES		p-valor
	n	%	N	%	
COMPRIMENTO DO COP					0,557
Menos equilibrados	16	55,2	13	44,8	
Mais equilibrados	132	49,4	135	50,6	
ÁREA DO COP					0,677
Menos equilibrados	15	53,6	13	46,4	
Mais equilibrados	133	49,4	135	50,6	
COMPRIMENTO/ÁREA DO COP					0,427
Menos equilibrados	16	57,1	12	42,9	
Mais equilibrados	132	49,3	136	50,7	
VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO LL DO COP					0,328
Menos equilibrados	17	58,6	12	41,4	
Mais equilibrados	131	49,1	136	50,9	
VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO AP DO COP					0,557
Menos equilibrados	13	44,8	16	55,2	
Mais equilibrados	135	50,6	132	49,4	
LARGURA DE DESLOCAMENTO LL DO COP					0,011
Menos equilibrados	21	72,4	8	27,6	
Mais equilibrados	127	47,6	140	52,4	
DESVIO DE DESLOCAMENTO LL DO COP					0,001
Menos equilibrados	23	79,3	6	20,7	
Mais equilibrados	125	46,8	142	53,2	
LARGURA DE DESLOCAMENTO AP DO COP					0,845
Menos equilibrados	14	48,3	15	51,7	
Mais equilibrados	134	50,2	133	49,8	
DESVIO DE DESLOCAMENTO AP DP COP					0,557
Menos equilibrados	16	55,2	13	44,8	
Mais equilibrados	132	49,4	135	50,6	

Nota: COP - centro ortostático de pressão.

Tabela 5 - Variáveis relacionadas ao equilíbrio ortostático nas seguintes condições: crianças com olhos fechados e sobre a espuma. Escolares nascidos em 2009 matriculados e residentes no município de Palhoça/SC, 2018.

VARIÁVEIS	CASOS		CONTROLES		p-valor
	n	%	N	%	
COMPRIMENTO DO COP					0,557
Menos equilibrados	16	55,2	13	44,8	
Mais equilibrados	132	49,4	135	50,6	
ÁREA DO COP					0,845
Menos equilibrados	15	53,6	13	46,4	
Mais equilibrados	133	49,4	135	50,6	
COMPRIMENTO/ÁREA DO COP					0,557
Menos equilibrados	16	55,2	13	44,8	
Mais equilibrados	132	49,4	135	50,6	
VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO LL DO COP					0,328
Menos equilibrados	17	58,6	12	41,4	
Mais equilibrados	131	49,1	136	50,9	
VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO AP DO COP					0,328
Menos equilibrados	17	58,6	12	41,4	
Mais equilibrados	131	49,1	136	50,9	
LARGURA DE DESLOCAMENTO LL DO COP					0,078
Menos equilibrados	19	65,5	10	34,5	
Mais equilibrados	129	48,3	138	51,7	
DESVIO DE DESLOCAMENTO LL DO COP					0,031
Menos equilibrados	20	69,0	9	31,0	
Mais equilibrados	128	47,9	139	52,1	
LARGURA DE DESLOCAMENTO AP DO COP					0,328
Menos equilibrados	17	58,6	12	41,4	
Mais equilibrados	131	49,1	136	50,9	
DESVIO DE DESLOCAMENTO AP DP COP					0,557
Menos equilibrados	16	55,2	13	44,8	
Mais equilibrados	132	49,4	135	50,6	

Nota: COP - centro ortostático de pressão.

Na segunda fase, foram realizadas análises multivariadas para variáveis de equilíbrio ortostático que apresentaram significância estatística ($p < 0,05$) na análise bivariada, onde as mesmas foram controladas por variáveis socioeconômicas.

Na Tabela 6, a medida de desvio de trajetória látero-latero (LL) do COP sob as condições: crianças com olhos fechados e com espuma, perdeu significância estatística após o controle por variáveis socioeconômicas ($p = 0,195$).

Tabela 6 - Resultados da análise multivariada para a medida de desvio da trajetória LL do COP, nas seguintes condições: crianças com olhos fechados e com espuma. Escolares nascidos em 2009. Palhoça/SC, 2018.

VARIÁVEIS	OR _b	IC 95%	Valor de p	OR _a	IC 95%	Valor de p
ESCOLARIDADE DA MÃE			0,579			0,971
> 8 anos	0,88	0,50;1,47		0,98	0,49;1,98	
≤ 8 anos	1,00			1,00		
ESCOLARIDADE DO PAI			0,560			0,515
> 8 anos	0,84	0,47;1,50		0,80	0,41;1,50	
≤ 8 anos	1,00			1,00		
BOLSA FAMÍLIA			0,233			0,284
Recebe	0,62	0,28;1,36		0,58	0,22;1,56	
Não recebe	1,00			1,00		
TIPO DE ESCOLA			0,149			0,93
Pública	1,49	0,76;2,91		1,00		
Privada	1,00			2,16	0,84;5,56	
DESVIO DA TRAJETÓRIA LL DO COP			0,031			0,195
Casos	2,55	1,11;5,84		2,12	0,68;6,57	
Controles	1,00			1,00		

Notas: OR_b = Odds ratio bruto. OR_a = Odds ratio ajustado por todas as variáveis entre si. IC 95% = Intervalo de confiança a 95%; COP - centro ortostático de pressão; LL- látero-lateral.

Na Tabela 7, os resultados apontam que o grupo caso apresentou uma chance de 4,37 (IC 95% 1,19; 16,04) ($p = 0,026$) vezes de ter menor equilíbrio na medida de velocidade da trajetória ântero-posterior (AP) do COP, estando as crianças com olhos fechados, se comparados ao grupo controle.

Tabela 7 - Resultados da análise multivariada para a medida de velocidade AP do COP, sob as condições: crianças com olhos fechados. Escolares nascidos em 2009. Palhoça/SC, 2018.

VARIÁVEIS	OR _b	IC 95%	Valor de p	OR _a	IC 95%	Valor de p
ESCOLARIDADE DA MÃE			0,579			0,999
> 8 anos	0,88	0,50;1,47		0,99	0,49;2,01	
≤ 8 anos	1,00			1,00		
ESCOLARIDADE DO PAI			0,560			0,579
> 8 anos	0,84	0,47;1,50		0,83	0,42;1,62	
≤ 8 anos	1,00			1,00		
BOLSA FAMÍLIA			0,233			0,240
Recebe	0,62	0,28;1,36		0,54	0,20;1,49	
Não recebe	1,00			1,00		
TIPO DE ESCOLA			0,149			0,133
Pública	1,49	0,76;2,91		2,00	0,80;5,39	
Privada	1,00			1,00		
VELOCIDADE AP DO COP			0,031			0,026
Casos	2,49	1,09;5,68		4,37	1,19;16,04	
Controles	1,00			1,00		

Notas: OR_b = Odds ratio bruto. OR_a = Odds ratio ajustado por todas as variáveis entre si. IC 95% = Intervalo de confiança a 95%; COP - centro ortostático de pressão; AP - ântero-posterior.

Na Tabela 8, os resultados apontam que o grupo caso apresentou uma chance de 3,06 (IC 95% 1,04; 9,02) (p= 0,043) vezes de ter menor equilíbrio na medida de desvio da trajetória LL do COP, estando as crianças com olhos abertos e com espuma, se comparados ao grupo controle.

Tabela 8 - Resultados da análise multivariada para a medida de desvio da trajetória LL do COP, sob as condições: crianças com olhos abertos e com espuma. Escolares nascidos em 2009. Palhoça/SC, 2018.

VARIÁVEIS	OR _b	IC 95%	Valor de p	OR _a	IC 95%	Valor de p
ESCOLARIDADE DA MÃE			0,579			0,905
> 8 anos	0,88	0,50;1,47		0,96	0,47;1,93	
≤ 8 anos	1,00			1,00		
ESCOLARIDADE DO PAI			0,560			0,650
> 8 anos	0,84	0,47;1,50		0,85	0,44;1,68	
≤ 8 anos	1,00			1,00		
BOLSA FAMÍLIA			0,233			0,240
Recebe	0,62	0,28;1,36		0,49	0,17;1,36	
Não recebe	1,00			1,00		
TIPO DE ESCOLA			0,149			0,204
Pública	1,49	0,76;2,91		1,85	0,72;4,76	
Privada	1,00			1,00		
DESVIO DA TRAJETÓRIA LL DO COP			0,001			0,043
Casos	4,40	1,74;11,15		3,06	1,04;9,02	
Controles	1,00			1,00		

Notas: OR_b = Odds ratio bruto. OR_a = Odds ratio ajustado por todas as variáveis entre si. IC 95% = Intervalo de confiança a 95%; COP - centro ortostático de pressão; LL - látero-lateral.

Na Tabela 9, os resultados apontam que o grupo caso apresentou uma chance de 4,00 (IC 95% 1,09; 14,74) (p= 0,037) vezes de ter menor equilíbrio na medida de largura da trajetória LL do COP, estando as crianças com olhos abertos e com espuma, se comparados ao grupo controle.

Tabela 9 - Resultados da análise multivariada para a medida de largura do deslocamento LL do COP sob as condições: crianças com olhos abertos e com espuma. Escolares nascidos em 2009. Palhoça/SC, 2018.

VARIÁVEIS	OR _b	IC 95%	Valor de p	OR _a	IC 95%	Valor de p
ESCOLARIDADE DA MÃE			0,579			0,879
> 8 anos	0,88	0,50;1,47		0,95	0,47;1,91	
≤ 8 anos	1,00			1,00		
ESCOLARIDADE DO PAI			0,560			0,650
> 8 anos	0,84	0,47;1,50		0,83	0,42;1,63	
≤ 8 anos	1,00			1,00		
BOLSA FAMÍLIA			0,233			0,240
Recebe	0,62	0,28;1,36		1,00		
Não recebe	1,00			0,53	0,19;1,46	
TIPO DE ESCOLA			0,149			0,190
Pública	1,49	0,76;2,91		1,88	0,73;4,85	
Privada	1,00			1,00		
LARGURA DA TRAJETÓRIA LL DO COP			0,011			0,037
Casos	2,95	1,26;6,91		4,00	1,09;14,74	
Controles	1,00			1,00		

Notas: OR_b = Odds ratio bruto. OR_a = Odds ratio ajustado por todas as variáveis entre si. IC 95% = Intervalo de confiança a 95%; COP - centro ortostático de pressão; LL - látero-lateral.

5 DISCUSSÃO

Os traumatismos são considerados a principal causa de morbimortalidade entre crianças e adolescentes. Neste cenário, os TDs têm sido extensivamente estudados nessa população^{1,2}. Com a perspectiva de aumento dessa ocorrência em função dos riscos individuais a que as crianças e os jovens estão expostas, a conscientização desses riscos, remete à necessidade de identificação de causas e fatores associados, bem como da necessidade do planejamento de ações para o bem-estar e a melhoria da autoestima dessa população^{11,12}.

Condições físicas e demográficas são fatores associados ao TD^{7,13,14,16} que por sua vez é um preditor de futura ocorrência de novos episódios de trauma da mesma natureza. No entanto, a maior dificuldade de se realizar planejamento de ações preventivas para esses eventos são as inúmeras discordâncias que têm sido apontadas em estudos publicados em todo o mundo¹³. Neste sentido, pesquisas que identifiquem tendências regionais da ocorrência de TDs, podem servir de base para o planejamento de medidas preventivas populacionais em nível local.

Pelo fato de performance do equilíbrio ser uma condição física que está diretamente relacionada ao risco de queda, e que crianças com sete e oito anos de idade ainda não apresentarem uma total maturação dos sistemas que integram e comandam o ajuste postural por meio do equilíbrio¹⁹¹. O presente estudo teve como objetivo investigar a relação entre medidas de equilíbrio ortostático e a ocorrência de TD.

A utilização de informações provenientes da memória recordatória da mãe, ou na sua ausência, do principal cuidador tem sido considerada confiável para levantamentos epidemiológicos²⁰¹. Se por um lado, esta metodologia pode estar sujeita a viés de memória, por outro, pode ser capaz revelar ocorrências acumuladas, diferentemente de exames clínicos pontuais. O fato de somente 11 mães, das 957 entrevistadas neste estudo, terem respondido *não sei*, quando questionadas se sua criança já havia caído e machucado boca e dentes (1,14%), indicaram um bom nível recordatório sobre este tipo de traumatismo. Esse achado foi corroborado por autores que afirmaram que relatos de pais são confiáveis, mesmo quando incompletos²⁰¹.

Segundo relatos do mesmo inquérito, 32,4% das crianças sofreram quedas nas quais ocorreram lesões na boca e nos dentes. A prevalência de relato de TD encontrada neste estudo foi de 22,4%, e pode ser considerada alta, e compatível com

a ocorrência revelada no único levantamento epidemiológico, realizado no mesmo município (21,4%)⁴⁵. Mesmo que os estudos tenham sido realizados em faixas etárias diferentes, estes achados podem refletir uma tendência local da ocorrência deste agravo.

A condição socioeconômica das famílias dos escolares no presente estudo não se mostrou diferente entre casos e controles. Esse achado está em consonância com relatos da literatura^{45,73,81} em que as relações mostraram-se contraditórias em diferentes populações. Nessa pesquisa, pais e mães de escolares com e sem relatos de TD não apresentaram diferença com relação a escolaridade. Entretanto, estudos mostraram que pior condição socioeconômica e menor grau de instrução podem significar menos acesso à instrução e desconhecimento de medidas preventivas em relação à traumas dessa natureza^{84,135,143}. No entanto, ter melhor condição socioeconômica pode propiciar a convivência em residências com escadas e piscinas e ter acesso a instrumentos de lazer como skates e bicicletas, sem o uso devido de equipamentos de segurança, como protetores bucais ou capacetes adequados^{102,103,144}.

A hipótese do presente estudo é que crianças com relatos de TDs poderiam apresentar pior equilíbrio ortostático, uma vez que o déficit no equilíbrio pode ser a causa da ocorrência de quedas relatadas, que se mostraram como causa de TD em inúmeras pesquisas^{9,16,17,41,72}. No presente estudo esperava-se que diante das manipulações (retiradas) dos sistemas sensoriais, os parâmetros estabilométricos alterassem seu método de ação, e que assim fosse possível evidenciar uma diferença significativa entre os grupos analisados (casos e controles). De certa forma, pensou-se hipoteticamente, que as crianças que sofreram TD tivessem uma piora no equilíbrio ortostático, quando comparadas às crianças que não sofreram este agravo. Essa hipótese tem como sustentação o fato de ter apresentado pior equilíbrio, tornaria essas crianças mais expostas às quedas e, conseqüentemente a ocorrência de TD. Inúmeros estudos demonstraram que as quedas foram as principais causas de TD. Além disso, com base na metodologia empregada na coleta de dados estabilométricos, seria possível determinar o principal sistema de controle postural envolvido no déficit de equilíbrio das crianças estudadas^{20,24,109,113,116}.

Estudos realizados para testar estabilidade corporal em crianças têm estabelecido padrões para as medidas de deslocamento do COP e para as simulações de alterações dos sistemas de controle postural. Parâmetros

estabilométricos como deslocamento do COP, velocidade de deslocamento do COP^{179,180,189}, e área de deslocamento do COP tem sido utilizada em diferentes estudos^{179,180,188}. Alguns estudos¹⁸⁸⁻¹⁹⁰ têm utilizado estes parâmetros para analisar o equilíbrio ortostático com a manipulação das entradas sensoriais verificando a influência desses sistemas na regulação do controle da estabilidade postural. Por exemplo: i) na condição de olhos abertos e sobre uma superfície rígida todas as entradas sensoriais (sistemas visual, somatossensorial e vestibular) podem atuar para ajustar o equilíbrio ortostático; na condição de olhos fechados, suprime-se a influência do sistema visual no ajuste do equilíbrio e assim testa-se a função dos sistemas (sistemas somatossensorial e vestibular) no equilíbrio; iii) na condição de olhos abertos e com espuma sobre a plataforma, tenta-se reduzir ao máximo a influência do sistema somatossensorial sobre o equilíbrio e assim o equilíbrio é regulado pelas sistemas visual e vestibular; iv) E por fim, na condição com os olhos fechados e sobre uma espuma, ocorre uma eliminação do sistema visual e uma redução do sistema somatossensorial, testando assim a influência do sistema vestibular sobre o equilíbrio¹⁹¹. Esses sistemas de manutenção da estabilidade corporal têm características próprias, pois são regulados pelo SNC e suas ações dependem do tipo de estímulo e da necessidade de reação^{151,153}. Alguns autores demonstraram que diminuindo a ação sensorial do sistema visual^{190,191} ou somatossensorial^{28,192,213,214} diminuiu a estabilidade corporal destes indivíduos, independente da faixa etária. Hsu e cols¹⁹¹ avaliaram crianças aos sete anos de idade e após a realização de manobras (fechar os olhos e pisar sobre espuma) que diminuem a ação dos sistemas de controle de estabilidade corporal, constataram uma piora na condição de equilíbrio, achados que foram corroborados por outros autores^{192,210,213,214}.

A idade de sete anos parece ser singular para o controle postural devido às mudanças ocorridas no processo de integração dos sistemas sensoriais^{155,195}. Outro aspecto a ser considerado são surtos de crescimento que acontecem nesta idade, e podem alterar a morfologia corporal e conseqüentemente o controle corporal¹⁵⁵. No entanto, foi demonstrado que quando analisada medidas estabilométricas de área de deslocamento, crianças de sete anos apresentaram equilíbrio similar aos adultos¹⁹¹.

Os sistemas de controle postural são considerados maduros ou desenvolvidos em crianças e adolescentes, quando a estabilidade corporal, nesta fase da vida, se assemelha a dos adultos¹⁸⁹. A identificação deste momento é tema controverso na literatura, pois as comparações foram realizadas baseadas em diferentes parâmetros

estabilométricas ou diante de alterações da condição do sistema de controle da estabilidade postural¹⁸⁸⁻¹⁹⁰. Estudos demonstraram que a maturidade da estabilidade corporal em crianças e adolescentes ocorre em diferentes idades, e que os achados revelaram que este fato ocorreu entre sete e 15 anos de idade^{29,191,192}.

Na análise dos parâmetros, avaliando-se as condições separadamente, observou-se que quando as crianças permaneceram com olhos abertos e pisando diretamente sobre a plataforma, ou seja, com os sistemas sensoriais agindo sem interferência, não houve diferença na condição de equilíbrio entre casos e controles. Este achado poderia ser explicado, pois com todos os sistemas de controle do equilíbrio atuando, este controle tende a ser maior, o que teoricamente poderia mascarar possíveis déficits em um ou mais sistemas de controle de equilíbrio, que pudesse evidenciar diferenças de equilíbrio entre os grupos analisados^{153,164,185}.

Seguindo com os testes, com a eliminação do controle visual pelo fechamento dos olhos os resultados do presente estudo demonstraram que crianças que sofreram TD em sua vida pregressa (casos) apresentaram 4,37 (IC 95% 1,19;16,04 p=0,026) vezes mais chances de terem pior equilíbrio, quando comparadas com as crianças que não tiveram histórico de TD, analisado-se a velocidade do deslocamento ântero-posterior (eixo Y) do COP. Estudos demonstraram¹⁹¹ que a diminuição da ação do sistema visual no controle do equilíbrio, leva ao predomínio da ação dos exteroceptores podais (sistema somatossensorial) no controle da estabilidade corporal. Sendo assim, sugere-se que este desequilíbrio esteja associado a um déficit no sistema somatossensorial. Esta constatação deriva de que no teste com os olhos fechados, se verificou maior deslocamento do COP na direção ântero-posterior. Na análise estabilométrica, partiu-se do pressuposto de que quando um exteroceptor é neutralizado ou reduzida sua participação no controle postural os outros componentes passam a predominar no sentido de manter o equilíbrio ortostático estável. Assim, o fechamento dos olhos neutraliza a função do sistema visual, possibilitando avaliar a função do sistema vestibular e somatossensorial. A diferença estatística entre os grupos, mostrando maior velocidade de deslocamento ântero-posterior do COP evidencia um déficit no sistema somatossensorial nas crianças com histórico de TD, pois com o fechamento dos olhos (predomínio do sistema somatossensorial no controle postural) observou-se maior oscilação, o que caracterizou um déficit do sistema.

Ao contrário dos outros exteroceptores que estão localizados na cabeça, os

receptores do sistema somatossensorial estão distribuídos por todo o corpo humano. Os receptores dos pés, pernas e troncos podem ser criticamente importantes para controle da estabilidade do corpo, particularmente sobre condições onde os indivíduos se mantem em contato com uma superfície larga, rígida e estável¹⁵³.

Além disso, do ponto de vista mecânico, a força de reação do solo, necessária para prevenir a queda é refletida pela magnitude e pela localização da pressão exercida contra a região plantar e seus mecanorreceptores. Desta forma, o controle postural necessita fundamentalmente da informação dos mecanorreceptores dos pés¹⁷⁴.

A importância das informações sensoriais advindas das regiões plantares pode ser evidenciada quando da observação de indivíduos portadores de neuropatias periféricas¹⁷⁵. Nesses casos, ocorre um prejuízo da informação proprioceptiva e esses indivíduos demonstram dificuldades de se manter em pé, nessas condições, os sistemas vestibular e visual não conseguem manter a postura^{168,180}.

Adicionalmente, Winter e cols¹⁸⁸ demonstraram que o controle da trajetória na direção ântero-posterior (plano sagital) é realizado pelo torque dos músculos flexores e dorsi-flexores plantares do tornozelo. Este fato pode estar relacionado à condição em que a espuma reduziu a ação desses músculos no pé, e por esta razão, aumentou o deslocamento do COP na direção ântero-posterior.

A segunda manipulação dos sistemas de controle do equilíbrio que apresentou diferença estatística entre os grupos estudados foi a diminuição da sensibilidade podal por meio da colocação de espuma sobre a plataforma de pressão. Essa metodologia foi utilizada em outros estudos^{191,210,213} e dessa maneira a sensibilidade podal foi comprometida. Sendo assim, o controle da estabilidade corporal passa a ser exercido predominantemente pelo sistema visual¹⁶⁸. Quando os escolares foram examinados nestas condições, os casos apresentaram, 4,00 (IC 95% 1,09;14,74 p=0,037) vezes mais chance de terem pior equilíbrio corporal, considerando a medida de largura do deslocamento látero-lateral do COP, quando comparados os controles. No desvio médio de deslocamento látero-lateral do COP, os casos apresentaram 3,06 (IC 95% 1,04;9,02 p=0,043) vezes mais chance de terem pior equilíbrio quando comparadas aos controles.

Analisando esses eventos, sugere-se que o desequilíbrio esteja relacionado com um déficit do sistema visual. A diferença estatística entre os grupos, nas medidas de largura e desvio médio dos deslocamentos látero-lateral do COP, pode evidenciar

um distúrbio no sistema visual no grupo de crianças que tiveram relatos de TD, quando comparados as crianças que não tiveram histórico de TD. Essa relação pode ser explicada, pois o sistema visual tem importante papel na estabilização da oscilação corporal, e que um déficit nesse sistema de controle pode levar às instabilidades maiores. Nessas condições, a estratégia elencada para se contrapor ao desequilíbrio é a estratégia de quadril, o que pode ter influenciado nos deslocamentos látero-lateral como estratégia na recuperação da estabilidade corporal^{179,185}.

Quando os escolares com histórico de TD (casos) tiveram sua condição de equilíbrio ortostático comparado aos escolares sem histórico de TD (controles), na condição de olhos fechados e pisando sobre espuma, os primeiros apresentaram 2,55(IC 95% 1,11;5,84 p=0,031) vezes mais chances de ter pior equilíbrio. Essa probabilidade de ocorrência passou a não ser significativa estatisticamente, quando esta variável foi controlada pela condição socioeconômica das famílias. Esse evento pode ser explicado por um maior equilíbrio proporcionado pela ação do sistema vestibular, que mesmo não tendo forte ação em posições estáticas (devido ao não movimento de cabeça)¹⁷⁷ pode ter demonstrado ação mais efetiva na distribuição das medidas entre estes grupos. Ainda é possível hipotetizar que, como os testes realizados nessas condições (olhos fechados e com espuma) foram os últimos realizados na sequência padronizada para todas as crianças, que essas possam ter tido um aprendizado em posturas que tenham executado anteriormente. Sendo assim execução prévia de todas as condições de exame (olhos abertos, olhos fechados e pisar sobre espuma) podem ter trazido maior de controle na condição com os olhos fechados e pisando sobre espuma. Porém, a sequência dos testes foi elaborada com o propósito de proporcionar desafios crescentes e medir o grau de estabilidade corporal nessas diferentes condições.

Ao revisar a literatura sobre estas interações, foi observado que existem limitação de estudos comparando os efeitos das demandas cognitivas sobre o controle postural, o que restringe uma discussão mais específica sobre os achados do presente estudo. O controle postural é um processo complexo que envolve informações sensoriais e observações de alterações posturais, bem como a integração das informações sensório-motoras e as respostas motoras apropriadas. A perda da estabilidade corporal implica na falha ou imaturidade de um sistema em algum aspecto, provavelmente por uma diminuição ou déficit em reagir apropriadamente para reestabelecer o equilíbrio perdido¹⁵¹⁻¹⁵³.

O encontro de especialistas no Congresso Internacional de Paris em 2015²⁰⁵ discutiu a padronização da estabilometria clínica. No artigo publicado sobre este encontro os autores chegaram a conclusão de que não há uma maneira única dos seres humanos ficarem de pé e em uma posição de estabilidade, sem sofrimento. Assim, não existem parâmetros estabilométricos *normais*, no entanto, as medidas estabilométricas são importantes como registros comparativos individuais ou de grupos, podendo revelar elementos que ajudam a entender possíveis consequências de limitações específicas dos sistemas de controle postural, como demonstrado no presente estudo.

O controle de equilíbrio é uma tarefa complexa sensório-cognitivo-motora e desafia as habilidades do corpo humano de manter a referência para a postura estática e dinâmica. A carga de informação sensorial única nos dá uma ideia de redundância e similaridade do que o sistema nervoso pode sentir e perceber¹⁵¹. Assim, as características de predominância e individualidade de cada sistema sensorial ajudam a entender a individualidade e a preferência, dependendo da idade. Além disso, pode-se destacar que a singularidade do controle de equilíbrio é importante para crianças, e que disfunções podem ser observadas em testes de estabilidade postural¹⁹⁵. De forma semelhante, o treinamento do controle do equilíbrio em crianças pode exigir avaliação clínica específica dos diferentes sistemas sensoriais de forma funcional, para orientar os treinamentos específicos, como exercícios visuais, somatossensoriais ou vestibulares¹⁸⁵. Poderão ser desenvolvidas etapas para informações sensoriais menos ativas ou treinos com informações mais ativas. Tudo isso dependerá do controle do equilíbrio da criança, da presença de patologia, do treinamento motor, realizados com exercícios, prática de esportes ou abordagens de tratamentos específicos^{185,186,203}.

Diante do exposto, considera-se, portanto, que a pergunta desta tese “a variação do equilíbrio ortostático influencia a prevalência de TD em crianças?” teve resposta positiva. Os dados demonstraram que as crianças que tiveram histórico de TDs em suas vidas pregressas tiveram mais chance de ter menor equilíbrio nas medidas de deslocamento na direção ântero-posterior e látero-lateral do COP.

A compreensão dos fatores de risco para a ocorrência de TDs são comuns para traumatismos em outras partes do corpo, com diferentes consequências para a futura qualidade de vida das crianças. Este fato nos remete a uma abordagem multiprofissional no planejamento de programas de prevenção e no tratamento das

futuras lesões traumáticas.

O conhecimento e a divulgação de dados epidemiológicos de TDs e de equilíbrio nos escolares para técnicos e para a comunidade são importantes para realçar a importância de um diagnóstico precoce e as alternativas de tratamento, incluindo estruturas e técnicas disponíveis para tal. Além disso, é necessário um monitoramento de crianças com menor equilíbrio como medida preventiva para quedas futuras e possíveis traumatismos, incluindo o dentário.

Uma possível limitação desta pesquisa diz respeito a seleção da amostra. No estudo de coorte²¹⁵, fonte da seleção de casos e controles, foram incluídas as crianças que tiveram seus questionários concluídos. Embora tenham sido selecionadas de forma aleatória no contexto das crianças da Coorte Brasil Sul, pode ter havido viés de seleção, uma vez que o questionário (fonte de dados para esse estudo) não foi respondido por todas as famílias. Outra questão refere-se à coleta de dados desta tese ter sido realizada com uma plataforma de pressão²⁰⁹, que embora tenha se mostrado adequada pela precisão e mobilidade, possibilita comparabilidade de resultados somente com modelos semelhantes. Assim, por questões logísticas e pela impossibilidade de locomover todos os escolares sorteados para serem examinados em um ambiente padronizado de pesquisa, os exames para aferir o equilíbrio ortostático tiveram que ser realizados nas escolas. Sendo assim, os locais cedidos para os exames nas escolas apresentaram características físicas diferentes. Por outro lado, foram observadas padronizações de iluminação, nível de ruídos, nivelamento de piso, condições de conforto no tempo de espera dos exames e segurança para a execução dos mesmos.

6 CONCLUSÃO

Pode-se concluir que a variação das medidas do centro ortostático de pressão foi estatisticamente maior entre os casos e teve significância estatística para velocidade de deslocamento ântero-posterior, quando houve a remoção do sistema visual. Essa variação também foi maior entre os casos para medidas da largura e desvio de deslocamento látero-lateral quando foi diminuída a sensibilidade podal, independente de outras variáveis.

6.1 PERSPECTIVAS FUTURAS

Considera-se que a presente tese, gerada a partir de uma ampla pesquisa, o estudo Coorte Brasil Sul respondeu aos seus objetivos e apresentou importantes resultados à comunidade científica. Testar hipóteses com o intuito de desvendar possíveis fatores de risco de agravos à saúde, como também a busca de novos conhecimentos devem ser perspectivas futuras. Sugere-se especificamente a elaboração de novos estudos que avaliem a influência da variação de equilíbrio e sua relação com a qualidade de vida de crianças e adolescentes. Sugere-se o desenvolvimento de pesquisas semelhantes em diferentes equipamentos para a avaliação das possíveis variações dos valores destas medidas. Além disso, estudos de seguimento para possível eliminação de vieses próprios de estudos retrospectivos e implementação de medidas preventivas para quedas e consequentes reduções de taxas de traumatismos dentários, tendo como base as informações fornecidas por esta tese.

REFERÊNCIAS

1. Ain TS, Lingesha Telgi R, Sultan S, Tangade P, Ravishankar Telgi C, Tirth A, et al. Prevalence of traumatic dental injuries to anterior teeth of 12-year-old school children in Kashmir, India. *Arch Trauma Res.* 2016;5(1):e24596.
2. Hu M, Hu GQ, Sun ZQ, He X. Epidemiological survey of the prevalence of non-fatal injury among children aged 5-14 years in China. *Biomed Environ Sci.* 2012;25(4):407–12.
3. World Health Organization. The injury chart book: a graphical overview of the global burden of injuries. Geneva: Dept. of Injuries and Violence Prevention, Noncommunicable Diseases and Mental Health Cluster, World Health Organization; 2002. 75 p.
4. Glendor U. Epidemiology of traumatic dental injuries - a 12 year review of the literature. *Dent Traumatol.* 2008;24(6):603–11.
5. Goes P, Kassouf A, Sheiham A. Impact of oral health on Brazilian population. *J Dent Res.* 2000;79(Special Issue - Abstracts IADR-510):207.
6. Gift HC, Reisine ST, Larach DC. The social impact of dental problems and visits. *Am J Public Health.* 1992;82(12):1663–8.
7. Corrêa-Faria P, Martins CC, Bönecker M, Paiva SM, Ramos-Jorge ML, Pordeus IA. Clinical factors and socio-demographic characteristics associated with dental trauma in children: a systematic review and meta-analysis. *Dent Traumatol.* 2016;32(5):367–78.
8. Zaleckiene V, Peciuliene V, Brukiene V, Drukteinis S. Traumatic dental injuries: etiology, prevalence and possible outcomes. *Stomatologija.* 2014;16(1):7–14.
9. Kramer PF, Feldens EG, Bruch CM, Ferreira SH, Feldens CA. Clarifying the effect of behavioral and clinical factors on traumatic dental injuries in childhood: a hierarchical approach. *Dent Traumatol.* 2015;31(3):177–83.
10. ElKarmi RF, Hamdan MA, Rajab LD, Abu-Ghazaleh SB, Sonbol HN. Prevalence of traumatic dental injuries and associated factors among preschool children in Amman, Jordan. *Dent Traumatol.* 2015;31(6):487–92.
11. Tümen EC, Adigüzel O, Kaya S, Uysal E, Yavuz I, Ozdemir E, et al. Incisor trauma in a Turkish preschool population: prevalence and socio-economic risk factors. *Community Dent Health.* 2011;28(4):308–12.
12. Sharif MO, Tejani-Sharif A, Kenny K, Day PF. A systematic review of outcome measures used in clinical trials of treatment interventions following traumatic dental injuries. *Dent Traumatol.* 2015;31(6):422–8.
13. Aldrigui JM, Jabbar NS, Bonecker M, Braga MM, Wanderley MT. Trends and

- associated factors in prevalence of dental trauma in Latin America and Caribbean: a systematic review and meta-analysis. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2014;42(1):30–42.
14. Altun C, Cehreli ZC, Güven G, Acikel C. Traumatic intrusion of primary teeth and its effects on the permanent successors: a clinical follow-up study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2009;107(4):493–8.
 15. Inbaraj LR, Rose A, George K, Bose A. Incidence and Impact of Unintentional Childhood Injuries: A Community Based Study in Rural South India. *Indian J Pediatr.* 2017;84(3):206–10.
 16. Rezapur-Shahkolai F, Afshari M, Moghimbeigi A, Hazavehei SMM. Home-related injuries among under-five-year children and mothers' care regarding injury prevention in rural areas. *Int J Inj Contr Saf Promot.* 2017;24(3):354–62.
 17. Tümen EC, Yavuz I, Kaya S, Uysal E, Tümen DS, Ay Y, et al. Prevalence of traumatic dental injuries and associated factors among 8 to 12-years-old schoolchildren in Diyarbakir, Turkey. *Niger J Clin Pract.* 2017;20(10):1259–66.
 18. Bendo CB, Paiva SM, Oliveira AC, Goursand D, Torres CS, Pordeus IA, et al. Prevalence and associated factors of traumatic dental injuries in Brazilian schoolchildren: Associated factors of traumatic dental injuries. *J Public Health Dent.* 2010;70(4):313–8.
 19. Cortes M. Epidemiology of traumatic injuries to permanent teeth and the impact of the injuries on the daily living of Brazilian school children [Tese de Doutorado]. Department of Epidemiology and Public Health, University College London; 2000.
 20. Agostini BA, Pinto LT, Koehler M, Emmanuelli B, Piovesan C, Ardenghi TM. Trend of traumatic crown injuries and associated factors in preschool children. *Braz Oral Res.* 2016;30(1):1–8.
 21. Borges TS, Chaffee BW, Kramer PF, Feldens EG, Vítolo MR, Feldens CA. Relationship between overweight/obesity in the first year of age and traumatic dental injuries in early childhood: Findings from a birth cohort study. *Dent Traumatol.* 2017;33(6):465–71.
 22. Corbeil P, Simoneau M, Rancourt D, Tremblay A, Teasdale N. Increased risk for falling associated with obesity: mathematical modeling of postural control. *IEEE Trans Neural Syst Rehabil Eng.* 2001;9(2):126–36.
 23. Lee JC-Y, Tung KT-S, Li TMH, Ho FK-W, Ip P, Wong WH-S, et al. Fall-related attendance and associated hospitalisation of children and adolescents in Hong Kong: a 12-year retrospective study. *BMJ Open.* 2017;7(2):e013724.
 24. Beck B, Teague W, Cameron P, Gabbe BJ. Causes and characteristics of injury in paediatric major trauma and trends over time. *Arch Dis Child.* 2018;0:1–6.
 25. Malta DC, Silva MMA da, Mascarenhas MDM, Sá NNB de, Morais Neto OL de,

- Bernal RTI, et al. Características e fatores associados às quedas atendidas em serviços de emergência. *Rev Saúde Pública*. 2012;46(1):128–37.
26. Youssef P, Povolotskiy R, Mukherjee TJ, Kandinov A, Paskhover B. Pediatric facial injuries: hitting close to home. *J Craniomaxillofac Surg*. 2018;46(9):1539–43.
 27. Gaspar VLV, Souza ECO, Carmo JH, Pereira WD. Características de crianças e adolescentes hospitalizados em decorrência de causas externas. *Rev Med Minas Gerais*. 2012;22(3):287–95.
 28. Verbecque E, da Costa PHL, Meyns P, Desloovere K, Vereeck L, Hallemans A. Age-related changes in postural sway in preschoolers. *Gait Posture*. 2016;44:116–22.
 29. Hirabayashi S, Iwasaki Y. Developmental perspective of sensory organization on postural control. *Brain Dev*. 1995;17(2):111–3.
 30. Dusing SC. Postural variability and sensorimotor development in infancy. *Dev Med Child Neurol*. 2016;58(Suppl 4):17–21.
 31. Mancini M, Horak FB. The relevance of clinical balance assessment tools to differentiate balance deficits. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2010;46(2):239–48.
 32. Dusing SC, Harbourne RT. Variability in postural control during infancy: implications for development, assessment, and intervention. *Phys Ther*. 2010;90(12):1838–49.
 33. Dusing SC, Thacker LR, Stergiou N, Galloway JC. Early complexity supports development of motor behaviors in the first months of life. *Dev Psychobiol*. 2013;55(4):404–14.
 34. Keels MA, Section on Oral Health, American Academy of Pediatrics. Management of dental trauma in a primary care setting. *Pediatrics*. 2014;133(2):e466-476.
 35. Hsiao H, Simeonov P. Preventing falls from roofs: a critical review. *Ergonomics*. 2001;44(5):537–61.
 36. Verbecque E, Vereeck L, Hallemans A. Postural sway in children: a literature review. *Gait Posture*. 2016;49:402–10.
 37. Pereira MG. *Epidemiologia teoria e prática*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2008.
 38. Medronho RA. *Epidemiologia*. São Paulo: Atheneu; 2006.
 39. Fletcher R. *Epidemiologia clínica*. 5º ed. Porto Alegre: Artmed; 2014.
 40. Hennekens CH, Buring JE, Mayrent SL. *Epidemiology in medicine*. Boston: Little, Brown; 1987. 383 p.

41. Mendoza-Mendoza A, Iglesias-Linares A, Yañez-Vico RM, Abalos-Labruzzi C. Prevalence and complications of trauma to the primary dentition in a subpopulation of Spanish children in southern Europe. *Dent Traumatol.* 2015;31(2):144–9.
42. Abanto J, Tsakos G, Paiva SM, Carvalho TS, Raggio DP, Bönecker M. Impact of dental caries and trauma on quality of life among 5- to 6-year-old children: perceptions of parents and children. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2014;42(5):385–94.
43. Corrêa-Faria P, Paiva SM, Pordeus IA, Ramos-Jorge ML. Influence of clinical and socioeconomic indicators on dental trauma in preschool children. *Braz Oral Res.* 2015;29(1):1–7.
44. Aldrigui JM, Abanto J, Carvalho TS, Mendes FM, Wanderley MT, Bönecker M, et al. Impact of traumatic dental injuries and malocclusions on quality of life of young children. *Health Qual Life Outcomes.* 2011;9(1):1–7.
45. Traebert J, Marcon KB, Lacerda JT de. Prevalência de traumatismo dentário e fatores associados em escolares do município de Palhoça (SC). *Ciênc Saúde Colet.* 2010;15(suppl 1):1849–55.
46. Traebert J, Almeida ICS, Garghetti C, Marcenes W. Prevalência, necessidade de tratamento e fatores predisponentes do traumatismo na dentição permanente de escolares de 11 a 13 anos de idade. *Cad Saúde Pública.* 2004;20(2):403–10.
47. Glendor U. Aetiology and risk factors related to traumatic dental injuries - a review of the literature. *Dent Traumatol.* 2009;25(1):19–31.
48. Traebert J, Almeida ICS, Marcenes W. Etiology of traumatic dental injuries in 11 to 13-year-old schoolchildren. *Oral Health Prev Dent.* 2003;1(4):317–23.
49. Marcenes W, al Beiruti N, Tayfour D, Issa S. Epidemiology of traumatic injuries to the permanent incisors of 9-12-year-old schoolchildren in Damascus, Syria. *Endod Dent Traumatol.* 1999;15(3):117–23.
50. Traebert J, Peres MA, Blank V, Böell R da S, Pietruza JA. Prevalence of traumatic dental injury and associated factors among 12-year-old school children in Florianópolis, Brazil. *Dent Traumatol.* 2003;19(1):15–8.
51. Kramer PF, Onetto J, Flores MT, Borges TS, Feldens CA. Traumatic Dental Injuries in the primary dentition: a 15-year bibliometric analysis of Dental Traumatology. *Dent Traumatol.* 2016;32(5):341–6.
52. Bardellini E, Amadori F, Pasini S, Majorana A. Dental Anomalies in Permanent Teeth after Trauma in Primary Dentition. *J Clin Pediatr Dent.* 2017;41(1):5–9.
53. Ramos-Jorge M, Peres M, Traebert J, Ghisi C, Souza M, Bosco V. Incidência de traumatismo dentário e fatores associados: um estudo de caso-controle prospectivo. *Braz Oral Res.* 2004;18(Suppl - Proceedings of the 21nd Annual SBPqO Meeting):67-88.

54. Bhat M, Li S-H. Consumer product-related tooth injuries treated in hospital emergency rooms: United States, 1979-87. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1990;18(3):133-8.
55. Goettems ML, Brancher LC, Da Costa CT, Bonow MLM, Romano AR. Does dental trauma in the primary dentition increase the likelihood of trauma in the permanent dentition? A longitudinal study. *Clin Oral Investig.* 2017;21(8):2415-20.
56. Traebert J, Bittencourt DD, Peres KG, Peres MA, de Lacerda JT, Marcenes W. Aetiology and rates of treatment of traumatic dental injuries among 12-year-old school children in a town in southern Brazil. *Dent Traumatol.* 2006;22(4):173-8.
57. Campos MI da C, Henriques KAM, Campos NC. Nível de informação sobre a conduta de urgência frente ao traumatismo dental com avulsão. *Pesqui Bras Odontop Clin Integr.* 2006;6(2):155-9.
58. Soares TRC, Fidalgo TK da S, Quirino AS, Ferreira DMTP, Chianca TK, Risso P de A, et al. Is caries a risk factor for dental trauma? A systematic review and meta-analysis. *Dent Traumatol.* 2017;33(1):4-12.
59. Jain A, Kulkarni P, Kumar S, Jain M. Knowledge and Attitude of Parents towards Avulsed Permanent Tooth of their Children and its Emergency Management in Bhopal City. *J Clin Diagn Res.* 2017;11(5):ZC40-4.
60. Vieira-Andrade RG, Siqueira MBL, Gomes GB, D'Avila S, Pordeus IA, Paiva SM, et al. Impact of traumatic dental injury on the quality of life of young children: a case-control study. *Int Dent J.* 2015;65(5):261-8.
61. Ellis RG. The classification and treatment of injuries to the teeth of children. Chicago: The Year Book; 1952.
62. O'Brien M. Children's dental health in the United Kingdom, 1993. London: HMSO; 1995.
63. Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L, Andreasen JO, editors. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 4th ed. Oxford, UK ; Ames, Iowa: Blackwell Munksgaard; 2007.
64. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud, editors. Clasificación internacional de enfermedades aplicada a odontología y estomatología. 3rd ed. Washington, D.C: OPS; 1996. (Publicación científica).
65. Andreasen J, Andreasen F. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 3rd ed. Copenhagen: Munksgaard; 1994.
66. Ministério da Saúde (Brasil), Coordenação Geral de Saúde Bucal. Manual da equipe de campo. Brasília: Ministério da Saúde; 2009.
67. Kenny KP, Day PF, Sharif MO, Parashos P, Lauridsen E, Feldens CA, et al. What are the important outcomes in traumatic dental injuries? An international approach to the development of a core outcome set. *Dent Traumatol.*

- 2018;34(1):4–11.
68. Jokovic A, Locker D, Guyatt G. How well do parents know their children? implications for proxy reporting of child health-related quality of life. *Qual Life Res.* 2004;13(7):1297–307.
 69. Yared FNG. Estudo de traumatismos em incisivos deciduos de crianças brasileiras, de Bauru, Estado de Sao Paulo [Dissertação]. Universidade de Sao Paulo. Faculdade de Odontologia de Bauru; 1983.
 70. Marcenos W, Alessi ON, Traebert J. Causes and prevalence of traumatic injuries to the permanent incisors of school children aged 12 years in Jaragua do Sul, Brazil. *Int Dent J.* 2000;50(2):87–92.
 71. Cortês M, Bastos J. Epidemiologia do traumatismo dentário. *Pro Odonto Prev.* 2011;5:113–49.
 72. Lexomboon D, Carlson C, Andersson R, von Bultzingslowen I, Mensah T. Incidence and causes of dental trauma in children living in the county of Värmland, Sweden. *Dent Traumatol.* 2016;32(1):58–64.
 73. Feldens CA, Kramer PF, Vidal SG, Faraco Junior IM, Vítolo MR. Traumatic dental injuries in the first year of life and associated factors in Brazilian infants. *J Dent Child.* 2008;75(1):7–13.
 74. Robson F, Ramos-Jorge ML, Bendo CB, Vale MP, Paiva SM, Pordeus IA. Prevalence and determining factors of traumatic injuries to primary teeth in preschool children. *Dent Traumatol.* 2009;25(1):118–22.
 75. Granville-Garcia A, Menezes V, Lira P. Prevalência e fatores sociodemográficos associados à traumas dentários em pré-escolares. *Odontol Clín-Cient.* 2006;5(1):57–64.
 76. Gomes MC, Pinto-Sarmiento TC de A, Costa EMM de B, Martins CC, Granville-Garcia AF, Paiva SM. Impact of oral health conditions on the quality of life of preschool children and their families: a cross-sectional study. *Health Qual Life Outcomes.* 2014;12:55.
 77. Viegas CM de S, Godoi PFS, Ramos-Jorge ML, Ferreira EF e, Zarzar PMP de A. Traumatismo na dentição decídua: prevalência, fatores etiológicos e predisponentes. *Arq Odontol.* 2006;42(4):257–336.
 78. Soriano EP, Caldas A de F, Carvalho MVDD, Amorim Filho HDA. Prevalence and risk factors related to traumatic dental injuries in Brazilian schoolchildren. *Dent Traumatol.* 2007;23(4):232–40.
 79. Cecconello R, Traebert J. Traumatic dental injuries in adolescents from a town in southern Brazil: a cohort study. *Oral Health Prev Dent.* 2007;5(4):321–6.
 80. Fakhruddin KS, Lawrence HP, Kenny DJ, Locker D. Etiology and environment of dental injuries in 12- to 14-year-old Ontario schoolchildren. *Dent Traumatol.* 2008;24(3):305–8.

81. Cunha Bonini GA de V, Marcenes W, Oliveira LB, Sheiham A, Bönecker M. Trends in the prevalence of traumatic dental injuries in Brazilian preschool children. *Dent Traumatol.* 2009;25(6):594–8.
82. Ferreira JMS, Fernandes de Andrade EM, Katz CRT, Rosenblatt A. Prevalence of dental trauma in deciduous teeth of Brazilian children. *Dent Traumatol.* 2009;25(2):219–23.
83. Eyuboglu O, Yilmaz Y, Zehir C, Sahin H. A 6-year investigation into types of dental trauma treated in a paediatric dentistry clinic in Eastern Anatolia Region, Turkey. *Dent Traumatol.* 2009;25(1):110–4.
84. Jorge KO, Moysés SJ, e Ferreira EF, Ramos-Jorge ML, de Araújo Zarzar PMP. Prevalence and factors associated to dental trauma in infants 1-3 years of age. *Dent Traumatol.* 2009;25(2):185–9.
85. Wendt FP, Torriani DD, Assunção MCF, Romano AR, Bonow MLM, da Costa CT, et al. Traumatic dental injuries in primary dentition: epidemiological study among preschool children in South Brazil. *Dent Traumatol.* 2010;26(2):168–73.
86. Hasan AA, Qudeimat MA, Andersson L. Prevalence of traumatic dental injuries in preschool children in Kuwait - a screening study: Prevalence of traumatic dental injuries in Kuwaiti children. *Dent Traumatol.* 2010;26(4):346–50.
87. David J, Åstrøm AN, Wang NJ. Factors associated with traumatic dental injuries among 12-year-old schoolchildren in South India. *Dent Traumatol.* 2009;25(5):500–5.
88. Dutra FT, Marinho AM, Godoi PFS, Borges CM, Ferreira EF e, Zarzar PM. Prevalence of Dental Trauma and Associated Factors Among 1- to 4-year-old Children. *J Dent Child.* 2010;77(3):146–51.
89. Viegas C, Scarpelli A, Carvalho A, Ferreira F, Porteus I, Paiva S. Predisposing factors for traumatic dental injuries in Brazilian preschool children. *Eur J Pediatr Dent.* 2010;11(2):59–65.
90. Feldens CA, Kramer PF, Ferreira SH, Spiguel MH, Markezan M. Exploring factors associated with traumatic dental injuries in preschool children: a Poisson regression analysis. *Dent Traumatol.* 2010;26(2):143–8.
91. Shekhar MG, Mohan R. Traumatic dental injuries to primary incisors and the terminal or occlusal plane relationship in Indian preschool children. *Community Dent Health.* 2011;28(1):104–6.
92. Navabazam A, Farahani SS. Prevalence of traumatic injuries to maxillary permanent teeth in 9- to 14-year-old school children in Yazd, Iran. *Dent Traumatol.* 2010;26(2):154–7.
93. Kumar A, Bansal V, Veerasha KL, Sogi GM. Prevalence of traumatic dental injuries among 12- to 15-year-old schoolchildren in Ambala district, Haryana, India. *Oral Health Prev Dent.* 2011;9(3):301–5.

94. Taiwo OO, Jalo HP. Dental injuries in 12-year old Nigerian students: traumatic dental injuries in Nigerian students. *Dent Traumatol*. 2011;27(3):230–4.
95. Bonini GC, Bönecker M, Braga MM, Mendes FM. Combined effect of anterior malocclusion and inadequate lip coverage on dental trauma in primary teeth. *Dent Traumatol*. 2012;28(6):437–40.
96. Norton E, O’Connell AC. Traumatic dental injuries and their association with malocclusion in the primary dentition of Irish children: traumatic dental injuries and their association. *Dent Traumatol*. 2012;28(1):81–6.
97. Jorge KO, Oliveira Filho PM, Ferreira EF, Oliveira AC, Vale MP, Zarzar PM. Prevalence and association of dental injuries with socioeconomic conditions and alcohol/drug use in adolescents between 15 and 19 years of age. *Dent Traumatol*. 2012;28(2):136–41.
98. Goettens ML, Azevedo MS, Correa MB, Costa CTD, Wendt FP, Schuch HS, et al. Dental Trauma Occurrence and Occlusal Characteristics in Brazilian Preschool Children. *Pediatr Dent*. 2012;34(2):104–7.
99. Piovesan C, Guedes RS, Casagrande L, Ardenghi TM. Socioeconomic and clinical factors associated with traumatic dental injuries in Brazilian preschool children. *Braz Oral Res*. 2012;26(5):464–70.
100. Siqueira M, Firmino R, Clementino M, Martins C, Granville-Garcia A, Paiva S. Impact of traumatic dental injury on the quality of life of Brazilian preschool children. *Int J Environ Res Public Health*. 2013;10(12):6422–41.
101. Traebert J, Martins LGT, Traebert ES de A, Bortoluzzi MC. Dental hot-colt sensitivity and Traumatic injuries. *J Res Dent*. 2014;2(2):111–8.
102. Feldens CA, Kramer PF, Feldens EG, Pacheco LM, Vítolo MR. Socioeconomic, behavioral, and anthropometric risk factors for traumatic dental injuries in childhood: a cohort study. *Int J Pediatr Dent*. 2014;24(3):234–43.
103. Firmino RT, Siqueira MBLD, Vieira-Andrade RG, Gomes GB, Martins CC, Paiva SM, et al. Prediction factors for failure to seek treatment following traumatic dental injuries to primary teeth. *Braz Oral Res*. 2014;28(1):1–7.
104. Agel M, Marcenes W, Stansfeld SA, Bernabé E. School bullying and traumatic dental injuries in East London adolescents. *BDJ*. 2014;217:E26.
105. Corrêa-Faria P, Paixão-Gonçalves S, Paiva SM, Ramos-Jorge ML, Pordeus IA. Case-control study on factors associated with crown fractures in the primary dentition. *Braz Oral Res*. 2015;29(1):1–6.
106. Oyedele TA, Jegede AT, Folayan MO. Prevalence and family structures related factors associated with crown trauma in school children resident in suburban Nigeria. *BMC Oral Health*. 2016;16(1):1-7.
107. Aswathikutty A, Marcenes W, Stansfeld SA, Bernabé E. Obesity, physical activity and traumatic dental injuries in adolescents from East London. *Dent*

- Traumatol. 2017;33(2):137–42.
108. Blokland A, Watt RG, Tsakos G, Heilmann A. Traumatic dental injuries and socioeconomic position - findings from the Children's Dental Health Survey 2013. *Com Dent Oral Epidemiol.* 2016;44(6):586–91.
 109. Tello G, Bonini GC, Murakami C, Abanto J, Oliveira LB, Bönecker M. Trends in the prevalence of traumatic crown injuries and associated factors in Brazilian preschool children: 10-year observational data. *Dent Traumatol.* 2016;32(4):274–80.
 110. Chalissery VP, Marwah N, Jafer M, Chalisserry EP, Bhatt T, Anil S. Prevalence of anterior dental trauma and its associated factors among children aged 3-5 years in Jaipur City, India - A cross sectional study. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2016;6(Suppl 1):S35-40.
 111. Eslamipour F, Iranmanesh P, Borzabadi-Farahani A. Cross-sectional Study of Dental Trauma and Associated Factors Among 9- to 14-year-old Schoolchildren in Isfahan, Iran. *Oral Health Prev Dent.* 2016;14(5):451–7.
 112. Feldens CA, Day P, Borges TS, Feldens EG, Kramer PF. Enamel fracture in the primary dentition has no impact on children's quality of life: implications for clinicians and researchers. *Dent Traumatol.* 2016;32(2):103–9.
 113. Odersjö ML, Robertson A, Koch G. Incidence of dental traumatic injuries in children 0-4 years of age: a prospective study based on parental reporting. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2018;19(2):107–11.
 114. Costello AB, Osborne JW. Best practices in exploratory factor analysis: four recommendations for getting the most from your analysis. *Pract Assess Res Eval.* 2005;10(7):1–9.
 115. Soares ALG. Experiências adversas na infância e suas influências sobre a composição corporal na adolescência [Tese]. (Doutorado)-Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Pelotas; 2016.
 116. Rubio García E, Jiménez de Domingo A, Marañón Pardillo R, Triviño Rodríguez M, Frontado Haiek LA, Gilabert Iriondo N, et al. Caídas en menores de un año: ¿qué hacemos en urgencias? *An Pediatr.* 2017;87(5):269–75.
 117. Joaquim Freitas do Amaral J, Carvalho da Paixão A. Estratégias de prevenção de acidentes na criança e adolescente. *Rev Pediatr.* 2007;8:66–72.
 118. Baracat ECE, Paraschin K, Nogueira RJN. Acidentes com crianças e sua evolução na região de Campinas, SP. *J Pediatr.* 2000;76(5):368–74.
 119. World Health Organization, Department for the Management of Noncommunicable Diseases, Violence and Injury Prevention. Injuries and violence: the facts 2014 [Internet]. 2014 [citado 2 nov. 2018]. Disponível em: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/149798/1/9789241508018_eng.pdf?ua=1

120. Ministério da Saúde (Brasil), Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção de Saúde. Sistema de Vigilância de Violências e Acidentes (Viva): 2009, 2010 e 2011. Brasília: Ministério da Saúde; 2013.
121. Martins C, Andrade S. Estudo descritivo de quedas entre menores de 15 anos no município de Londrina (PR, Brasil). *Cien Saude Colet*. 2010;15(suppl 2):3167–73.
122. Alves RF, Rossi AG, Pranke GI, Lemos LFC. Influence of gender in postural balance of school age children. *Rev CEFAC*. 2013;15(3):528–37.
123. Gobbi LTB, Silva JJ, Paiva ACS, Scabello PE. Comportamento locomotor de crianças e adultos jovens em ambiente doméstico simulado. *Psicol: Teor Pesq*. 2007;23(3):273–8.
124. Faus-Damiá M, Alegre-Domingo T, Faus-Matoses I, Faus-Matoses V, Faus-Llácer V-J. Traumatic dental injuries among schoolchildren in Valencia, Spain. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2011;16(2):e292-295.
125. Ramos-Gomez F, Rothman D, Blain S. Knowledge and attitudes among California dental care providers regarding child abuse and neglect. *J Am Dent Assoc*. 1998;129(3):340–8.
126. Nicolau B, Marcenes W, Sheiham A. Prevalence, causes and correlates of traumatic dental injuries among 13-year-olds in Brazil. *Dent Traumatol*. 2001;17(5):209–13.
127. Nicolau B, Marcenes W, Sheiham A. The relationship between traumatic dental injuries and adolescents' development along the life course. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2003;31(4):306–13.
128. Nicolau B, Marcenes W, Bartley M, Sheiham A. A life course approach to assessing causes of dental caries experience: the relationship between biological, behavioural, socio-economic and psychological conditions and caries in adolescents. *Caries Res*. 2003;37(5):319–26.
129. Chadwick RG, Lindsay SM. Dental injuries during general anaesthesia: can the dentist help the anaesthetist? *Dent Update*. 1998;25(2):76–8.
130. De Moor RJG, De Witte AMJC, De Bruyne MAA. Tongue piercing and associated oral and dental complications. *Dent Traumatol*. 2000;16(5):232–7.
131. Campbell A, Moore A, Williams E, Stephens J, Tatakis DN. Tongue piercing: impact of time and barbell stem length on lingual gingival recession and tooth chipping. *J Periodontol*. 2002;73(3):289–97.
132. Lam R, Abbott P, Lloyd C, Lloyd C, Kruger E, Tennant M. Dental trauma in an Australian rural centre. *Dent Traumatol*. 2008;24(6):663–70.
133. Noori AJ, Al-Obaidi WA. Traumatic dental injuries among primary school children in Sulaimani city, Iraq. *Dent Traumatol*. 2009;25(4):442–6.

134. Peres KG, Cascaes AM, Nascimento GG, Victora CG. Effect of breastfeeding on malocclusions: a systematic review and meta-analysis. *Acta Paediatr*. 2015;104:54–61.
135. Feldens CA, Borges TS, Vargas-Ferreira F, Kramer PF. Risk factors for traumatic dental injuries in the primary dentition: concepts, interpretation, and evidence. *Dent Traumatol*. 2016;32(6):429–37.
136. Traebert J. Epidemiologia do traumatismo dentário em crianças: a produção científica brasileira. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr*. 2012;12(2):263–72.
137. Link BG, Phelan J. Social conditions as fundamental causes of disease. *J Health Soc Behav*. 1995;Spec No:80–94.
138. Phelan JC, Link BG, Tehranifar P. Social conditions as fundamental causes of health inequalities: theory, evidence, and policy implications. *J Health Soc Behav*. 2010;51(Suppl):S28-40.
139. Marmot M, Bell R. Social inequalities in health: a proper concern of epidemiology. *Ann Epidemiol*. 2016;26(4):238–40.
140. Liberatos P, Link BG, Kelsey JL. The measurement of social class in epidemiology. *Epidemiol Rev*. 1988;10(1):87–121.
141. Grzywacz JG. Socioeconomic status and health behaviors among californians. In: Kronenfeld JJ, editor. *Health, illness, and use of care: the impact of social factors*. Amsterdam: JAI; 2000. p. 121–49.
142. Victora CG, Huttly SR, Barros FC, Lombardi C, Vaughan JP. Maternal education in relation to early and late child health outcomes: findings from a Brazilian cohort study. *Soc Sci Med*. 1992;34(8):899–905.
143. Mathur MR, Watt RG, Millett CJ, Parmar P, Tsakos G. Determinants of socioeconomic inequalities in traumatic dental injuries among urban indian adolescents. *PLOS ONE*. 2015;10(10):e0140860.
144. Granville-Garcia AF, de Menezes VA, de Lira PIC. Dental trauma and associated factors in Brazilian preschoolers. *Dent Traumatol*. 2006;22(6):318–22.
145. Amadori F, Bardellini E, Copeta A, Conti G, Villa V, Majorana A. Dental trauma and bicycle safety: a report in Italian children and adolescents. *Acta Odontol Scand*. 2017;75(3):227–31.
146. Ramos-Jorge ML, Peres MA, Traebert J, Ghisi CZ, de Paiva SM, Pordeus IA, et al. Incidence of dental trauma among adolescents: a prospective cohort study. *Dent Traumatol*. 2008;24(2):159–63.
147. Hecova H, Tzigkounakis V, Merglova V, Netolicky J. A retrospective study of 889 injured permanent teeth. *Dent Traumatol*. 2010;26(6):466–75.
148. Corrêa-Faria P, Petti S. Are overweight/obese children at risk of traumatic

- dental injuries? A meta-analysis of observational studies. *Dent Traumatol.* 2015;31(4):274–82.
149. Ferrario VF, Sforza C, Schmitz JH, Taroni A. Occlusion and center of foot pressure variation: is there a relationship? *J Prosthet Dent.* 1996;76(3):302–8.
 150. Perinetti G, Contardo L, Biasati AS, Perdoni L, Castaldo A. Dental malocclusion and body posture in young subjects: A multiple regression study. *Clinics.* 2010;65(7):689–95.
 151. Wälchli M, Ruffieux J, Mouthon A, Keller M, Taube W. Is Young Age a Limiting Factor When Training Balance? Effects of Child-Oriented Balance Training in Children and Adolescents. *Pediatr Exerc Sci.* 2018;30(1):176–84.
 152. Sibley KM, Beauchamp MK, Van Ooteghem K, Paterson M, Wittmeier KD. Components of standing postural control evaluated in pediatric balance measures: a scoping review. *Arch Phys Med Rehabil.* 2017;98(10):2066-2078.
 153. Horak FB, Macpherson JM. Postural orientation and equilibrium. In: Rowell LB, Shepherd JT, editors. *Exercise: regulation and integration of multiple systems.* New York: Oxford University Press; 1996. p. 255–92.
 154. Marcus L, Lejeune F, Berne-Audéoud F, Gentaz E, Debillon T. Tactile sensory capacity of the preterm infant: manual perception of shape from 28 gestational weeks. *Pediatrics.* 2012;130(1):e88-94.
 155. Assaiante C, Mallau S, Viel S, Jover M, Schmitz C. Development of Postural control in healthy children: a functional approach. *Neural Plast.* 2005;12(2–3):109–18.
 156. Cupps B. Postural control: a current review. *Neurodev Treatment.* 1997;1:3–8.
 157. De Weerd W, Spaepen A. Equilibrium. In: Durward BR, Baer GD, Rowe PJ, editors. *Functional human movement: measurement and analysis.* Oxford ; Boston, MA: Butterworth-Heinemann; 2001. p. 203–18.
 158. Pollock AS, Durward BR, Rowe PJ, Paul JP. What is balance? *Clin Rehabil.* 2000;14(4):402–6.
 159. Ellembeck T. *Reabilitação de ligamentos do joelho.* São Paulo: Manole; 2002.
 160. Rebelatto JR, de Castro AP, Sako FK, Aurichio TR. Equilíbrio estático e dinâmico em indivíduos senescentes e o índice de massa corporal. *Fisioter Mov.* 2008;21(3):69–75.
 161. Herzfeld DJ, Vaswani PA, Marko MK, Shadmehr R. A memory of errors in sensorimotor learning. *Science.* 2014;345(6202):1349–53.
 162. Suzuki S, Gugelmim MRG, Soares AV. O equilíbrio estático em crianças em idade escolar com transtorno de déficit de atenção/hiperatividade. *Fisioter Mov.* 2005;18(3):49–54.

163. Ghez C. Voluntary movement. In: Kandel ER 1929- Schwartz JH 1932-2006, editors. Principles of neural science. 3rd ed. London: Prentice-Hall International; 1991. p. 609–25.
164. Paulus WM, Straube A, Brandt T. Visual stabilization of posture. Physiological stimulus characteristics and clinical aspects. *Brain*. 1984;107 (Pt 4):1143–63.
165. Guyton AC, Hall JE, Marinho Junior A, Cipolla Neto J. Tratado de fisiologia médica. Rio de Janeiro: Elsevier; 2006.
166. Riach CL, Hayes KC. Maturation of postural sway in young children. *Dev Med Child Neurol*. 1987;29(5):650–8.
167. Barela JA. Strategies of control in complex movements: perception-action cycle in postural control. *Rev Paul Educ Fís*. 2017;(supl.3):79.
168. Lishman JR, Lee DN. The autonomy of visual kinaesthesia. *Perception*. 1973;2(3):287–94.
169. Straube A, Krafczyk S, Paulus W, Brandt T. Dependence of visual stabilization of postural sway on the cortical magnification factor of restricted visual fields. *Exp Brain Res*. 1994;99(3):501–6.
170. Paulus W, Straube A, Krafczyk S, Brandt T. Differential effects of retinal target displacement, changing size and changing disparity in the control of anterior/posterior and lateral body sway. *Exp Brain Res*. 1989;78(2):243–52.
171. Martin JH. Anatomy of somatic sensory system. In: Kandel ER 1929- (viaf)34518419, Schwartz JH 1932-2006, editors. Principles of neural science. 3rd ed London: Prentice-Hall International; 1991. p. 609–25.
172. O’Sullivan SB, Schmitz TJ. Fisioterapia: avaliação e tratamento. 2º ed. São Paulo: Manole; 1993.
173. Tribastone F. Tratado de exercícios corretivos aplicados a reeducação motora postural. Barueri, SP: Manole; 2001.
174. Saad M, Oliveira C, Seco M, Masiero D. Sinais clínicos associados a prognóstico de marcha em paralisia cerebral. *Rev Bras Postura Mov*. 1997;1(1):16–23.
175. Rothwell JC. Control of human voluntary movement. 2nd ed. London: Chapman & Hall; 1994. 506 p.
176. Jeka JJ, Lackner JR. Fingertip contact influences human postural control. *Exp Brain Res*. 1994;100(3):495–502.
177. Dangelo JG, Fattini CA. Anatomia humana: sistêmica e segmentar. 3º ed. São Paulo: Atheneu; 2011.
178. Highstein S. The central nervous system efferent control of the organs of balance and equilibrium. *Neurosci Res*. 1991;12(1):13–30.

179. Horak FB. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age Ageing*. 2006;35(Suppl 2):ii7–11.
180. Mantello EB, Moriguti JC, Rodrigues-Júnior AL, Ferrioli E. Efeito da reabilitação vestibular sobre a qualidade de vida de idosos labirintopatas. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2008;74(2):172–80.
181. Massion J, Woollacott MH. Posture and equilibrium. In: Bronstein AM, editor. *Clinical disorders of balance, posture and gait*. 2nd ed New York, NY: Arnold; Distributed in the U.S. of America by Oxford University Press; 1996.
182. McCollum G, Shupert CL, Nashner LM. Organizing sensory information for postural control in altered sensory environments. *J Theor Biol*. 1996;180(3):257–70.
183. Forssberg H, Nashner LM. Ontogenetic development of postural control in man: adaptation to altered support and visual conditions during stance. *J Neurosci*. 1982;2(5):545–52.
184. Streepey JW, Angulo-Kinzler RM. The role of task difficulty in the control of dynamic balance in children and adults. *Hum Mov Sci*. 2002;21(4):423–38.
185. Kleiner AFR, Sánchez-Arias MDR. O papel dos sistemas visual, vestibular, somatosensorial e auditivo para o controle postural. *Rev Neurocienc*. 2011;19(2):349–57.
186. Bair W-N, Kiemel T, Jeka JJ, Clark JE. Development of multisensory reweighting for posture control in children. *Exp Brain Res*. 2007;183(4):435–46.
187. Moore KL, Dalley II AF, Agur AMR. *Anatomia orientada para a clínica*. 5º ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2007.
188. Winter DA, Patla AE, Prince F, Ishac M, Gielo-Perczak K. Stiffness control of balance in quiet standing. *J Neurophysiol*. 1998;80(3):1211–21.
189. Zatsiorsky VM, Duarte M. Rambling and trembling in quiet standing. *Motor Control*. 2000;4(2):185–200.
190. Okuno E, Fratin L. *Desvendando a física do corpo humano*. São Paulo: Manole; 2003.
191. Hsu Y-S, Kuan C-C, Young Y-H. Assessing the development of balance function in children using stabilometry. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2009;73(5):737–40.
192. Barozzi S, Socci M, Soi D, Di Berardino F, Fabio G, Forti S, et al. Reliability of postural control measures in children and young adolescents. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2014;271(7):2069–77.
193. Gagey P-M. *Posturologia: relação e distúrbios da posição ortostática*. São Paulo: Manole; 2000.

194. Casadio M, Morasso PG, Sanguineti V. Direct measurement of ankle stiffness during quiet standing: implications for control modelling and clinical application. *Gait Posture*. 2005;21(4):410–24.
195. Sá CDSC, Boffino CC, Ramos RT, Tanaka C. Development of postural control and maturation of sensory systems in children of different ages a cross-sectional study. *Braz J Phys Ther*. 2018;22(1):70–6.
196. Oda DTM, Ganança CF. Posturografia dinâmica computadorizada na avaliação do equilíbrio corporal de indivíduos com disfunção vestibular. *Audiol Commun Res*. 2015;20(2):89–95.
197. Schneider I, Traebert J. Análise de dados. In: Nazário NO, Traebert J, ed. *Trabalho de conclusão de curso: uma ferramenta útil para a prática científica em saúde*. Tubarão: Ed. Unisul; 2012. p. 153–77.
198. Winter D. Human balance and posture control during standing and walking. *Gait Posture*. 1995;3(4):193–214.
199. Morasso PG, Schieppati M. Can Muscle Stiffness Alone Stabilize Upright Standing? *J Neurophysiol*. 1999;82(3):1622–6.
200. Schmid M, Conforto S, Camomilla V, Cappozzo A, D'Alessio T. The sensitivity of posturographic parameters to acquisition settings. *Med Eng Phys*. 2002;24(9):623–31.
201. Lafond D, Corriveau H, Hébert R, Prince F. Intrasession reliability of center of pressure measures of postural steadiness in healthy elderly people. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004;85(6):896–901.
202. Gurfinkel EV. Physical foundations of stabilography. *Agressologie*. 1973;14(Spec No C):9–13.
203. Rosário JLP. A review of the utilization of baropodometry in postural assessment. *J Bodyw Mov Ther*. 2014;18(2):215–9.
204. Duarte M, Freitas SMSF. Revision of posturography based on force plate for balance evaluation. *Rev Bras Fisioter*. 2010;14(3):183–92.
205. Gagey P-M. International standardization of clinical stabilometry (Minutes of the meeting of posturologists, Paris 07.10.2015). *Man Ther Posturology Rehabil J*. 2016;14:315.
206. Oliveira LF, Simpson DM, Nadal J. Calculation of area of stabilometric signals using principal component analysis. *Physiol Meas*. 1996;17(4):305–12.
207. Tarantola J, Nardone A, Tacchini E, Schieppati M. Human stance stability improves with the repetition of the task: effect of foot position and visual condition. *Neurosci Lett*. 1997;228(2):75–8.
208. Takagi A, Fujimura A, Suehiro S. A new method of statokinesigram area measurement: application of a statistically calculated ellipse. In: Igarashi M,

- International Society of Posturography, ed. Vestibular and visual control on posture and locomotor equilibrium. Basel: Karger; 1985.
209. Medicapteurs. Manual of instalation and use of the Pel-38 podometer. Tolouse France; 1998.
 210. Nolan L, Grigorenko A, Thorstensson A. Balance control: sex and age differences in 9- to 16-year-olds. *Dev Med Child Neurol*. 2005;47(7):449–54.
 211. Geldhof E, Cardon G, De Bourdeaudhuij I, Danneels L, Coorevits P, Vanderstraeten G, et al. Static and dynamic standing balance: test-retest reliability and reference values in 9 to 10 year old children. *Eur J Pediatr*. 2006;165(11):779–86.
 212. Nardone A, Schieppati M. The role of instrumental assessment of balance in clinical decision making. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2010;46(2):221–37.
 213. Condon C, Cremin K. Static balance norms in children. *Physiother Res Int*. 2014;19(1):1–7.
 214. Ebrahimi A-A, Movallali G, Jamshidi A-A, Rahgozar M, Haghgoo HA. Postural control in deaf children. *Acta Med Iran*. 2017;55(2):115–22.
 215. Traebert J, Lunardelli SE, Martins LGT, Santos KD, Nunes RD, Lunardelli AN, et al. Methodological description and preliminary results of a cohort study on the influence of the first 1,000 days of life on the children's future health. *An Acad Bras Cienc*. 2018;90(3):3105–14.
 216. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Atlas do Censo Demográfico de 2010 [Internet]. [citado 28 out 2018]. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/>
 217. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Santa Catarina em números [Internet]. 2010 [citado 15 jun 2015]. Disponível em: <http://www.sebrae-sc.com.br/scemnumero/arquivo/Palhoca.pdf>
 218. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, Fundação João Pinheiro, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro. Brasília: PNUD; 2013. 95 p.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Artigo Coorte Brasil Sul



Anais da Academia Brasileira de Ciências (2018) 90(3): 3105-3114
(Annals of the Brazilian Academy of Sciences)
Printed version ISSN 0001-3765 / Online version ISSN 1678-2690
<http://dx.doi.org/10.1590/0001-3765201820170937>
www.scielo.br/aabc | www.fb.com/aabcjournal

Methodological description and preliminary results of a cohort study on the influence of the first 1,000 days of life on the children's future health

JEFFERSON TRAEBERT, SANDRA E. LUNARDELLI, LUIZ G.T. MARTINS, KAROLINY DOS SANTOS, RODRIGO D. NUNES, ABELARDO N. LUNARDELLI and ELIANE TRAEBERT

Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Universidade do Sul de Santa Catarina, Avenida Pedra Branca, 25, Sala 119B, Cidade Universitária Pedra Branca, 88132-270 Palhoça, SC, Brazil

Manuscript received on November 21, 2017; accepted for publication on January 31, 2018

ABSTRACT

The aim of this report is to describe general and methodological characteristics of a cohort study in southern Brazil (*Coorte Brasil Sul*), aimed at understanding the impact of the first 1,000 days of life on children's health. It is a cohort study involving all children born in 2009 and their families living in the municipality of Palhoça, State of Santa Catarina, Brazil. Face-to-face interviews with parents at home using a structured questionnaire and children's physical and clinical examinations at schools have been carried out. Cross-sectional analyzes, longitudinal comparisons and hierarchical regression analysis will allow understanding if the first 1,000 days of life can influence on 6-year-old children's health. The *Coorte Brasil Sul* is in its retrospective phase together with the children's physical data collection. Preliminary data (n=1270) related to nutritional status point to a high prevalence of overweight (16.4%) and obesity (15.5%). With the continuity of the study, it is expected to evaluate if the first phases of life can influence health during adolescence and in adult life, mainly in relation to chronic diseases.

Key words: Health surveys, cohort studies, social determinants of health, child health.

INTRODUCTION

Children's cognitive and physical development is influenced by the first 1,000 days of life, which comprises the nine months of pregnancy plus the first two years after birth (Fall et al. 2013, Cunha et al. 2015). During this period, biological, behavioral and socioeconomic factors may influence children's growth and development and may cause future damage or benefits for their health (Kattula et al. 2014). Understanding the complex interaction between these factors is essential, allowing health

policy planning and prevention programs that can reflect in adult life (Black et al. 2013).

Longitudinal studies are appropriate designs to investigate outcomes related to life course, exploring the interaction between social, environmental, biological and behavioral aspects involved in the onset and development of various outcomes, especially chronic diseases (Kuh et al. 2003). Thus, cohort studies allow unraveling the mechanisms and the web of relationships that link socioeconomic, gestational and environmental factors to late changes that can lead to illness or increased risk of its occurrence (Sichieri et al. 2008).

Correspondence to: Jefferson Traebert
E-mail: jefferson.traebert@unisul.br



The cohort study (named *Coorte Brasil Sul*) presented in this article is grounded on theories claiming that experiences during pregnancy, childbirth and early stages of life will determine children's health- and disease-related processes and can affect adults' health later. In order to better understand the interaction between children's health determinants, this cohort study sought inspiration from Barker's Theory (Barker 1998, Barker et al. 2010, Eriksson et al. 2010), Life Course Theory (Kuh and Ben-Shlomo 2004, Blane et al. 2007, Kuh et al. 2014), Theory of Fundamental Causes (Link and Phelan 1995, Phelan et al. 2004, 2010) and the first 1,000 days of life approach (Wadsworth 1997, Bathia et al. 2013, Black et al. 2013, Kattula et al. 2014) to support and consolidate the hypotheses that are under investigation.

Barker's theory holds that events in intrauterine period or early days in life have long-term effects on morbidity and mortality from chronic diseases. Nutritional and environmental conditions during intrauterine life and childhood would program risks for heart disease, hypertension, diabetes and increased cholesterol among other disorders, in adults (Barker 1998).

Life course theory directs attention to accumulation of risks during life, without refuting Barker's assumptions. According to this theory, chronic diseases result from environmental, social and behavioral cumulative risks during life span (Kuh and Ben-Shlomo 2004). Adverse childhood conditions contribute to increased risks of chronic diseases in adult life (Wadsworth 1997, Kuh et al. 2003, Kuh and Ben-Shlomo 2004). It emphasizes the interaction between biological and social factors in different phases of life rather than the current lifestyle. It focuses both on biological and psychosocial factors at certain critical stages of life. Biological factors including low birth weight and growth in poor socioeconomic circumstances in early childhood are examples of possible influences

on certain health-related behaviors in adulthood (Bartley et al. 1997).

The theory of fundamental causes, in turn, associates socioeconomic status to various health outcomes that may change over time (Link and Phelan 1995). It assumes that availability of educational and financial resources and access to services, for example, influences health-disease determination, increasing or decreasing either risks or protective factors (Wadsworth 1997).

The approach that focuses on the first 1,000 days of life emphasizes that nutrition during the fetal period and the first 24 months after birth are important determinants of development during early childhood (Fall et al. 2013). It also suggests that nutritional deficit during this period is associated with a number of consequences throughout the life cycle, such as cognitive development and reduced school performance, loss of economic productivity, and increased risk of chronic diseases (Black et al. 2013).

Grounded on these theories, the *Coorte Brasil Sul* started in 2015 in the municipality of Palhoça, State of Santa Catarina, Brazil. The aim of this article is to describe general and methodological characteristics of the *Coorte Brasil Sul* study and some preliminary results.

METHODS

An overview of the methodological approach is shown in Figure 1. The breakdown of topics includes the following topics.

TYPE OF STUDY, LOCATION AND POPULATION

It is a cohort study involving schoolchildren and their families living in Palhoça, State of Santa Catarina, Brazil. The retrospective phase has provided data for the first 1,000 days of children's life. The first follow-up has collected data from 6-year-old children enrolled in the first year of elementary school. Subsequent follow-up studies on the same population will be conducted every three years.

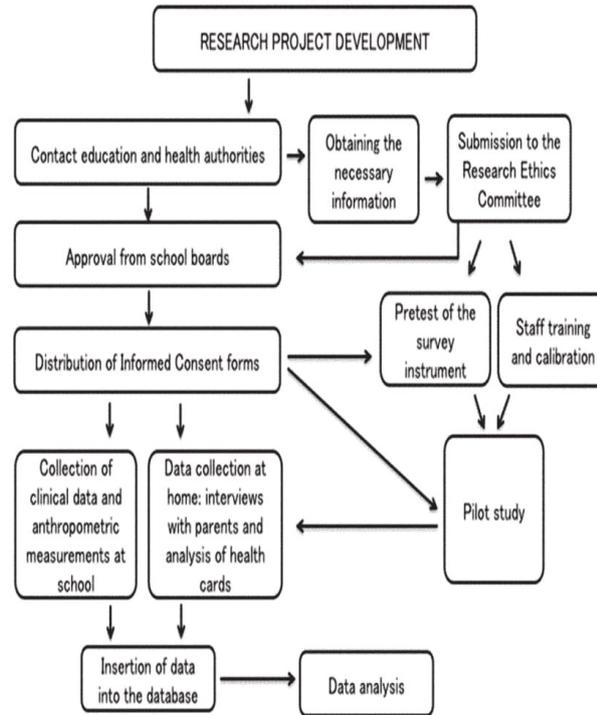


Figure 1 - Synthesis of the methodological approach.

The municipality of Palhoça, which is part of the greater Florianópolis area, is located 14 km from the state capital of Santa Catarina. The 2017's estimated population is 164,927 inhabitants, of whom 98.5% living in urban area. The municipality covers an area of 395.1 km² and the population density is 347 inhabitants/km² (IBGE 2017). The Human Development Index (HDI) is 0.757, ranking the municipality 43rd in Santa Catarina and 420th in the country. The education component had the lowest HDI scores (PNUD 2017). Palhoça experienced a strong colonization of Azorean origin, and the main productive sectors are services and industry.

The study population consists of all children born in 2009 and their families, regularly enrolled

in the first year of elementary public and private schools in the city. A preliminary survey was conducted in 37 public and 19 private primary schools of Palhoça to locate the study population.

The minimum sample size required to reach 80% power to detect a difference of 5% in the incidence of various health outcomes studied - 15% exposed and 10% non-exposed subjects to a less favorable biological and socioeconomic situation during the first 1,000 days of life - which generates a hazard ratio of 1.5 at a significance level of 0.05 was 1,444 students. A 20% addition was made for possible losses and refusals, which resulted in a total sample of 1,733 students. As the calculated sample size was similar to the total of first year of elementary school students, it was decided to

perform a census. In this way, this census covered two generations, given that information was gathered from both the children and their mothers (or primary caregivers). Thus, the study population consisted of 1,756 children and their mothers or caregivers.

SENSITIZATION STRATEGIES TO IMPROVE PARTICIPATION IN THE STUDY

The following strategies were undertaken for raising awareness about the importance of this study: a) to call attention to non-communicable chronic diseases and highlight the importance of the first 1,000 days of life for a healthy development; b) to divulge the project among the community, encouraging citizens to participate in the study; c) to disseminate the specialized health services provided by the Universidade do Sul de Santa Catarina; d) to engage the Municipal Health Service in different actions such as the promotion of refresher courses for physicians, dentists, community health agents and other health professionals, covering topics of this study.

Local radio stations, newspapers and other available media were used to disseminate information and call for participation. Meetings were held with community leaders and authorities such as the Municipal Secretaries of Health and Education.

DATA COLLECTION, OUTCOMES AND INDEPENDENT VARIABLES

Data collection was conducted through interviews, documentary reports, and physical and clinical examinations of children. Interviews were carried out with children's mothers or, in their absence, with primary caregivers. Documentary data were extracted from children's health cards and medical records in the Basic Health Units. Physical and clinical examinations of children were performed in schools.

An interview questionnaire was designed to collect information relating to the first 1,000 days of life, child life course and current status. The instrument was developed by a committee composed of 3 PhDs and 5 doctoral students of the Postgraduate Program in Health Sciences of Universidade do Sul de Santa Catarina. Considering the outcomes studied and based on the theories that support the *Coorte Brasil Sul* study, the instrument consisted of 9 sections and 211 questions. The sections are identified in Table I. A pre-test study was conducted on 18 families from other municipalities with children aged 6 and 7 years. As a result, minor adjustments were required to facilitate questionnaire administration, as well as to improve understanding by interviewees.

A clinical and epidemiological chart was prepared to collect physical and clinical data from schoolchildren, mainly related to oral health and anthropometric measures. Weight and height were measured by using a digital scale and a stadiometer, according to recommendations of the Brazilian Ministry of Health (Ministério da Saúde 2002). Body mass index were calculated according to standards of the World Health Organization (WHO 1995). In oral examination, information about dental caries, malocclusion, dental trauma, enamel defects and oral breathing were collected, according to internationally established criteria (WHO 2013). The independent variables of the study are indicated in Figure 2 in levels 1 to 4. The dependent variables, in levels 5 and 6 of the same Figure.

FIELD TEAM TRAINING FOR DATA COLLECTION AND QUALITY CONTROL

The application of questionnaires in the homes is being carried out by a team of researchers assisted by community health agents of the municipality of Palhoça, who underwent a training process with 30 hours/activities. The training focused on data collection strategies in epidemiological studies,

TABLE I
Sections and information covered by the survey instrument.

SECTIONS		INFORMATION COLLECTION
Section A	General conditions of children's health and family history	- Infectious/chronic diseases - Use of medications - Family history of allergic diseases
Section B	Oral health status of children	- Hygiene habits - Infant sucking habits - Mouth breathing - Dental trauma - Dental-related pain - Oral health perception
Section C	Eating habits	- Breastfeeding - Nutrition standard in early years - Sugar consumption
Section D	Childbirth-related conditions of mothers	- Maternal demographics - Diseases during pregnancy - Use of tobacco/alcohol/drugs during pregnancy - Prenatal consultations - Childbirth complications
Section E	Study of allergic diseases	ISAAC questionnaires*: - Module 1 - asthma - Module 2 - rhinitis - Module 3 - eczema
Section F	Environment	- Household environmental conditions during pregnancy and current period - Parents' occupation - Parents' education level
Section G	Socioeconomic conditions of the family at child's birth	- Type of household - Basic sanitation - Income household
Section H	Childbirth-related conditions	- Child's health card data - Diseases/complications after birth
Section I	Children's physical activity	- Brazilian version of the Netherlands Physical Activity Questionnaire**

* International Study of Asthma and Allergies in Childhood (1992).

** Bielermann et al. (2011).

emphasizing the interview processes in order to minimize possible measurement biases.

Seven teams of dentists and assistants were selected for the collection of clinical data on oral health status. A nutritionist performed weight and height measurements. These teams underwent a calibration process with 12 hours/activities to assess inter- and intra-examiner reliability (Peres

et al. 2001). Instruction manuals were provided to assist the field team in data collection process. The study included supervisors from the Postgraduate Program in Health Sciences of Universidade do Sul de Santa Catarina, who provided the field team with training, calibration and supervision.

Detailed protocols have been developed for each phase of the research to standardize data

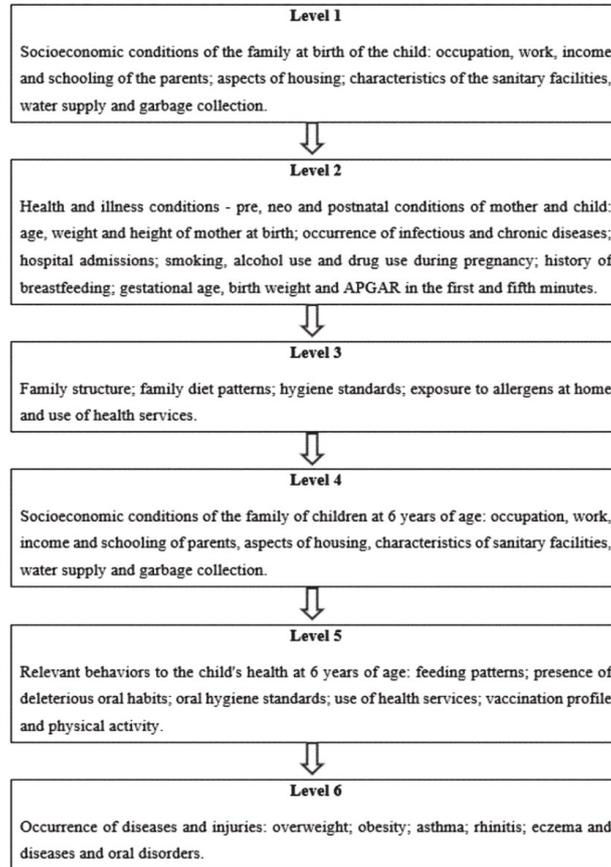


Figure 2 - Theoretical framework for data analysis.

collection, ranging from the approach to school authorities, community health agents, parents in their households and children in schools, organization, transportation and handling of equipment and instruments, bio-security standards (WHO 2013), data collection order, and checking and organizing the data collection instruments. Physical and clinical examinations are being collected in duplicate for 5% of sampled subjects to ensure quality control and monitor diagnostic reliability of examiners.

Before the field team members started their work in the community, a pilot study was conducted on 5% of the total sample (n=88) including children aged above the target age of this study. The goal was to test the proposed methodology, define logistics, and make necessary adjustments.

In this study, children whose mothers or primary caregivers were not found at home after three visits, including one in weekend, were considered losses. Also, those who refused to sign the inform consent form were considered losses.

ETHICAL ASPECTS

Ethical approval was obtained from Ethic Committee of Research of Universidade do Sul de Santa Catarina under the protocol CAAE: 38240114.0.0000.5369. Upon invitation to participate, children's parents or caregivers were informed about objectives and methods of the study, and potential risks associated with their participation. This information was provided in informed consent forms, which must be signed by those who voluntarily agreed to participate. Identity of participants will be kept private, and they could discontinue participation at any time without penalty. Their personal information will not be identified in any reports or publications resulting from this study. Children who presented problems or any alterations in the examinations are being referred for treatment at health clinics of the university or of the municipality.

DATA PROCESSING AND ANALYSIS

Data are being entered into Excel spreadsheets and then exported to SPSS 18.0 software to be analyzed. The resulting database has been undergone data cleaning process to detect incomplete data or other inconsistencies. Double typing is occurring in order to identify differences in insertions, and thus ensure quality of the data.

Descriptive statistics will be used to describe basic features of the population and study variables. The following analyses will be performed based on the study design and theoretical background: 1) cross-sectional analysis to estimate the prevalence of different health outcomes studied; 2) longitudinal comparison between two time periods: the first 1,000 days and 6 years of age, which will allow to analyze trajectories of health-related risk and protective factors at age 6; 3) hierarchical regression analysis to examine predictors of 6-year-old children's health according to the model shown in Figure 2. The hierarchical model was based on Victora et al.

(1997) who described the conceptual hierarchical framework of risk factors for infectious diseases in developing countries. According to the authors the general principles apply to a number of other health problems both in developed and less developed countries. These analyses will indicate whether early years are critical for the associations found.

PRELIMINARY RESULTS AND DISCUSSION

As the research is currently under way, and as the main goal at this moment is to present methodological aspects adopted in the study, only a few partial and preliminary results of prevalence are presented in Table II. The rates of overweight and obesity of children were determined by obtaining anthropometric data collected at school. The high prevalence of overweight (16.4%) and obesity (15.5%) observed in children, although partial, refers to a concern, due to the social and psychological problems that can be triggered, problems related to self-esteem and the risk of bullying (Moreira et al. 2014). In short and medium term, besides psychosocial disorders, children and adolescents may present hypertension, dyslipidemia, diabetes, orthopedic and respiratory problems. In long term, mortality from all causes of obesity and coronary heart disease has been increased in individuals who were obese in childhood and adolescence (Moreira et al. 2014).

By conducting the *Coorte Brasil Sul* study, we expect to improve understanding of social determinants on children's health, specially at the Brazilian context. Specifically, we expect to determine whether factors related to pregnancy, childbirth, and early years of children's life may be contributing to the health-and disease-related processes at age 6, and possibly in further stages of life to be identified in prospective follows-up. The identification of significant affecting factors in the course of life may also indicate risk accumulation. The results from this study will help in planning

TABLE II
Preliminary results of events and injuries selected from the *Coorte Brasil Sul* study, Palhoça / SC. (n=1,270).

EVENTS/INJURIES	%
Child conditions	
Low birth weight (2,500 grams or less)	6.1
Vaginal delivery route	55.5
Use of antibiotics in the first two years	60.4
Hospital stay for the first 29 days	8.9
Hospital admission in the first two years	16.3
Child attended day care	79.8
Complete vaccination card at six years	95.9
Was breastfed	91.2
Exclusive breastfeeding for at least six months	56.9
Mother reports that the child prefers to play on the street or patio in relation to indoors or school	51.8
Mother reports that the child is less physically active compared to children of the same age	22.5
Overweight at 6 years old	16.4
Obesity of the child at 6 years old	15.5
Report of allergic diseases in children	
Report of occurrence of wheezing in the first two years	33.2
Report of occurrence problems with sneezing, runny nose or nasal obstruction in the first two years	22.7
Report of occurrence of itchy spots on the skin (eczema) in the first two years	11.8
Child coexists with fur animals or feather indoors	52.9
Aspects of the child's oral health	
Drink chocolate with sugar during the week	65.7
Take soda during the week	64.0
Started toothbrushing before two years	83.5
Had toothache in the past 30 days	20.6
Already fell, hurting the mouth or the teeth	38.3
Never went to the dentist	26.4
Habits and socioeconomic conditions of the mother	
Mother reported having ingested alcohol during pregnancy	6.5
Mother reported having smoked cigarettes during pregnancy	13.9
Mother worked during pregnancy	49.2
Family receives <i>Bolsa Família</i>	13.9
Mother's education of at least eight years of full study while becoming pregnant	46.9
Current mother's education of at least 8 years of full study	50.4

control measures and interventions to reduce risks and mitigate consequences.

On the other hand, the use of a theoretical model for the analysis of the collected data based on ideas and findings of the Pelotas Birth Cohort (Barros and Victora 1999, Barros et al. 2008) the Brazilian cohort with the highest international

recognition, strengthens our study. Theoretical understanding that socioeconomic conditions, such as distal determinants, can determine or influence intermediate or proximal determinants that increase or decrease the risk of occurrence of disease is not new, but holds explanatory power for understanding health outcomes. Thus the conceptual similarity

between the study proposed here with other cohorts developed in Brazil, such as the cohorts of Pelotas/RS (Barros and Victora 1999, Barros et al. 2008) or the BRISA cohort of Ribeirão Preto/SP and São Luis/MA (Figueiredo et al. 2014) that study determinants of the health-disease process throughout the life cycle is not a casual one, but a sign of sharing of theoretical bases.

FINAL CONSIDERATIONS

Based on the guiding theories and results from this study, we intend to respond to different questions related to children's health- and disease-related processes. The findings may provide useful information for development of public policies directed to improving health conditions and quality of life of the population.

As a reflection for this moment where the research is under way, it is possible to emphasize how much it was necessary the involvement of all researchers in an interesting experience of multidisciplinary work. Being a longitudinal and population-based study, we are aware of the great challenge of this research. Another salutary aspect was the approach including together the University and the Health and Education Secretariats of the city for the proposal of a partnership in research, triggering other processes of mutual aid.

ACKNOWLEDGMENTS

We thank the Programa de Suporte à Pós-Graduação de Instituições Comunitárias de Ensino Superior (PROSUC) of the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Brazil for granting doctoral scholarships to the authors LGTM, KS, ANL, SEL, RDN and ET. We thank the Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC) for the funding through the public call 09/2015 - Apoio a Grupos de Pesquisa das Instituições do

Sistema Associação Catarinense de Fundações Educacionais (ACAFE)– Grant number 2016TR22.

REFERENCES

- BARKER D. 1998. *Mother, babies and health in later life*. Edinburgh: Church Livingstone, 232 p.
- BARKER DJ, THORNBURG KL, OSMOND C, KAJANTIE E AND ERIKSSON JG. 2010. The surface area of the placenta and hypertension in the offspring in later life. *Int J Dev Biol* 54: 525-530.
- BARROS FC AND VICTORA CG. 1999. Increased blood pressure in adolescents who were small for gestational age at birth: a cohort study in Brazil. *Int J Epidemiol* 28(4): 676-681.
- BARROS FC, VICTORA CG, HORTA BL AND GIGANTE DP. 2008. Metodologia do estudo da coorte de nascimentos de 1982 a 2004-5, Pelotas, RS. *Rev Saude Publica* 42(Supl. 2): 7-15.
- BARTLEY M, BLANE D AND MONTGOMERY S. 1997. Health and the life course: why safety nets matter. *BMJ* 314(7088): 1194-1196.
- BIELERMANN RM, REICHERT FF, PANIZ VM AND GIGANTE DP. 2011. Validation of the Netherlands physical activity questionnaire in Brazilian children. *Int J Behav Nutr Phys Act* 8: 45.
- BLACK RE ET AL. 2013. Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. *Lancet* 382: 427-451.
- BLANE D, NETUVELI G AND STONE J. 2007. The development of life course epidemiology. *Rev Epidemiol Sante Publique* 55: 31-38.
- CUNHA AJ, LEITE AJ AND DE ALMEIDA IS. 2015. The pediatrician's role in the first thousand days of the child: the pursuit of healthy nutrition and development. *J Pediatr* 91(Suppl. 1): S44-51.
- ERIKSSON JG, KAJANTIE E, OSMOND C, THORNBURG K AND BARKER DJ. 2010. Boys live dangerously in the womb. *Am J Hum Biol* 22: 330-335.
- FALL CHD. 2013. Fetal malnutrition and long-term outcomes. In: Bhatia J, Bhutta ZA and Kalhan SC (Eds), *Maternal and Child Nutrition: The First 1,000 Days*. Nestlé Nutritional Institute Workshop Series, Vol 74, Basel: Vevey/S. Karger, p. 11-25.
- FIGUEIREDO ED, LAMY FILHO F, LAMY Z AND SILVA AAM. 2014. Idade materna e desfechos perinatais adversos em uma coorte de nascimentos (BRISA) de uma cidade do Nordeste brasileiro. *Rev Bras Ginecol Obstet* 36(12): 562-568.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2017. IBGE Cidades: Santa Catarina, Palhoça. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/>

- perfil.php? codmun=421190. Acesso em 10 de outubro de 2017.
- INTERNATIONAL STUDY OF ASTHMA AND ALLERGIES IN CHILDHOOD. 1993. ISAAC Manual. Auckland/New Zealand, Bochum, 54 p.
- KATTULA D, SARKAR R, SIVARATHINASWAMY P, VELUSAMY V, VENUGOPAL S, NAUMOVA EN, MULIYIL J, WARD H AND KANG G. 2014. The first 1,000 days of life: prenatal and postnatal risk factors for morbidity and growth in a birth cohort in southern India. *BMJ Open* 4: e005404.
- KUH D AND BEN-SHLOMO Y. 2004. Life course approach to chronic disease epidemiology. 2nd ed., New York: Oxford University Press, 179 p.
- KUH D, BEN-SHLOMO Y, LYNCH J, HALLQVIST J AND POWER C. 2003. Life course epidemiology. *J Epidemiol Community Health* 57: 778-783.
- KUH D, KARUNANANTHAN S, BERGMAN H AND COOPER R. 2014. A life-course approach to healthy ageing: maintaining physical capability. *Proc Nutr Soc* 73: 237-248.
- LINK BG AND PHELAN J. 1995. Social conditions as fundamental causes of disease. *J Health Soc Behav Special Number*, p. 80-94.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. 2002. Saúde da criança: acompanhamento do crescimento e desenvolvimento infantil. Série Cadernos de Atenção Básica, n° 11, Série A, Normas e Manuais Técnicos. Brasília: Ministério da Saúde, 100 p.
- MOREIRA MSF, OLIVEIRA FM, RODRIGUES W, OLIVEIRA LCN, MITIDIERO J AND FABRIZZI F. 2014. Doenças associadas à obesidade infantil. *Rev Odontol Araç* 35(1): 60-66.
- PERES MA, TRAEBERT J AND MARCENES W. 2001. Calibration of examiners for dental caries epidemiologic studies. *Cad Saude Publica* 17: 153-159.
- PHELAN JC, LINK BG, DIEZ-ROUX A, KAWACHI I AND LEVIN B. 2004. "Fundamental causes" of social inequalities in mortality: a test of the theory. *J Health Soc Behav* 45: 265-285.
- PHELAN JC, LINK BG AND TEHRANIFAR P. 2010. Social conditions as fundamental causes of health inequalities: theory, evidence, and policy implications. *J Health Soc Behav* 51(Suppl.): S28-40.
- PNUD - PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. 2017. Ranking IDHM Municípios em 2010. Disponível em: <http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-Municipios-2010.aspx>. Acesso em 10 de outubro de 2017.
- SICHERI RB, BARRETO SM AND LIMA-COSTA MF. 2008. Editorial. *Rev Saude Publica* 42: 1-2.
- VICTORA CG, HUTTLY SR, FUCHS SC AND OLINTO MTA. 1997. The role of conceptual frameworks in epidemiological analysis: a hierarchical approach. *Int J Epidemiol* 26: 224-227.
- WADSWORTH ME. 1997. Health inequalities in the life course perspective. *Soc Sci Med* 44: 859-869.
- WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. 1995. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Technical Report Series n° 854. Geneva: World Health Organization, 452 p.
- WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. 2013. Oral health survey: basic methods. Geneva: World Health Organization, 125 p.

ANEXOS

ANEXO A- Documento de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP - UNISUL)

UNIVERSIDADE DO SUL DE
SANTA CATARINA - UNISUL



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Fatores psicossociais e socioeconômicos na determinação da saúde da criança - Coorte Brasil Sul

Pesquisador: KAROLINY DOS SANTOS

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 38240114.0.0000.5369

Instituição Proponente: FUNDACAO UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA-UNISUL

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 897.811

Data da Relatoria: 26/11/2014

Apresentação do Projeto:

Conforme expressa o Projeto de Pesquisa "As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) em geral, como as cardiovasculares, câncer, diabetes, doenças respiratórias crônicas e outras cada vez mais ganham importância. Segundo o Banco Mundial(2011) elas ameaçam a saúde das pessoas e a segurança física e econômica de muitos países em desenvolvimento, como o Brasil. O recentemente estudo publicado do Global Burden of Disease (2010), que ocupou um fascículo inteiro do The Lancet e com diversas publicações nos mais prestigiados periódicos científicos mundiais mostrou a predominância das DCNT como causas de DALYs (Disability Adjusted Life Years Anos de Vida Perdidos Ajustados por Incapacidade) com um total de 54% do indicador. As doenças respiratórias apareceram em segundo e primeiro lugares no ranking de causas de DALYs em 2010 e 1990, respectivamente (Murray et al., 2012). Além disso, observou-se que a cárie dentária foi a doença mais prevalente de todas as condições incluídas no estudo em 2010 (Marcenes et al., 2013). No Brasil, violência, doenças isquêmicas do coração, acidentes vascular-cerebrais, acidentes de trânsito e infecções respiratórias inferiores representaram as cinco principais causas de DALY (Murray et al., 2012). Além de ser o agravo à saúde de maior prevalência no mundo, cárie e outras doenças bucais representam um bom modelo para estudar as DCNT, o que possibilita estudá-las a partir dos fatores de risco comum. A

Endereço: Avenida Pedra branca,25

Bairro: Cid.Universitária Pedra Branca **CEP:** 88.132-000

UF: SC **Município:** PALHOÇA

Telefone: (48)3279-1036 **Fax:** (48)3279-1094 **E-mail:** csp.contato@unisul.br

UNIVERSIDADE DO SUL DE
SANTA CATARINA - UNISUL



Continuação do Parecer: 897.811

violência e acidentes, incluindo os de trânsito são as principais causas de lesões traumáticas dentárias. Além do mais, as doenças bucais são altamente correlacionadas com outras doenças crônicas, como as doenças isquêmicas do coração, câncer e obesidade. Além disso, a cárie está associada com a obesidade (Sheiham, Watt, 2000) problemas de saúde pública crescentes no Brasil e no mundo. As DCNT representam um grande desafio, em especial para os países de economia em desenvolvimento. Isto se dá, segundo o Banco Mundial (2011) porque altos níveis destas condições consomem grandes quantidades de recursos. A fim de responder a este desafio do ponto de vista do custo efetividade, é crucial entender a história natural destas doenças e, em particular, suas causas mais amplas. O modelo teórico no qual este estudo está alicerçado parte da premissa de que as desigualdades socioeconômicas são a base explicativa das desigualdades em saúde de uma população. A maneira como isto acontece foi apontada por Link, Phelan (1995) por intermédio da Theory of Fundamental Causes-Teoria das Causas Fundamentais. De acordo com ela, as condições socioeconômicas estão relacionadas a vários desfechos de saúde por diferentes vias, que podem se alterar com o passar do tempo, de forma que indivíduos e populações possam obter recursos para evitar fatores de risco e adotar medidas protetoras à saúde. Além desta questão, estudos recentes utilizando análise multinível forneceram evidências de um efeito relativo à área sobre a saúde, identificado como independente das características individuais das pessoas que vivem naquela área. Os ambientes físicos e sociais da escola também desempenham um papel importante na manutenção da saúde dos adolescentes.[...] Com a finalidade de redefinir o entendimento sobre os determinantes da saúde da criança e consequente identificação de intervenções e comportamentos que podem ser modificáveis com ações de promoção de saúde, este trabalho objetiva coletar dados com medidas e escalas inovadoras relacionadas a fatores pessoais, sociais e ambientais. Variáveis do nível escolar, incluindo o nível de coesão social e promoção de saúde no ambiente escolar vão ser aferidos neste estudo. Ainda, serão explorados quais processos promovem coesão social dentro da escola e como estes estão relacionados com a saúde da criança. Adicionalmente, o quanto cada escola adota o conceito Escolas Promotoras de Saúde, isto é, que promovem e adotam medidas de promoção de saúde serão aferidos, além do seu impacto para minimizar os efeitos deletérios da pobreza sobre a saúde. [...] A pesquisa é uma etapa de um projeto que a integra a uma sequência de estudos transversais. Esta combinação de coorte retrospectiva e estudos prospectivos propicia o desenvolvimento de uma coorte de nascidos vivos com um alto custo-benefício. Portanto, serão realizadas outras duas abordagens às crianças, quando estiverem na

Endereço: Avenida Pedra branca,25
Bairro: Cid.Universitária Pedra Branca CEP: 88.132-000
UF: SC Município: PALHOCA
Telefone: (48)3279-1036 Fax: (48)3279-1094 E-mail: cep.contato@unisul.br

UNIVERSIDADE DO SUL DE
SANTA CATARINA - UNISUL



Continuação do Parecer: 897.811

idade de nove anos e de treze anos, dando continuidade ao estudo de forma prospectiva. Entretanto, destaca-se que o estudo de coorte retrospectivo aqui descrito não é dependente da realização das pesquisas prospectivas.

A sequência de estudos transversais que compõe um estudo de coorte prospectivo é baseada na metodologia RELACHS (Research with East London Adolescents Community Health Survey - <http://www.wolfson.qmul.ac.uk/relachs>) (BERNABÉ, STANFELD, MARCENES, 2011). A metodologia RELACHS é pautada em uma série de estudos transversais independentes incluindo todas as escolas de um município ou região, facilitando o seguimento de escolares e reduzindo significativamente as perdas e o custo. Essa abordagem minimiza os principais obstáculos para o desenvolvimento de um estudo de coorte: o custo, a perda dos participantes ao longo do tempo, e mudança de endereço. Por exemplo, se a família mudar de endereço ou a criança mudar de escola, provavelmente será matriculada em outra escola na mesma região ou cidade. Uma vez que o ritmo emigração na idade do interesse do estudo é baixo, o seguimento é facilitado. O estudo será desenvolvido em Palhoça, município da região Metropolitana da Grande Florianópolis, distante 14 km da capital do estado de Santa Catarina. A escolha da cidade de Palhoça levou em consideração a viabilidade do estudo, em termos de cooperação e facilidades para o acompanhamento dos participantes. Neste município, localiza-se o campus Norte da UNISUL, no bairro Cidade Universitária Pedra Branca."

Objetivo da Pesquisa:

São Objetivos da pesquisa:

"Objetivo Primário:

Verificar a interação entre os determinantes individuais, socioeconômicos, do ambiente da vizinhança e escolar na condição de saúde da criança para diferentes desfechos em uma coorte de escolares do sul do Brasil.

Objetivo Secundário:

Identificar as condições maternas durante a gravidez e parto, e da criança ao nascimento; Identificar as medidas antropométricas da criança ao nascer e aos seis anos de idade; Estimar a prevalência de doenças alérgicas como asma, rinite e eczema e sua evolução na criança durante o período de acompanhamento; Estimar a prevalência de cárie dentária, traumatismo dentário, dor de origem dentária da criança aos seis anos de idade; Conhecer os padrões de dieta do cuidador e da criança aos seis anos de idade; Conhecer padrões de higiene geral e bucal do cuidador e da criança aos seis anos de idade; Conhecer padrões de utilização dos serviços de saúde do cuidador e da criança durante o período de acompanhamento; Estudar a interação de fatores

Endereço: Avenida Pedra branca,25
 Bairro: Cid.Universitária Pedra Branca CEP: 88.132-000
 UF: SC Município: PALHOÇA
 Telefone: (48)3279-1036 Fax: (48)3279-1094 E-mail: cep.contato@unisul.br

Continuação do Parecer: 897.811

socioeconômicos do cuidador com a condição de saúde da criança; Estudar a interação de fatores psicossociais do cuidador da criança com a condição de saúde da criança; Estudar a interação das relações familiares com a condição de saúde da criança; Estudar a interação do ambiente de vizinhança e escolar com a condição de saúde da criança; Validar uma escala de funcionamento familiar (The Family Assessment Device) (Epstein et al., 1983).

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos e Benefícios são assim expostos no projeto de pesquisa:

"Riscos: Ao serem abordadas durante a entrevista, algumas pessoas poderão sentir-se constrangidas ou podem trazer à memória experiências ou situações vividas que lhe causem desconforto. Entretanto vale ressaltar que os avaliadores serão devidamente treinados para agir em tais situações e os avaliados podem se retirar do estudo a qualquer momento, conforme descrito no termo de consentimento livre e esclarecido.

Benefícios: Dentre os benefícios diretos às crianças envolvidas no projeto está a comunicação imediata ao Conselho Tutelar do município, se forem encontradas

crianças em situação de vulnerabilidade. Além disso, todas as crianças e suas famílias que necessitarem de atenção à saúde terão acesso aos ambulatórios de atenção básica e de média complexidade dos Cursos de Graduação em Medicina, Odontologia, Fisioterapia, Psicologia, Serviço Social, Nutrição e Naturologia da UNISUL, campus Pedra Branca localizados no município de Palhoça."

Riscos e Benefícios da Pesquisa são claros, abrangentes e bem formulados, constando tanto no corpo do Projeto de Pesquisa quanto no TCLE.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A Pesquisa está claramente definida: viabilidade, objetivos precisos, riscos e benefícios delimitados, consoante Resolução 466/12 do CNS.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O TCLE está de acordo com a Resolução 466/12 do CNS.

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O Projeto de Pesquisa está de acordo com a Resolução 466/12 do CNS.

Endereço: Avenida Pedra branca,25
 Bairro: Cid.Universitária Pedra Branca CEP: 88.132-000
 UF: SC Município: PALHOÇA
 Telefone: (48)3279-1036 Fax: (48)3279-1094 E-mail: csp.contato@unisul.br

UNIVERSIDADE DO SUL DE
SANTA CATARINA - UNISUL



Continuação do Parecer: 897.811

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Protocolo de pesquisa em consonância com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Cabe ressaltar que compete ao pesquisador responsável: desenvolver o projeto conforme delineado; elaborar e apresentar os relatórios parciais e final; apresentar dados solicitados pelo CEP ou pela CONEP a qualquer momento; manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período de 5 anos após o término da pesquisa; encaminhar os resultados da pesquisa para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores associados e ao pessoal técnico integrante do projeto; e justificar fundamentadamente, perante o CEP ou a CONEP, interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.

PALHOCA, 03 de Dezembro de 2014

Assinado por:
Fernando Hellmann
(Coordenador)

Endereço: Avenida Pedra branca,25
Bairro: Cid.Universitária Pedra Branca **CEP:** 88.132-000
UF: SC **Município:** PALHOCA
Telefone: (48)3279-1036 **Fax:** (48)3279-1094 **E-mail:** cep.contato@unisul.br

ANEXO B - Questionário

UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
COORTE BRASIL SUL – 2015/2016

Olá, meu nome é..... Eu faço parte de um Grupo de Pesquisa da UNISUL. Estamos realizando uma pesquisa sobre a importância dos primeiros mil dias de vida na saúde da criança. Esta pesquisa ajudará no planejamento de ações de saúde na nossa cidade. Ela demorará aproximadamente trinta minutos. Posso continuar?

Sim, continua Recusa, agradece e encerra Marca um novo horário

Data da entrevista: ____/____/____ [P01] Código do entrevistador: ____|____|____

*O(a) senhor(a) pode ou não participar da pesquisa. Tenha certeza de que tudo o que o(a) senhor(a) responder só será usado para a pesquisa. Este questionário não será mostrado para ninguém. Fique à vontade para encerrar a entrevista a qualquer momento. Se houver questões que o(a) senhor(a) se sinta desconfortável em respondê-las, me avise. Temos aqui o **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido** que explica todos os procedimentos da pesquisa, que inclui a entrevista e o exame do seu filho na escola. Caso concorde em participar, por favor assine. Posso continuar? As perguntas desta pesquisa são sobre a família e a criança de seis anos de idade.*

IDENTIFICAÇÃO	
Código de identificação: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Nome de quem respondeu a entrevista:	
Grau de parentesco com a criança:	
Nome completo da criança:	
Número do Cartão Nacional do SUS da criança:	
Escola em que a criança estuda: (1) pública (2) privada	
Nome completo da mãe da criança:	
Endereço completo com um ponto de referência: Rua: _____ nº _____ CEP: _____ Bairro: _____ Ponto de referência: _____	
Contato telefônico - solicitar mais de um contato (avô/avó, tio/tia, vizinho/vizinha, amigo/amiga): Tel 1.: _____ Tel 2.: _____ Tel 3.: _____ Tel 4.: _____	
SEÇÃO A – CONDIÇÕES GERAIS DE SAÚDE DA CRIANÇA E HISTÓRIA FAMILIAR	
<i>Em relação à saúde de seu(sua) filho(a):</i>	
[A01] A criança teve catapora/varicela nos dois primeiros anos de vida? (1) sim (2) não (99) não sabe	[A01]
[A02] A criança teve rubéola nos dois primeiros anos de vida? (1) sim (2) não (99) não sabe	[A02]
[A03] A criança teve anemia nos dois primeiros anos de vida? (1) sim (2) não (99) não sabe	[A03]
[A04] A criança teve infecção ou feridas na pele nos dois primeiros anos de vida? (1) sim (2) não (99) não sabe	[A04]

[A05] A criança teve pneumonia ou outras infecções do pulmão nos <u>dois primeiros anos</u> de vida? (1) sim (2) não (99) não sabe	[A05]
[A06] A criança teve refluxo nos <u>dois primeiros anos</u> de vida? (1) sim (2) não (99) não sabe	[A06]
[A07] A criança teve vermes nos <u>dois primeiros anos</u> de vida? (1) sim (2) não (99) não sabe	[A07]
[A08] A criança teve diarreia nos <u>dois primeiros anos</u> de vida? (1) sim (2) não (99) não sabe	[A08]
[A09] A criança teve infecção ou dor de ouvido nos <u>dois primeiros anos</u> de vida? (1) sim (2) não (99) não sabe	[A09]
[A10] A criança teve amigdalite ou dor de garganta nos <u>dois primeiros anos</u> de vida? (1) sim (2) não (99) não sabe	[A10]
[A11] A criança teve diabetes ou açúcar no sangue nos <u>dois primeiros anos</u> de vida? (1) sim (2) não (99) não sabe	[A11]
[A12] A criança teve alguma doença no coração nos <u>dois primeiros anos</u> de vida? (1) sim (2) não (99) não sabe	[A12]
[A13] A criança teve alguma <u>outra</u> doença nos <u>dois primeiros anos</u> de vida? (1) sim. Qual(is)? _____ (2) não (88) não se aplica (99) não sabe	[A13]
[A14] A criança teve que tomar remédio por mais de 30 dias consecutivos nos <u>dois primeiros anos</u> de vida? (1) sim (2) não (99) não sabe	[A14]
[A15] A criança teve que tomar algum antibiótico nos <u>dois primeiros anos</u> de vida? (1) sim (2) não (99) não sabe	[A15]
[A16] A criança alguma vez foi internada por mais de dois dias em hospital nos <u>dois primeiros anos</u> de vida (excluindo o período do primeiro mês de vida)? (1) sim (2) não (99) não sabe	[A16]
[A17] Alguém na família da criança tem asma/bronquite? <i>Em caso de resposta negativa ou não souber responder, pular para a questão [A20]</i> (1) sim (2) não (99) não sabe	[A17]
[A18] Quem na família da criança tem asma/bronquite? (1) mãe (2) pai (3) irmãos (4) pai e mãe (5) pai, mãe e irmãos (6) outro. Qual(is)? _____ (7) mãe e irmãos (8) pai e irmãos (88) não se aplica	[A18]

[A19] O pai ou a mãe da criança usam ou já usaram alguma medicação para asma/bronquite? (1) sim (2) não (99) não sabe (88) não se aplica	[A19]
[A20] Alguém na família da criança tem rinite alérgica/alergia no nariz? <i>Em caso de resposta negativa ou não souber responder, pular para a questão [A22]</i> (1) sim (2) não (99) não sabe	[A20]
[A21] Quem na família da criança tem rinite alérgica/alergia no nariz? (1) mãe (2) pai (3) irmãos (4) pai e mãe (5) pai, mãe e irmãos (6) outro. Qual(is)? _____ (7) mãe e irmãos (8) pai e irmãos (88) não se aplica	[A21]
[A22] Alguém na família da criança tem dermatite atópica/alergia na pele? <i>Em caso de resposta negativa ou não souber responder, pular para a próxima seção (seção B)</i> (1) sim (2) não (99) não sabe	[A22]
[A23] Quem na família da criança tem dermatite atópica/alergia na pele? (1) mãe (2) pai (3) irmãos (4) pai e mãe (5) pai, mãe e irmãos (6) outro. Qual(is)? _____ (7) mãe e irmãos (8) pai e irmãos (88) não se aplica	[A23]
SEÇÃO B – CONDIÇÕES DE SAÚDE BUCAL DA CRIANÇA E DO CUIDADOR <i>Sobre saúde bucal:</i>	
[B01] Cada pessoa da sua casa possui sua própria escova de dentes? (1) sim (2) não (99) não sabe	[B01]
[B02] A criança escova os dentes? <i>Em caso de resposta negativa, pular para a questão [B05]</i> (1) uma vez ao dia (2) duas vezes ao dia (3) três ou mais vezes ao dia (4) não escova (5) nem todos os dias	[B02]
[B03] Quantos anos a criança tinha quando começou a escovar os dentes? (1) menos de 1 ano (2) 1 a 2 anos (3) 2 a 3 anos (4) 3 a 4 anos (5) 4 a 5 anos (6) 5 a 6 anos (99) não sabe (88) não se aplica	[B03]
[B04] A criança tem ajuda de algum adulto na escovação dos seus dentes? (1) sim (2) não (88) não se aplica	[B04]
[B05] A criança utiliza pasta de dente? (1) sim (2) não (88) não se aplica	[B05]

<p>[B06] A criança utiliza fio dental ou outro fio?</p> <p>(1) sim, diariamente (2) sim, esporadicamente (3) não utiliza (99) não sabe (88) não se aplica</p>	[B06]
<p>[B07] A criança teve dor de dente nos últimos 30 dias?</p> <p>(1) sim (2) não (99) não sabe</p>	[B07]
<p>[B08] A criança já foi atendida alguma vez por um dentista? <i>Em caso de resposta negativa, pular para a questão [B12]</i></p> <p>(1) sim (2) não (99) não sabe</p>	[B08]
<p>[B09] Quando foi a última ida da criança ao dentista?</p> <p>(1) neste mês ou mês passado (2) há seis meses (3) ano passado (4) mais de 1 ano (88) não se aplica (99) não sabe</p>	[B09]
<p>[B10] Ainda sobre a última vez que a criança foi ao dentista, qual foi o principal motivo?</p> <p>(1) dor de dente (2) dente cariado (brocado) (3) dente encavalado, fora de posição (4) sangramento na gengiva (5) mau hálito (6) acidente, queda ou pancada na boca (7) refazer obturação (restauração) por razão estética (8) refazer obturação (restauração) que caiu ou quebrou (9) revisão (controle) ou prevenção (10) outro. Qual? _____ (88) não se aplica</p>	[B10]
<p>[B11] Onde a criança vai ao dentista?</p> <p>(1) serviço público (prefeitura, UBS, UPA, CEO) (2) dentista particular (3) outros. Qual(is)? _____ (88) não se aplica (99) não sabe</p>	[B11]
<p>[B12] A criança escova os dentes na escola?</p> <p>(1) sim (2) não (99) não sabe</p>	[B12]
<p>[B13] A criança faz ou fez uso de mamadeira?</p> <p>(1) até 2 anos de idade (2) até 3 ou 4 anos de idade (3) até 5 ou 6 anos de idade (4) não usou (99) não sabe</p>	[B13]
<p>[B14] A criança toma ou tomava mamadeira durante a noite?</p> <p>(1) sim (2) não (99) não sabe</p>	[B14]
<p>[B15] A criança faz ou fez uso de chupeta?</p> <p>(1) até 2 anos de idade (2) até 3 ou 4 anos de idade (3) até 5 ou 6 anos de idade (4) não usou (99) não sabe</p>	[B15]
<p>[B16] A criança chupa ou chupou o dedo?</p> <p>(1) até 2 anos de idade (2) até 3 ou 4 anos de idade (3) até 5 ou 6 anos de idade (4) não chupou (99) não sabe</p>	[B16]

[B17] A criança dorme com a boca aberta ou ronca à noite? (1) sim (2) não (99) não sabe	[B17]
[B18] A criança já fez cirurgia de amígdalas e/ou adenoide/carne esponjosa no nariz? (1) sim (2) não (99) não sabe	[B18]
[B19] A criança já caiu, machucando a boca ou os dentes? <i>Em caso de resposta negativa ou não souber responder, pular para a questão [B25]</i> (1) sim. Quantas vezes? _____ (2) não (99) não sabe	[B19]
[B20] Que idade a criança tinha quando a(s) queda(s) aconteceuu/aconteceram? (1) até 1 ano de idade (2) de 1 a 2 anos de idade (3) de 3 a 4 anos de idade (4) de 5 a 6 anos de idade (88) não se aplica	[B20]
[B21] Onde ocorreu/ocorreram a(s) queda(s) da criança? (1) dentro da casa (2) pátio da casa (3) escola (4) parque (5) acidente de carro, moto ou atropelamento (6) outro. Qual(is)? _____ (88) não se aplica	[B21]
[B22] O que aconteceu com o(s) dente(s) da criança após a(s) queda(s)? (1) quebrou/quebraram (2) amoleceu/amoleceram (3) caiu/caíram (4) escureceu/escureceram (5) machucou lábio, língua ou boca (88) não se aplica	[B22]
[B23] Quando a criança caiu, a(s) batida(s) ocorreu/ocorreram no: (1) dente de leite (2) dente permanente (3) nos dois (88) não se aplica	[B23]
[B24] A criança foi ao dentista por causa disso? (1) sim (2) não (99) não sabe (88) não se aplica	[B24]
[B25] A criança já recebeu ou está recebendo tratamento para dente mal posicionado (encavalado) ou para fora (por exemplo: uso de aparelho)? (1) sim, está em tratamento agora (2) sim, já tratou no passado (3) não	[B25]
[B26] Como o(a) senhor(a) percebe a saúde dos dentes da criança? (1) ótima (2) boa (3) regular (4) ruim (5) péssima	[B26]
Em relação aos seus dentes:	
[B27] O(a) senhor(a) já arrancou algum dente, não contando com o dente siso? (1) sim (2) não	[B27]
[B28] O(a) senhor(a) está com alguma cárie ou buraco no dente neste momento? (1) sim (2) não (99) não sabe	[B28]
[B29] O(a) senhor(a) teve dor de dente nos últimos 30 dias? (1) sim (2) não	[B29]

(99) não sabe	
[B30] O(a) senhor(a) já foi ao dentista? (1) sim (2) não	[B30]
[B31] Quando foi a sua última ida ao dentista? (1) neste mês ou mês passado (2) há seis meses (3) ano passado (4) mais de 1 ano (88) não se aplica (99) não sabe	[B31]
[B32] Como o(a) senhor(a) percebe a saúde dos seus dentes? (1) ótima (2) boa (3) regular (4) ruim (5) péssima	[B32]
SECÃO C – HÁBITOS ALIMENTARES <i>Com relação à alimentação da criança até os dois anos de vida:</i>	
[C01] A criança foi amamentada? (1) sim (2) não (99) não sabe	[C01]
[C02] Por quanto tempo a criança foi amamentada? _____ meses (99) não sabe (88) não se aplica	[C02]
[C03] Quanto tempo a criança só mamou no peito? _____ meses (99) não sabe (88) não se aplica	[C03]
[C04] Até os seis primeiros meses de vida quais dos itens abaixo foi utilizado na alimentação da criança? (1) leite de vaca (saco ou caixa) (2) leite em pó (Ninho, Mólico, Elegê, outros) (3) fórmula infantil (Nan, Aptamil, Enfamil, Milupa, Nestogeno, Pregestimil, outros) (4) leite de soja (AptamilSoy, NanSoy, outros) (5) bebida de soja (Ades, Shefa, outros) (6) outros. Qual(is)? _____ (88) não se aplica	[C04]
[C05] Era utilizado algum tipo de farinha (Mucilon, Farinha Láctea, Neston, Maisena, farinha de mandioca) para complementar a mamadeira nos dois primeiros anos de vida? (1) sim (2) não (99) não sabe	[C05]
[C06] Era utilizado açúcar, mel ou melado para complementar a mamadeira da criança nos dois primeiros anos de vida? (1) sim (2) não (99) não sabe	[C06]
[C07] Com quantos meses foram introduzidas frutas na alimentação da criança? _____ meses (99) não sabe	[C07]
[C08] Com quantos meses foram introduzidos leite e derivados (iogurte, danoninho, achocolatado) na alimentação da criança? _____ meses	[C08]
[C09] Nos primeiros meses de vida, as frutas utilizadas na alimentação da criança eram: (1) frutas frescas (2) industrializadas (papinha pronta) (3) as duas	[C09]
[C10] Quais tipos de derivados de leite foram oferecidos para a criança nos dois primeiros anos de vida? (1) iogurte (2) petitsuisse (Danoninho) (3) leite fermentado (Yakult, Chamyto) (4) achocolatado (Nescau, Toddynho, Chocoleite, Ovomaltine) (5) outros Qual? _____ (99) não sabe (88) não se aplica	[C10]

[C11] Com quantos meses foram introduzidos alimentos salgados na alimentação da criança? meses	[C11]
[C12] Dos alimentos abaixo quais foram oferecidos para a criança <u>antes de ela completar 1 ano?</u> (1) ovos (2) trigo (massa, pão, bolo) (3) soja (4) milho (5) peixe (6) frutos do mar (camarão, siri, lagosta) (88) não se aplica	[C12]
No dia a dia como é a alimentação da criança?	
[C13] A criança come bolacha recheada durante a semana? (1) sim (2) não	[C13]
[C14] Quantas vezes na semana a criança come bolacha recheada? _____ vezes (88) não se aplica	[C14]
[C15] A criança toma refrigerante durante a semana? (1) sim (2) não	[C15]
[C16] Quantas vezes na semana a criança toma refrigerante? _____ vezes (88) não se aplica	[C16]
[C17] A criança toma suco de caixinha ou de pacotinho (Tang, Clight) durante a semana? (1) sim (2) não	[C17]
[C18] Quantas vezes na semana a criança toma suco de caixinha ou de pacotinho? _____ vezes (88) não se aplica	[C18]
[C19] A criança toma achocolatado e/ou leite com açúcar durante a semana? (1) sim (2) não	[C19]
[C20] Quantas vezes na semana a criança toma achocolatado e/ou leite com açúcar? _____ vezes (88) não se aplica	[C20]
[C21] A criança come bala/ chiclete/ pirulito/ chocolate durante a semana? (1) sim (2) não	[C21]
[C22] Quantas vezes na semana a criança come bala/ chiclete/ pirulito/ chocolate? _____ vezes (88) não se aplica	[C22]
SEÇÃO D – CONDIÇÕES RELACIONADAS AO NASCIMENTO: MÃE <i>Agora em relação à mãe da criança</i>	
[D01] Quantos anos a senhora tinha quando engravidou desta criança? _____ anos	[D01]
[D02] Qual a altura da senhora? _____ metro	[D02]
[D03] Quando a criança nasceu, a senhora tinha companheiro estável? <i>Caso a resposta seja negativa, pular para a questão [D05]</i> (1) sim (2) não (99) não sabe	[D03]
[D04] Quando a criança nasceu, há quanto tempo a senhora estava com companheiro estável? _____ anos (88) não se aplica	[D04]
[D05] Atualmente, a senhora tem companheiro estável? (1) sim (2) não	[D05]
[D06] Quanto tempo a senhora está com o companheiro atual? _____ anos (88) não se aplica	[D06]
[D07] Qual a cor/etnia da senhora? (1) branca (2) preta (3) parda (4) amarela (5) indígena	[D07]
[D08] A senhora teve catapora/varicela durante a gravidez? (1) sim (2) não	[D08]

(99) não sabe	
[D09] A senhora teve citomegalovírus durante a gravidez? (1) sim (2) não (99) não sabe	[D09]
[D10] A senhora teve toxoplasmose ou doença do gato durante a gravidez? (1) sim (2) não (99) não sabe	[D10]
[D11] A senhora teve sarampo durante a gravidez? (1) sim (2) não (99) não sabe	[D11]
[D12] A senhora teve rubéola durante a gravidez? (1) sim (2) não (99) não sabe	[D12]
[D13] A senhora teve sífilis durante a gravidez? (1) sim (2) não (99) não sabe	[D13]
[D14] A senhora teve tétano durante a gravidez? (1) sim (2) não (99) não sabe	[D14]
[D15] A senhora teve HIV/aids durante a gravidez? (1) sim (2) não (99) não sabe	[D15]
[D16] A senhora teve pneumonia durante a gravidez? (1) sim (2) não (99) não sabe	[D16]
[D17] A senhora teve corrimento vaginal que teve que tratar durante a gravidez? (1) sim (2) não (99) não sabe	[D17]
[D18] A senhora teve infecção urinária durante a gravidez? (1) sim (2) não (99) não sabe	[D18]
[D19] A senhora teve outras doenças durante a gravidez? (1) sim. Qual(is)? _____ (2) não (99) não sabe	[D19]
[D20] A senhora teve diabetes durante a gravidez? (1) sim (2) não (99) não sabe	[D20]
[D21] A senhora teve pressão alta durante a gravidez? (1) sim (2) não (99) não sabe	[D21]
[D22] A senhora teve doença do coração durante a gravidez? (1) sim (2) não (99) não sabe	[D22]
[D23] A senhora consome bebida alcoólica? (1) sim (2) não	[D23]
[D24] Com que frequência a senhora consome bebida alcoólica? _____ vezes na semana (88) não se aplica	[D24]
[D25] A senhora consumiu bebida alcoólica na gravidez? (1) sim (2) não (99) não sabe	[D25]

[D26] Com que frequência a senhora consumiu bebida alcoólica na gravidez? _____ vezes na semana (88) não se aplica	[D26]
[D27] A senhora fuma? (1) sim (2) não	[D27]
[D28] Quantos cigarros por dia a senhora fuma? _____ cigarros (88) não se aplica	[D28]
[D29] A senhora fumou durante a gravidez? (1) sim (2) não (99) não sabe	[D29]
[D30] Até quantos meses de gestação a senhora fumou? _____ meses (88) não se aplica (99) não sabe	[D30]
[D31] A senhora usou droga durante a gravidez? <i>Em caso de resposta negativa, pular para a questão [D33]</i> (1) sim (2) não (99) não sabe	[D31]
[D32] Em caso afirmativo, qual tipo de droga foi utilizado? (1) maconha (2) cocaína (3) crack (4) outros. Qual? _____ (88) não se aplica	[D32]
[D33] A senhora fez consultas de pré-natal? (1) sim (2) não (99) não sabe	[D33]
[D34] Quantas consultas de pré-natal fez? _____ consultas (88) não se aplica (99) não sabe/não lembra	[D34]
[D35] A gravidez foi planejada? (1) sim (2) não (99) não sabe	[D35]
[D36] Quantos quilos a senhora engordou durante a gravidez? _____ quilos (99) não sabe	[D36]
[D37] Houve algum problema durante o parto? (1) sim. Qual? _____ (2) não (99) não sabe	[D37]
[D38] Quantas gestações (gravidez) a senhora teve? _____ gestações (99) não sabe	[D38]
[D39] Quantos filhos a senhora tem? _____ filhos (99) não sabe	[D39]
SEÇÃO E - ESTUDO DE DOENÇAS ALÉRGICAS (ISAAC)	
ASMA	
[E01] Alguma vez na vida, seu(sua) filho(a) teve sibilos (chiado no peito)? <i>Em caso de resposta negativa, pular para a questão [E07]</i> (1) sim (2) não	[E01]
[E02] Nos dois primeiros anos de vida, seu(sua) filho(a) teve sibilos (chiado no peito)? (1) sim (2) não (99) não sabe (88) não se aplica	[E02]
[E03] Nos últimos 12 (doze) meses , seu(sua) filho(a) teve sibilos (chiado no peito)? (1) sim (2) não (88) não se aplica	[E03]
[E04] Nos últimos 12 (doze) meses , quantas crises de sibilos (chiado no peito) seu(sua) filho(a) teve? (1) nenhuma crise (2) 1 a 3 crises	[E04]

(3) 4 a 12 crises (4) mais de 12 crises (88) não se aplica	
[E05] Nos últimos 12 (doze) meses , com que frequência seu(sua) filho(a) teve seu sono perturbado por chiado no peito? (1) nunca acordou com chiado (2) menos de 1 noite por semana (3) uma ou mais noites por semana (88) não se aplica	[E05]
[E06] Nos últimos 12 (doze) meses , o chiado foi tão forte a ponto de impedir que seu(sua) filho(a) conseguisse dizer mais de 2 palavras entre cada respiração? (1) sim (2) não (88) não se aplica	[E06]
[E07] Alguma vez na vida seu(sua) filho(a) teve asma? (1) sim (2) não	[E07]
[E08] Nos últimos 12 (doze) meses , seu(sua) filho(a) teve chiado no peito após exercícios físicos? (1) sim (2) não	[E08]
[E09] Nos últimos 12 (doze) meses , seu(sua) filho(a) teve tosse seca à noite, sem estar gripado ou com infecção respiratória? (1) sim (2) não	[E09]
[E10] Nos últimos 12 (doze) meses , seu(sua) filho(a) teve falta de ar, sem estar gripado ou com infecção respiratória? (1) sim (2) não	[E10]
[E11] Caso seu(sua) filho(a) tenha chiado no peito, durante uma crise a bombinha ou a nebulização aliviou rapidamente os sintomas? (1) sim (2) não (88) não se aplica	[E11]
[E12] Nos últimos 12 (doze) meses , quantas vezes o(a) senhor(a) levou seu(sua) filho(a) ao médico devido ao chiado no peito ou outros sintomas de asma? _____ (88) não se aplica	[E12]
[E13] Nos últimos 12 (doze) meses , o médico prescreveu corticóide para seu(sua) filho(a), por causa da asma? (1) sim (2) não (99) não sabe	[E13]
RINITE	
[E14] Alguma vez na vida seu(sua) filho(a) teve problema com espirros ou coriza (corrimento nasal), quando não estava resfriado ou gripado? <i>Em caso de resposta negativa, pular para a questão [E20]</i> (1) sim (2) não	[E14]
[E15] Nos primeiros dois anos de vida, seu(sua) filho(a) teve algum problema com espirros, coriza (corrimento nasal) ou obstrução nasal quando não estava gripado ou resfriado? (1) sim (2) não (99) não sabe (88) não se aplica	[E15]
[E16] Nos últimos 12 (doze) meses , seu(sua) filho(a) teve algum problema com espirros, coriza (corrimento nasal) ou obstrução nasal quando não estava gripado ou resfriado? <i>Em caso de resposta negativa, pular para a questão [E20]</i> (1) sim (2) não (88) não se aplica	[E16]
[E17] Nos últimos 12 (doze) meses esse problema nasal do seu(sua) filho(a) foi acompanhado de lacrimejamento ou coceira nos olhos? (1) sim (2) não (88) não se aplica	[E17]
[E18] Em qual dos últimos 12 (doze) meses esse problema nasal do seu(sua) filho(a) ocorreu? (Por favor, marque em qual ou quais meses isso ocorreu)	

<i>Para o entrevistador: caso a resposta seja negativa em [E14] e [E15], preencher 88 nos itens [E18]</i>	
[A] janeiro (1) sim (2) não	[E18.A]
[B] fevereiro (1) sim (2) não	[E18.B]
[C] março (1) sim (2) não	[E18.C]
[D] abril (1) sim (2) não	[E18.D]
[E] maio (1) sim (2) não	[E18.E]
[F] junho (1) sim (2) não	[E18.F]
[G] julho (1) sim (2) não	[E18.G]
[H] agosto (1) sim (2) não	[E18.H]
[I] setembro (1) sim (2) não	[E18.I]
[J] outubro (1) sim (2) não	[E18.J]
[K] novembro (1) sim (2) não	[E18.K]
[L] dezembro (1) sim (2) não	[E18.L]
[E19] Nos últimos 12 (doze) meses , quantas vezes as atividades diárias do seu(sua) filho(a) foram atrapalhadas por esse problema nasal? (1) nada (2) um pouco (3) moderado (4) muito (88) não se aplica	[E19]
[E20] Alguma vez na vida seu(sua) filho(a) teve rinite? (1) sim (2) não	[E20]
ECZEMA	
[E21] Alguma vez na vida seu(sua) filho(a) teve manchas com coceira na pele (eczema), que apareciam e desapareciam por pelo menos 6 meses? <i>Em caso de resposta negativa, pular para a questão [E28]</i> (1) sim (2) não	[E21]
[E22] Nos primeiros dois anos de vida, seu(sua) filho(a) teve manchas com coceira na pele (eczema), que apareciam e desapareciam por pelo menos 6 meses? (1) sim (2) não (99) não sabe (88) não se aplica	[E22]
[E23] Nos últimos 12 (doze) meses , seu(sua) filho (a) teve essas manchas na pele (eczema)? (1) sim (2) não (88) não se aplica	[E23]
[E24] Alguma vez essas manchas com coceira (eczema) afetaram algum dos seguintes locais: dobras dos cotovelos, atrás dos joelhos, na frente dos tornozelos, abaixo das nádegas ou em volta do pescoço, orelhas ou olhos do seu (sua) filho(a)?	[E24]

(1) sim (2) não (88) não se aplica	
[E25] Com que idade essas manchas na pele (eczema) apareceram pela primeira vez no seu(sua) filho(a)? (1) menos de 2 anos (2) entre 2 e 4 anos (3) 5 anos ou mais (88) não se aplica	[E25]
[E26] Alguma vez estas manchas com coceira (eczema) do seu(sua) filho(a) desapareceram completamente nos últimos 12 meses? (1) sim (2) não (88) não se aplica	[E26]
[E27] Nos <u>últimos 12 (doze) meses</u> , quantas vezes, aproximadamente, seu(sua) filho(a) ficou acordado à noite por causa dessa coceira na pele? (1) nunca nos últimos 12 meses (2) menos de 1 noite por semana (3) uma ou mais noites por semana (88) não se aplica	[E27]
[E28] Alguma vez na vida seu(sua) filho(a) teve eczema? (1) sim (2) não	[E28]
SEÇÃO F – AMBIENTE DOMICILIAR <i>Condições do ambiente domiciliar</i>	
[F01] Quando estava grávida, a senhora tinha cachorro dentro de casa? (1) sim (2) não (99) não sabe	[F01]
[F02] Quando estava grávida, a senhora tinha gato dentro de casa? (1) sim (2) não (99) não sabe	[F02]
[F03] Quando estava grávida, a senhora tinha pássaro dentro de casa? (1) sim (2) não (99) não sabe	[F03]
[F04] Quando estava grávida, a senhora tinha outros animais com pelo dentro de casa? (1) sim (2) não (99) não sabe	[F04]
[F05] Alguém fuma dentro da casa da criança? (1) sim (2) não	[F05]
[F06] No quarto em que a criança dorme tem mofo ou umidade no teto ou nas paredes? (1) sim (2) não	[F06]
[F07] O quarto em que a criança dorme possui ar condicionado? (1) sim (2) não	[F07]
[F08] Qual é o tipo de fogão da casa da criança? (1) elétrico (2) gás (3) carvão ou lenha (4) outro. Qual?	[F08]
[F09] No quarto em que a criança dorme tem carpet ou tapete? (1) sim (2) não	[F09]
[F10] No quarto em que a criança dorme tem cortina? (1) sim (2) não	[F10]
[F11] A criança tem bicho de pelúcia no quarto? (1) sim (2) não	[F11]
[F12] A criança usa travesseiro de pena?	[F12]

(1) sim (2) não (99) não sabe	
[F13] A criança convive com animais de pelo ou pena (cachorro, gato, pássaro) dentro de casa? (1) sim (2) não	[F13]
[F14] A criança frequentou creche? (1) sim (2) não	[F14]
[F15] Desde que idade a criança frequenta a creche/escola? _____ meses (88) não se aplica	[F15]
SEÇÃO G – CONDIÇÕES SOCIOECONÔMICAS <i>Com relação às condições socioeconômicas da família:</i>	
[G01] Há quanto tempo a criança está morando no município de Palhoça? _____ anos	[G01]
[G02] Qual a ocupação do pai/padrasto da criança quando ela nasceu? (1) empregado formal (com carteira assinada/autônomo/contrato/concurso) (2) empregado informal (sem carteira assinada, "bico") (3) desempregado (4) encostado (perícia médica) (5) aposentado (99) não sabe	[G02]
[G03] Atualmente, qual a ocupação do pai ou padrasto da criança? (1) empregado formal (com carteira assinada/autônomo/contrato/concurso) (2) empregado informal (sem carteira assinada, "bico") (3) desempregado (4) encostado (perícia médica) (5) aposentado (99) não sabe	[G03]
[G04] Qual a ocupação da senhora quando a criança nasceu? (1) empregado formal (com carteira assinada/autônomo/contrato/concurso) (2) empregado informal (sem carteira assinada, "bico") (3) desempregado (4) encostado (perícia médica) (5) aposentado (6) do lar (99) não sabe	[G04]
[G05] Atualmente, qual a ocupação da senhora ? (1) empregado formal (com carteira assinada/autônomo/contrato/concurso) (2) empregado informal (sem carteira assinada, "bico") (3) desempregado (4) encostado (perícia médica) (5) aposentado (6) do lar (99) não sabe	[G05]
[G06] A senhora trabalhou durante a gestação? <i>Em caso de resposta negativa, pular para a questão [G08]</i> (1) sim (2) não (99) não sabe	[G06]
[G07] Até quantos meses de gestação a senhora trabalhou? _____ meses (88) não se aplica	[G07]
[G08] Em média, qual o valor da renda da família da criança? R\$ _____ <i>Somar todas as rendas dos moradores da casa.</i>	[G08]
[G09] A família da criança recebe o Bolsa Família? (1) sim (2) não (99) não sabe	[G09]
[G10] Quando a criança nasceu, quantos anos completos o pai/padrasto tinha estudado? _____ anos de estudo completos (99) não sabe	[G10]
[G11] Atualmente, quantos anos completos o pai/padrasto da criança estudou? _____ anos de estudo completos (99) não sabe	[G11]
[G12] Quando a criança nasceu, quantos anos completos a senhora tinha estudado? _____ anos de	[G12]

estudo completos (99) não sabe	
[G13] Atualmente, quantos anos completos a senhora estudou? _____ anos de estudo completos (99) não sabe	[G13]
[G14] Atualmente, a casa em que a criança mora é: (1) própria (2) alugada (3) da família (99) não sabe	[G14]
[G15] Quando a criança nasceu, a casa dos pais era: (1) própria (2) alugada (3) da família (99) não sabe	[G15]
[G16] Qual o número de cômodos (excluindo os banheiros, varandas e garagem) na casa da criança atualmente?	[G16]
[G17] Qual é o tipo de moradia da família da criança? (1) alvenaria (2) madeira (3) mista (4) outro. Qual? _____	[G17]
[G18] Existe coleta regular de lixo na rua em que a criança mora? (1) sim (2) não (99) não sabe	[G18]
[G19] De onde vem a água da casa em que a criança mora? (1) rede (SAMAE) (2) poço (3) morro (4) outros. Qual? _____ (99) não sabe	[G19]
[G20] Para onde vai o esgoto da casa em que a criança mora? (1) rede de esgoto (2) fossa (3) céu aberto (4) outro. Qual? _____ (99) não sabe	[G20]
[G21] Qual é o número de banheiros na casa em que a criança mora?	[G21]
[G22] Onde está localizado o banheiro na casa em que a criança mora? (1) dentro de casa (2) fora de casa (pátio) (3) ambos	[G22]
[G23] Quando a criança nasceu, havia quantos moradores na casa?	[G23]
[G24] Atualmente, qual o número de moradores na casa? (contando com a criança)	[G24]
[G25] Quantos adultos moram na casa com a criança?	[G25]
[G26] Quantos irmãos a criança tem?	[G26]
[G27] Quantas crianças e adolescentes moram na casa da criança? (contando com a criança) _____ OBS: adolescentes tem entre 10 a 19 anos de idade (OMS)	[G27]
SEÇÃO H – CONDIÇÕES RELACIONADAS AO NASCIMENTO: CRIANÇA CARTEIRA DE SAÚDE	
<i>Para responder algumas das questões seguintes será necessário ter em mãos a carteira de saúde da criança</i>	
[H01] Qual a data de nascimento da criança / /	[H01]
[H02] Qual o sexo da criança? (1) masculino (2) feminino	[H02]
[H03] Qual a etnia/cor da criança? (1) branco (2) preto (3) pardo (4) amarelo	[H03]

(5) indígena	
[H04] Peso da criança ao nascer: _____ gramas (99) não sabe	[H04]
[H05] Comprimento da criança ao nascer: _____ centímetros (99) não sabe	[H05]
[H06] Índice de APGAR 1º minuto: _____ (99) não sabe	[H06]
[H07] Índice de APGAR 5º minuto: _____ (99) não sabe	[H07]
[H08] Perímetro cefálico (PC) ao nascer: _____ centímetros (99) não sabe	[H08]
[H09] Qual era a idade gestacional da mãe quando a criança nasceu? _____ semanas (99) não sabe	[H09]
[H10] A criança nasceu por parto: (1) normal/vaginal (2) cesárea (3) fórceps (99) não sabe	[H10]
[H11] Onde foi realizado o parto? (1) hospital/maternidade (2) casa (3) outros (99) não sabe	[H11]
[H12] Qual a ordem do nascimento da criança em relação ao irmão mais velho? _____º (99) não sabe	[H12]
[H13] A criança nasceu com alguma anomalia congênita/ deformidade/ má formação/ defeito? (1) sim Qual? _____ (2) não	[H13]
[H14] O recém nascido foi internado até os primeiros 29 dias de vida? (1) sim (2) não (99) não sabe	[H14]
[H15] O recém nascido teve algum problema respiratório até os primeiros 29 dias de vida? (1) sim (2) não (99) não sabe	[H15]
[H16] Houve necessidade de intubação do recém nascido até os primeiros 29 dias de vida? (1) sim (2) não (99) não sabe	[H16]
[H17] O recém nascido teve icterícia/amarelão até os primeiros 29 dias de vida? (1) sim (2) não (99) não sabe	[H17]
[H18] Como está a carteira de vacinação da criança de acordo com o calendário do Ministério da Saúde? (1) completa (2) incompleta. Quais vacinas não foram realizadas? _____ (99) não sabe OBS: Vacinas que devem ser realizadas até os 6 anos de acordo com o calendário de vacinação do Ministério da Saúde: <u>Ao nascer:</u> BCG, Hepatite B; <u>2 meses:</u> VIP, Pentavalente (DTP-Hib-HB), Rotavírus, Pneumocócica 10 valente; <u>3 meses:</u> Meningocócica C; <u>4 meses:</u> VIP, Pentavalente (DTP-Hib-HB), Rotavírus, Pneumocócica 10 valente; <u>5 meses:</u> Meningocócica C; <u>6 meses:</u> VOP, Pentavalente (DTP-Hib-HB), Pneumocócica 10 valente; <u>9 meses:</u> Febre amarela; <u>12 meses:</u> Sarampo-Caxumba-Rubéola (SCR), Meningocócica C; <u>15 meses:</u> VOP, DTP, Pneumocócica 10 valente, Tetraviral (SCR-Varicela); <u>5 anos:</u> VOP, DTP.	[H18]
SEÇÃO I – ATIVIDADE FÍSICA DA CRIANÇA	
Agora vamos falar sobre o comportamento do(a) criança nos últimos 6 meses: Eu vou ler duas frases para a senhora escolher a que mais se encaixa com o comportamento do(a) criança. As alternativas de resposta são "sempre", "quase sempre" ou "tanto faz". Por exemplo, eu pergunto: O(a) criança prefere brincar na rua ou dentro de casa? E a senhora poderá responder: quase sempre na rua, ou sempre dentro de casa, ou tanto faz.	

[I01]	Prefere brincar sozinho sempre 1 quase sempre 2	OU tanto faz 3	Prefere brincar com outras crianças quase sempre 4 sempre 5	[I01]
[I02]	Prefere brincadeiras agitadas, como correr, subir em coisas, lutar, saltar e pular corda sempre 1 quase sempre 2	OU tanto faz 3	Prefere brincadeiras calmas, como quebra-cabeças, cartas, massinha e brinquedos de encaixar quase sempre 4 sempre 5	[I02]
[I03]	Gosta de praticar esportes, como jogar bola e andar de bicicleta sempre 1 quase sempre 2	OU tanto faz 3	Não gosta de praticar esportes quase sempre 4 sempre 5	[I03]
[I04]	É mais introvertida, quieta e gosta de ficar em casa sempre 1 quase sempre 2	OU tanto faz 3	É mais extrovertida, gosta de sair quase sempre 4 sempre 5	[I04]
[I05]	Gosta de desenhar, pintar ou ver revistas sempre 1 quase sempre 2	OU tanto faz 3	Não se interessa por pintar, desenhar ou ver revista quase sempre 4 sempre 5	[I05]
[I06]	Prefere brincar na rua, no pátio sempre 1 quase sempre 2	OU tanto faz 3	Prefere brincar dentro de casa ou da escola quase sempre 4 sempre 5	[I06]
[I07]	É menos ativa fisicamente em relação às crianças de sua idade sempre 1 quase sempre 2	OU tanto faz 3	É mais ativa fisicamente em relação às crianças de sua idade quase sempre 4 sempre 5	[I07]

Muito obrigada pela atenção! O(a) senhor(a) nos ajudou bastante!

ANEXO C - Produção científica publicada durante o período do Doutorado

Malocclusion in Brazilian Schoolchildren: High Prevalence and Low Impact

Eliane Traebert^a / Luiz Gustavo Teixeira Martins^b / Keila Cristina Raush Pereira^c / Simone Xavier Silva Costa^d / Sandra Espíndola Lunardelli^e / Abelardo Nunes Lunardelli^e / Jefferson Traebert^f



Purpose: To estimate the prevalence and severity of malocclusion and test a possible association with negative impacts on quality of life of schoolchildren in Tubarão, Brazil.

Materials and Methods: A cross-sectional study was conducted on a representative sample (n = 389) of schoolchildren. Data on oral health-related quality of life were obtained through the Oral Impacts on Daily Performance (OIDP) scale. The malocclusion indicator was the Dental Aesthetic Index (DAI). Prevalence ratios were estimated using log-linear Poisson regression with a robust estimator.

Results: The prevalence of class II, III, and IV malocclusion was 57.3%. The most common dental condition was overjet greater than 3 mm. Girls and older schoolchildren showed statistically significantly higher prevalence of all classes of malocclusion. There were no statistically significant associations between the most frequent malocclusions and dimensions of the impact indicator, except for the presence of overjet greater than 3 mm that was associated the 'cleaning teeth' dimension.

Conclusion: The prevalence of malocclusion was high, but was not statistically significantly associated with impact on oral health-related quality of life.

Key words: epidemiology, impact, malocclusion, oral health, schoolchildren

Oral Health Prev Dent 2018; 16: 163-167.
doi: 10.3290/j.ohpd.a40324

Submitted for publication: 28.05.16; accepted for publication: 04.08.16

The abstract entitled 'Prevalence of malocclusion among Brazilian students' was presented as a poster at the International Association for Dental Research (IADR) General Session Meeting, March 2015, in Boston, MA, USA.

Malocclusions are considered as growth and development anomalies, mainly affecting muscles and maxillary bones during childhood and adolescence. Such abnormalities can cause aesthetic changes in the face, teeth, or in both, and functional disability in occlusion, mastication, and phonation.⁵

Malocclusion is considered the third largest problem in oral health by the World Health Organization (WHO).²⁵ It

may vary according to the different age and ethnic groups as well as assessment method. Its prevalence can range from 39% to 93% among children.¹⁰ According to the oral health survey conducted by the Brazilian Ministry of Health in 2010 (SB Brasil)^{5,19} using the Dental Aesthetic Index (DAI), the prevalence was 38.9% among children aged < 12 years. In southern Brazil, the prevalence was 36%. At the ages of 15 and 19 years, the prevalence was 34.9%

^a PhD Student, Postgraduate Program in Health Sciences, University of Southern Santa Catarina, Palhoça, SC, Brazil. Performed the statistical analysis, drafted the manuscript, wrote, read and approved the final manuscript.

^b PhD Student, Postgraduate Program in Health Sciences, University of Southern Santa Catarina, Palhoça, SC, Brazil. Contributed significantly to the manuscript, revised, read and approved the final manuscript.

^c Professor, Postgraduate Program in Health Sciences, University of Southern Santa Catarina, and School of Dentistry, University of Southern Santa Catarina, Palhoça, SC, Brazil. Collected the data, contributed significantly to the drafted manuscript, revised, read and approved the final manuscript.

^d Professor, School of Dentistry University of Southern Santa Catarina, Palhoça, SC, Brazil. Collected the data, contributed significantly to the manuscript, revised the final version.

^e PhD Student, Postgraduate Program in Health Sciences, University of Southern Santa Catarina, Palhoça, SC, Brazil. Contributed significantly to writing the manuscript, revised the final version of the manuscript.

^f Professor, Postgraduate Program in Health Sciences, University of Southern Santa Catarina, Palhoça, SC, Brazil. Performed the statistical analysis, contributed significantly to writing the manuscript, revised, read and approved the final manuscript.

Correspondence: Eliane Traebert, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Universidade do Sul de Santa Catarina, Sala 119B, Avenida Pedra Branca, 25, Cidade Universitária Pedra Branca, 88137-270 – Palhoça, SC, Brasil. Tel: +55-48-3279-1167; Email: elisazevedot@gmail.com

Letter to the Editor

Adverse Birth Outcomes And Oral Health

Dear Editor

We would like to congratulate Community Dentistry and Oral Epidemiology for the publication of the article 'Adverse birth outcomes and childhood caries: a cohort study' by Nirunsittirat et al.¹

Indeed, it is vital to improve the understanding of early child's oral health determinants and consequent identification of interventions and behaviors that can be modified with health promotion activities since birth. Authors have suggested that proper fetal growth and adequate development in the first two years of life are determinants of health, not only at childhood but also in later life^{2,3}.

David Barker's studies conducted in the 1980s have suggested that the events of the intrauterine period or during early childhood have long-term effects on morbidity and mortality from chronic diseases⁴.

On the other hand, the Life-Course Theory⁵ emphasizes the infancy period, based on the accumulation of environmental, social, and behavioral risks in life, without disregarding Barker's premises, to strengthen the interaction between biological and social factors of the different stages of life, more than the current adult lifestyle.

However, little research has been carried out focusing on these ideas to determine children's oral health. There is a scarcity of longitudinal studies, such as population-based cohort studies, that aim to understand the determination of the oral health-

disease process and the complex interaction between social environment and biological and behavioral aspects. The study published by this important journal has contributed to bring this issue to the agenda.

Eliane Traebert, Luiz Gustavo Teixeira Martins, Sandra Espíndola Lunardelli, Abelardo Nunes Lunardelli, Jefferson Traebert
University of Southern Santa Catarina, Palhoça, Brazil

References

1. Nirunsittirat A, Pitiphat W, McKinney CM, DeRouen TA, Chansamak N, Angwaravong O et al. Adverse birth outcomes and childhood caries: a cohort study. *Community Dent Oral Epidemiol* 2016;44:239–47.
2. Victora CG, Adair L, Fall C, Hallal PC, Martorell R, Richter L et al. Maternal and child undernutrition: consequences for adult health and human capital. *Lancet* 2008;371:340–57.
3. Black RE, Allen LH, Bhutta ZA, Caulfield LE, de Onis M, Ezzati M et al. Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequences. *Lancet* 2008;371:243–60.
4. Barker D. *Mother, Babies and Health in Later Life*. Edinburgh: Church Livingstone; 1998.
5. Ben-Shlomo Y, Kuh D. A life course approach to chronic disease epidemiology: conceptual models, empirical challenges and interdisciplinary perspectives. *Int J Epidemiol* 2002;31:285–93.

Autoestima e cárie dentária em adolescentes: um estudo seccional

Self-esteem and dental caries in adolescents: a cross sectional study

Sandra Espíndola LUNARDELLI^{a*}, Eliane TRAEBERT^b, Abelardo Nunes LUNARDELLI^c,
Luiz Gustavo Teixeira MARTINS^a, Jefferson TRAEBERT^b

^aUNISUL – Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça, SC, Brasil

Resumo

Introdução: A cárie dentária na adolescência continua sendo um importante problema de saúde pública; entretanto, a sua relação com os fatores psicológicos é pouco estudada. **Objetivo:** Estudar a possível associação entre aspectos de autoestima e cárie dentária em adolescentes. **Material e método:** Estudo transversal envolvendo amostra de 409 adolescentes de 13 municípios do sul do Brasil. A cárie foi avaliada segundo critérios da Organização Mundial da Saúde e a autoestima, pela Escala de Rosenberg. O teste do qui-quadrado foi utilizado para determinar a significância estatística das associações. Para ajustar para variáveis de confusão, foi utilizada a regressão loglinear de Poisson com estimativa robusta. **Resultado:** Foram observadas associações positivas entre presença de dentes cariados e alguns aspectos da escala de autoestima: “Às vezes, eu acho que não presto para nada” ($p < 0,001$); “Eu gostaria de poder ter mais respeito comigo mesmo” ($p=0,016$), e “Eu, com certeza, me sinto inútil, às vezes” ($p=0,022$). Associação negativa foi observada com: “No conjunto, eu estou satisfeito comigo” ($p=0,022$). Na análise ajustada, os adolescentes com dentes cariados apresentaram maior prevalência de respostas positivas para a questão “Às vezes, eu acho que não presto para nada” [RP= 1,23 (IC 95% 1,05; 1,44)] e maior prevalência de respostas negativas para a questão “No conjunto, eu estou satisfeito comigo” [RP= 1,12 (IC 95% 1,02; 1,24)]. **Conclusão:** Aspectos da autoestima foram, independente e significativamente, associados com a presença de dentes cariados.

Descritores: Cárie dentária; autoestima; adolescentes.

Abstract

Introduction: Dental caries in adolescents remains an important public health problem, but its relationship with psychological factors are poorly studied. **Objective:** To study the possible association between aspects of self-esteem and dental caries in adolescents. **Material and method:** A cross-sectional study involving a sample of 409 adolescents from 13 Southern Brazilian municipalities was carried out. Dental caries status was assessed through the World Health Organization criteria. For questions related to self-esteem the Rosenberg Self-Esteem Scale was used. The outcomes were each question of the scale. The chi-square test was used to determine statistical significance of associations. To adjust for confounding variables, the Poisson loglinear with robust estimator was used. **Result:** Positive associations were observed for the presence of decayed teeth and “At times, I think I am no good at all” ($p < 0.001$), “I wish I could have more respect for myself” ($p = 0.016$), “I certainly feel useless at times” ($p = 0.022$) and negative association with “On the whole, I am satisfied with myself” ($p = 0.022$). In the adjusted analysis, adolescents with decayed teeth had a higher prevalence of positive responses to “At times, I think I am no good at all” [(PR= 1.23 (CI 95% 1.05; 1.44)], and negative responses for “On the whole, I am satisfied with myself” [(PR= 1.12 (CI 95% 1.02; 1.24)]. **Conclusion:** Aspects of self-esteem were significantly and independently associated with the presence of decayed teeth.

Descriptors: Dental caries; self-esteem; adolescents.

INTRODUÇÃO

Em todas as regiões do mundo, as doenças bucais são consideradas importantes problemas de saúde pública, devido à sua alta prevalência e à gravidade dos danos causados em termos de dor, sofrimento, comprometimento das funções orgânicas, bem como seu efeito sobre a qualidade de vida. O tratamento tradicional das doenças bucais é extremamente caro em vários países industrializados e de difícil acesso para a maioria da população dos países de médio e baixo desenvolvimento¹.

A cárie dentária, embora tenha sofrido um declínio significativo nas últimas décadas, continua sendo importante problema em saúde bucal, afetando 60 a 90% das crianças em todo o mundo².

Os efeitos adversos da cárie dentária podem influenciar no desenvolvimento geral das crianças e dos adolescentes, bem como no desempenho de suas atividades cotidianas. A presença de dor, as infecções, as perdas dentárias precoces e os distúrbios de ordem mastigatória restringem o consumo de uma alimentação adequada e

Original Article

Impact of Dental Caries on Quality of Life of School Children

Luiz Gustavo Teixeira Martins¹, Keila Cristina Raush Pereira², Simone Xavier Silva Costa², Eliane Traebert¹, Sandra Espíndola Lunardelli¹, Abelardo Nunes Lunardelli¹, Jefferson Traebert¹

¹Postgraduate Program in Health Sciences, University of Southern Santa Catarina at Palhoça, Santa Catarina, Brazil

²Dental School, University of Southern Santa Catarina at Palhoça, Santa Catarina, Brazil

Author to whom correspondence should be addressed: Luiz Gustavo Teixeira Martins, University of Southern Santa Catarina at Palhoça/SC, Avenida Pedra Branca, 25, Cidade Universitária Pedra Branca, room 119B, Palhoça, SC, Brazil. 88137-270. E-mail: lgtmdm@hotmail.com.

Academic Editors: Alessandro Leite Cavalcanti and Wilton Wilney Nascimento Padilha

Received: 02 April 2016 / Accepted: 09 August 2016 / Published: 27 September 2016

Abstract

Objective: To estimate the impact of dental caries on the oral health-related quality of life of school children of public schools of Tubarão, Santa Catarina, Brazil. **Material and Methods:** A cross-sectional study on a sample of 42310-15 years old students was carried out. The prevalence of dental caries, dental trauma and malocclusion was observed by oral examination based on WHO criteria. The Oral Impact on Daily Performance indicator was used to collect data about the impact on quality of life related to children's oral health. The Chi-square test was used for bivariate analysis with significance levels set at $p < 0.05$. Prevalence ratios (PR) and confidence intervals (95%) were estimated using log-linear Poisson regression with a robust estimator. **Results:** The prevalence of dental caries was 55.5%. The prevalence of impact on oral health related quality of life was 45.6%. OIDP dimensions significantly associated with dental caries were eating [PR = 1.45 (95%CI 1.06; 2.00)] ($p = 0.021$), sleeping [PR = 2.29 (95%CI 1.15; 4.56)] ($p = 0.018$) and performing daily activities [PR = 2.57 (95%CI 1.06; 6.22)] ($p = 0.036$) after adjusting for gender, age and presence of dental trauma and malocclusion. **Conclusion:** Dental caries was found to be significantly associated with oral health-related quality of life of children in activities such as eating, sleeping, and performing daily activities.

Keywords: Dental caries; Impact; Daily activities.



Anais da Academia Brasileira de Ciências (2018) 90(3): 3105-3114
 (Annals of the Brazilian Academy of Sciences)
 Printed version ISSN 0001-3765 / Online version ISSN 1678-2690
<http://dx.doi.org/10.1590/0001-3765201820170937>
www.scielo.br/aabc | www.fb.com/aabcjournal

Methodological description and preliminary results of a cohort study on the influence of the first 1,000 days of life on the children's future health

JEFFERSON TRAEBERT, SANDRA E. LUNARDELLI, LUIZ G.T. MARTINS, KAROLINY DOS SANTOS, RODRIGO D. NUNES, ABELARDO N. LUNARDELLI and ELIANE TRAEBERT

Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Universidade do Sul de Santa Catarina, Avenida Pedra Branca, 25, Sala 119B, Cidade Universitária Pedra Branca, 88132-270 Palhoça, SC, Brazil

Manuscript received on November 21, 2017; accepted for publication on January 31, 2018

ABSTRACT

The aim of this report is to describe general and methodological characteristics of a cohort study in southern Brazil (*Coorte Brasil Sul*), aimed at understanding the impact of the first 1,000 days of life on children's health. It is a cohort study involving all children born in 2009 and their families living in the municipality of Palhoça, State of Santa Catarina, Brazil. Face-to-face interviews with parents at home using a structured questionnaire and children's physical and clinical examinations at schools have been carried out. Cross-sectional analyzes, longitudinal comparisons and hierarchical regression analysis will allow understanding if the first 1,000 days of life can influence on 6-year-old children's health. The *Coorte Brasil Sul* is in its retrospective phase together with the children's physical data collection. Preliminary data (n=1270) related to nutritional status point to a high prevalence of overweight (16.4%) and obesity (15.5%). With the continuity of the study, it is expected to evaluate if the first phases of life can influence health during adolescence and in adult life, mainly in relation to chronic diseases.

Key words: Health surveys, cohort studies, social determinants of health, child health.

INTRODUCTION

Children's cognitive and physical development is influenced by the first 1,000 days of life, which comprises the nine months of pregnancy plus the first two years after birth (Fall et al. 2013, Cunha et al. 2015). During this period, biological, behavioral and socioeconomic factors may influence children's growth and development and may cause future damage or benefits for their health (Kattula et al. 2014). Understanding the complex interaction between these factors is essential, allowing health

policy planning and prevention programs that can reflect in adult life (Black et al. 2013).

Longitudinal studies are appropriate designs to investigate outcomes related to life course, exploring the interaction between social, environmental, biological and behavioral aspects involved in the onset and development of various outcomes, especially chronic diseases (Kuh et al. 2003). Thus, cohort studies allow unraveling the mechanisms and the web of relationships that link socioeconomic, gestational and environmental factors to late changes that can lead to illness or increased risk of its occurrence (Sichieri et al. 2008).

Correspondence to: Jefferson Traebert
 E-mail: jefferson.traebert@unisul.br



<http://dx.doi.org/10.1590/1981-863720180002000073300>

ORIGINAL | ORIGINAL

Dental trauma and oral health-related quality of life in schoolchildren from public schools of a southern Brazilian city

Trauma dental e o impacto na qualidade de vida de escolares da rede pública em uma cidade no sul do Brasil

Abelardo Nunes LUNARDELLI¹
 ORCID iD 0000-0002-3052-8020
 Sandra Espindola LUNARDELLI¹
 ORCID iD 0000-0002-7836-6083
 Keila Cristina Raush PEREIRA²
 ORCID iD 0000-0002-1614-7854
 Simone Costa XAVIER²
 ORCID iD 0000-0002-9204-6035
 Luiz Gustavo Teixeira MARTINS¹
 ORCID iD 0000-0003-0898-1440
 Eliane Azevedo TRAEBERT¹
 ORCID iD 0000-0001-9667-7216
 Jefferson TRAEBERT¹
 ORCID iD 0000-0002-7389-985X

ABSTRACT

Objective

To study the impact of dental trauma on the oral health-related quality of life among Brazilian students.

Methods

A cross-sectional study involving a representative sample of students of the public schools ($n = 435$) in a city in southern Brazil was carried out. Data on dental trauma were collected through oral examinations using the O'Brien's criteria (1993) restricted to fractures and avulsions. The Brazilian version of the Oral Impacts on Daily Performances (OIDP) was used in order to collect data on the impact of oral health-related quality of life. Bivariate and multivariate analysis were performed through Poisson log-linear regression with robust estimator with significance levels set at $p < 0.05$. Prevalence ratios (PR) and confidence intervals (95%) were estimated.

Results

The prevalence of dental trauma was 7.2%, and it was associated with the following dimensions: performing daily activities [(PR = 3.52 (95% CI, 1.06-11.75)] ($p = 0.040$), and speaking [(PR = 3.67 (95% CI, 1.24-10.86)] ($p = 0.019$) after adjusting for sex, age, dental caries and malocclusion.

Conclusion

The prevalence of dental trauma found among this population was low, but significantly associated with oral health-related quality of life.

Indexing terms: Child health. Health evaluation. Quality of life. Surveys and questionnaires. Tooth injuries.

RESUMO

Objetivo

Estudar o impacto do trauma dental na qualidade de vida relacionada a saúde oral entre escolares brasileiros.

Métodos

Foi realizado estudo transversal envolvendo uma amostra representativa de escolares ($n = 435$), em uma cidade no sul do Brasil. Os dados sobre trauma dental foram coletados através de exames orais utilizando os critérios do O'Brien (1993), restritas a fraturas dentais e avulsões. A versão brasileira dos impactos no desempenho diário (OIDP) foi utilizado para recolher dados sobre o impacto na qualidade de vida relacionada à saúde bucal. O teste do qui-quadrado foi utilizado para a análise bivariada com níveis de significância de $p < 0,05$. As razões de prevalência (RP) e intervalos de confiança (95%) foram estimados utilizando regressão de Poisson log-linear com um estimador robusto.

Resultados

A prevalência de trauma dental foi de 7,2%, e foi associado com as seguintes dimensões: realização de atividades cotidianas [(RP = 3,52 (IC 95%, 1,06-11,75)] ($p = 0,040$), e falar [(RP = (IC 95%, 1,24-10,86) 3,67] ($p = 0,019$) após o ajuste para sexo, idade, cárie dentária e maloclusão.

Conclusão

A prevalência de traumatismo dentário encontrado entre esta população era baixa, mas significativamente associada à qualidade relacionada à saúde bucal de vida.

Termos de indexação: Saúde da criança. Avaliação em saúde. Qualidade de vida. Inquéritos e questionários. Traumatismos dentários.

¹ Universidade do Sul de Santa Catarina, Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde. Av. Pedra Branca, 25, Cidade Universitária, Pedra Branca, 88137-272, Palhoça, SC, Brasil. Correspondência para / Correspondence to: AN LUNARDELLI. E-mail: <abelardo.coe@terra.com.br>.

² Universidade do Sul de Santa Catarina, Faculdade de Odontologia. Palhoça, SC, Brasil.

▼ ▼ ▼ ▼ ▼
 Como citar este artigo / How to cite this article

Lunardelli AN, Lunardelli SE, Pereira KCR, Xavier SC, Martins LGT, Traebert E, et al. Dental trauma and oral health-related quality of life in schoolchildren from public schools of a southern Brazilian city. RGO, Rev Gaúch Odontol. 2018;66(2):00-00. <http://dx.doi.org/10.1590/1981-863720180002000073300>

