

**KAREN SIMON REZENDE DA SILVEIRA**

**EXPERIÊNCIA DE CÁRIE DENTÁRIA EM  
ESCOLARES: FATORES ASSOCIADOS E  
INFLUÊNCIA DO CRONOTIPO**

**Faculdade de Odontologia  
Universidade Federal de Minas Gerais  
Belo Horizonte  
2017**

**KAREN SIMON REZENDE DA SILVEIRA**

**EXPERIÊNCIA DE CÁRIE DENTÁRIA EM  
ESCOLARES: FATORES ASSOCIADOS E  
INFLUÊNCIA DO CRONOTIPO**

Dissertação apresentada ao Colegiado do Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Odontologia – área de concentração em Odontopediatria.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra.<sup>a</sup> Sheyla Márcia Auad  
Co-Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra.<sup>a</sup> Júnia Maria Cheib Serra-Negra  
Colaborador: Prof. Dr. Lucas Guimarães Abreu

**Faculdade de Odontologia  
Universidade Federal de Minas Gerais  
Belo Horizonte  
2017**

## Ficha Catalográfica

S587e Silveira, Karen Simon Rezende da.  
2017 Experiência de cárie dentária em escolares: fatores  
T associados e influência do cronotipo / Karen Simon Rezende  
da Silveira. -- 2017.

77 f. : il.

Orientadora: Sheyla Márcia Auad.

Coorientadora: Júnia Maria Cheib Serra-Negra.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de Minas  
Gerais, Faculdade de Odontologia.

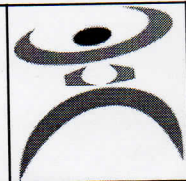
1. Cárie dentária. 2. Adolescentes. 3. Comportamento  
alimentar . 4. Higiene bucal . 5. Inquéritos demográficos.  
I. Auad, Sheyla Márcia. II. Serra-Negra, Júnia Maria Cheib.  
III. Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de  
Odontologia. IV. Título.

BLACK - D047



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA



## FOLHA DE APROVAÇÃO

**Cárie dentária em escolares: fatores associados e influência do cronotipo**

**KAREN SIMON REZENDE DA SILVEIRA**

Dissertação submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Odontologia, como requisito para obtenção do grau de Mestre, área de concentração Odontopediatria.

Aprovada em 14 de julho de 2017, pela banca constituída pelos membros:

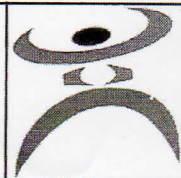
Prof(a). Sheyla Marcia Auad - Orientadora  
FO/UFMG

Prof(a). Junia Maria Cheib Serra Negra  
FO/UFMG

Prof(a). Ana Flávia Granville-Garcia  
UEPB

Prof(a). Mauro Henrique Nogueira Guimaraes Abreu  
FO/UFMG

Belo Horizonte, 14 de julho de 2017.



## ATA DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DA ALUNA KAREN SIMON REZENDE DA SILVEIRA

Aos 14 dias de julho de 2017, às 08:30 horas, na sala 3418 da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais, reuniu-se a Comissão Examinadora composta pelos professores Sheyla Marcia Auad (Orientadora) – FO/UFGM, Junia Maria Cheib Serra Negra – FO/UFGM, Ana Flávia Granville-Garcia - UEPB e Mauro Henrique Nogueira Guimaraes Abreu – FO/UFGM, para julgamento da dissertação de Mestrado, área de concentração em Odontopediatria, intitulada: **Cárie dentária em escolares: fatores associados e influência do cronotipo.** A Presidente da Banca, abriu os trabalhos e apresentou a Comissão Examinadora. Após a exposição oral do trabalho pela aluna e arguição pelos membros da banca, a Comissão Examinadora considerou a dissertação:

Aprovada

Reprovada

Finalizados os trabalhos, lavrou-se a presente ata que, lida e aprovada, vai assinada por mim e pelos demais membros da Comissão. Belo Horizonte, 14 de julho de 2017.

Prof(a). Sheyla Marcia Auad

Prof(a). Junia Maria Cheib Serra Negra

Prof(a). Ana Flávia Granville-Garcia

Prof(a). Mauro Henrique Nogueira Guimaraes Abreu

## **DEDICATÓRIA**

Aos meus pais, que são e sempre serão meus exemplos. Muito obrigada por me incentivarem em todos os momentos da minha vida. Tudo o que sou e o que alcancei até hoje eu devo a vocês.

A todos os adolescentes e suas famílias, que aceitaram fazer parte deste estudo e tornaram possível sua realização.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a **Deus** pela vida e por todas as oportunidades que tive.

Aos **meus pais, Leopoldo e Maria Inês** pelo exemplo que sempre me deram, pelo incentivo, amor e apoio incondicionais em todos os momentos.

À **Profa. Dra. Sheyla Márcia Auad** pela orientação impecável. Muito obrigada pela disponibilidade, dedicação, pelos ensinamentos valiosos e pelo exemplo de profissionalismo que tive a oportunidade de aprender com você.

À **Profa. Dra. Júnia Maria Cheib Serra-Negra**, minha co-orientadora, que com paciência e carinho foi o elo para o meu retorno à Universidade. Muito obrigada por ter acreditado em mim e por ter me apresentado a fantástica ciência da Cronobiologia!

Ao **Prof. Dr. Lucas Guimarães Abreu**, pela ajuda imprescindível para a concretização deste trabalho e pela disponibilidade para compartilhar seus conhecimentos, muito obrigada!

À **Profa. Dra. Cristiane Baccin Bendo**, pela ajuda preciosa durante a calibração e pela gentileza em cada ensinamento transmitido.

À **toda minha família**, em especial meus irmãos **Erick e Alexa** pela torcida, minha avó **Astrid** pelas orações, e aos queridos avós Therezinha, Raimundo e Otto, que estão sempre comigo.

Ao **Sérgio**, por sempre acreditar em mim e me incentivar a ir em busca dos meus sonhos. Muito obrigada pela compreensão, pelo carinho e por estar ao meu lado em todos os momentos.

À dupla de pesquisa **Ivana**, pela companhia, por todos os momentos de aprendizado que compartilhamos e por tornar mais alegre esta jornada! Muito obrigada pela amizade e por dividir comigo a construção deste trabalho!

À amiga **Marcela Nunes** por compartilhar comigo preciosas horas de estudo e pelos valiosos conselhos.

Às amigas **Regiane e Eva**, pelo suporte durante a coleta de dados e pela sincera amizade.

Aos colegas do mestrado e doutorado, especialmente **Poliana Cruz, Ingrid Occhi, Camila Carrada, Natália Carneiro, Stela Drumond, Aline Couto, Clarissa Drumond, Ramon Targino, Andrea Lopez, Jhonathan Lopes, Larissa Corradi e Elisa Feuser**. Obrigada por partilharem comigo tantos momentos de aprendizado!

À **Dra. Andréa Costa** pela disponibilidade e alegria em ajudar durante a coleta em Brumadinho.

Ao **Dr. Maurício Oliveira** e à **Dra. Ana Paula Hermont**, por compartilharem comigo seus conhecimentos.

Às alunas de Iniciação Científica **Josiane e Rafaela**, pela disponibilidade e ajuda durante a coleta de dados.

Aos **diretores, professores e funcionários das escolas** que gentilmente colaboraram com a realização desta pesquisa.

Aos **pais e responsáveis pelos adolescentes** que concordaram em participar deste estudo, muito obrigada pela confiança.

A **todos os adolescentes** que participaram deste estudo, muito obrigada por tornarem possível a concretização deste trabalho.

À **Secretaria Municipal de Educação de Brumadinho**, pelo apoio à realização desta pesquisa.

A todos os **professores da Odontopediatria**, em especial ao **Prof. Dr. Saul Martins de Paiva**, por todos os ensinamentos transmitidos, por ser um exemplo de dedicação à pesquisa, e pela valiosa colaboração na coleta de dados.

Aos **professores do Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia da UFMG**, que tanto contribuíram para a minha construção do conhecimento.

À **equipe do Colegiado da Pós-Graduação em Odontologia (CPGO)**, pela atenção e disponibilidade.

Ao **Programa de Pós- Graduação em Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais**, pelo esforço constante em manter uma pós-graduação de excelência, e pela oportunidade que me foi concedida.

Aos **professores membros da banca, Profa. Dra. Ana Flávia Granville-Garcia, Prof. Dr. Mauro Henrique, Profa. Dra. Fernanda Bartolomeo e Profa. Dra. Patrícia Drumond**, muito obrigada pela presença, pela disponibilidade e pelas valiosas contribuições.

“O homem nasceu para aprender, aprender tanto quanto a vida lhe permita.”

**João Guimarães Rosa**

## RESUMO

### **Experiência de cárie dentária em escolares: fatores associados e influência do cronotipo**

Dentre os agravos relacionados à saúde bucal, a cárie dentária é o de maior prevalência, representando um importante problema de saúde pública em todo o mundo. Sua etiologia é multifatorial e envolve fatores individuais e ambientais. Um dos aspectos que pode influenciar os comportamentos em saúde é o cronotipo e os hábitos a ele associados. O corpo humano é governado por um relógio biológico interno que comanda o ciclo de 24 horas denominado ciclo circadiano. Existem diferenças individuais no funcionamento deste ciclo circadiano na execução de atividades do dia a dia, que determinam os perfis de cronotipos matutino ou vespertino. Este estudo transversal objetivou investigar a associação entre o cronotipo, características sociodemográficas, hábitos de higiene bucal, hábitos alimentares e cárie dentária em uma amostra de 245 adolescentes de 12 anos, matriculados em escolas públicas e privadas da cidade de Brumadinho, Minas Gerais. Termos de assentimento e consentimento livre e esclarecido foram preenchidos pelos adolescentes e responsáveis, respectivamente. Aprovação ética foi obtida do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais. A Escala do Ritmo Circadiano – Ciclo Vigília/Sono para Adolescentes, ou, de forma mais simplificada, Escala Matutino/Vespertino (M/V), versão brasileira da *Puberty and Phase Preference Scale* (PPPS), foi utilizada para a determinação do cronotipo. Informações sobre hábitos alimentares e de higiene bucal foram coletadas por meio de um questionário auto aplicado. Os pais/responsáveis preencheram um questionário sobre dados sociodemográficos (nível educacional, área de residência e renda familiar). Duas examinadoras, previamente calibradas (valores de Kappa intra e inter-examinadoras: 0,74 a 0,82), realizaram o exame clínico dos adolescentes nas escolas, para avaliação da cárie dentária, utilizando o índice Cariados, Perdidos e Obturados por Dente (CPO-D), de acordo com os critérios da Organização Mundial de Saúde. Foram aferidos também os dados antropométricos (peso e altura) dos participantes, para posterior cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC). Para análise estatística foram utilizados os testes de *Kruskal–Wallis*, *Mann–Whitney* e um modelo final de regressão de *Poisson*, através do software SPSS 21.0. A prevalência de cárie dentária foi de 42,0%. Os resultados da análise bivariada mostraram que ela foi associada à residência em área rural ( $p=0,006$ ), menor grau de instrução dos pais/responsáveis ( $p=0,008$ ) e ao consumo não diário de verduras ( $p=0,033$ ). De acordo com a pontuação na escala *PPPS*, 126 (52,3%) adolescentes foram classificados como vespertinos, enquanto 115 (47,7%) foram classificados como

matutinos. O modelo final de Regressão de *Poisson* mostrou que adolescentes que não tinham o hábito de tomar café da manhã (*Rate Ratio* [RR]= 1,55; 95% Intervalo de Confiança [IC] = 1,17 – 2,08) (p =0,003), residiam em áreas rurais (RR= 2,20; 95% IC= 1,59 – 3,04) (p <0.001) e não consumiam verduras diariamente (RR= 1,55; 95% IC= 1,11 – 2,17) (p= 0,009) tiveram consideravelmente mais chances de serem afetados pela cárie dentária com maior gravidade. Não tomar café da manhã regularmente, residir em áreas rurais e não ingerir verduras diariamente foram identificados como fatores associados à cárie dentária nesta amostra.

**Palavras- chave:** Cárie dentária. Escolares. Cronotipo. Dieta. Higiene bucal. Fatores sociodemográficos.

## ABSTRACT

### **Dental caries experience in students: associated factors and influence of the chronotype**

Among the diseases related to oral health, dental caries remains the most prevalent, representing an important public health issue worldwide. It has a multifactorial aetiology and is influenced by individual and environmental factors. One of the aspects that may play an important role in health behaviours is the chronotype and its associated factors. Human body is ruled by an internal clock, which controls the 24 hours cycle named 'Circadian Cycle'. Circadian rhythm differs among individuals. The chronotype profile is the propensity for an individual to be especially active at a particular time during a 24-hour period, and this characteristic determines if a person belongs to morning or evening-type profile. This cross-sectional study aimed to investigate the association of chronotype, sociodemographic status, oral hygiene and dietary habits, and dental caries among a 12-year-old sample of 245 adolescents, from public and private schools, in the municipality of Brumadinho, southeast Brazil. Adolescents signed an assent form, while their parents/caregivers signed a consent form. Approval from the Human Research Ethics Committee of the Universidade Federal de Minas Gerais was obtained. The Portuguese version of the Puberty and Phase Preference Scale (PPPS) was used to assess chronotype. Information about dietary and oral hygiene habits was collected through a self-reported questionnaire survey. The adolescents' parents/caregivers completed a questionnaire to provide information regarding sociodemographics (educational level, area of residence and families' monthly income). Two previously calibrated examiners (kappa values for intra- and inter-examiner agreement: 0.74 to 0.82) carried out clinical examination of dental caries at schools, employing the decayed, missed and filled teeth (DMFT) index, according to the World Health Organization criteria. Anthropometric measures were carried out to further determine the body mass index (BMI). Kruskal–Wallis test and Mann–Whitney U-test were applied, as well as a Poisson regression model, employing the Statistical Package for Social Sciences (SPSS for Windows, version 21.0, SPSS). Dental caries was present in 42.0% of the sample, and in the bivariate analyses, it was associated with living in rural areas, ( $p=0.006$ ), parents/caregivers' lower schooling ( $p=0.008$ ) and not having a daily intake of vegetables ( $p=0.033$ ). According to the scores in the PPPS scale, 126 (52.3%) adolescents were classified as evening-types, while 115 (47.7%) were classified as morning-types. The final Poisson Regression model showed that adolescents who did not breakfasted regularly (Rate Ratio [RR] = 1.55; 95% Confidence Interval [CI] = 1.17 – 2.08) ( $p$

=0.003), lived in rural areas (RR= 2.20; 95% CI= 1.59 – 3.04) ( $p < 0.001$ ), and did not have a daily intake of vegetables (RR= 1.55; 95% CI= 1.11 – 2.17) ( $p = 0.009$ ) had considerably more chances to be affected by dental caries in a higher severity. Not having breakfast regularly, living in rural areas and lack of daily intake of vegetables were identified as associated factors for dental caries in this sample.

**Keywords:** Dental caries. Chronotype. Students. Diet. Oral hygiene. Sociodemographics.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BMMW	<i>Brazilian Monthly Minimum Wage</i>
BMI	<i>Body Mass Index</i>
ceo-d	Dentes decíduos cariados, com extração indicada, obturados
CI	<i>Confidence Interval</i>
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CNS	Conselho Nacional de Saúde
COEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CPO-D	Dentes cariados, perdidos, obturados – permanentes
DC	<i>Dental caries</i>
DP	Desvio padrão
FAPEMIG	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais
FO-UFMG	Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC	Intervalo de Confiança
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IJPd	<i>International Journal of Paediatric Dentistry</i>
IMC	Índice de Massa Corporal
OMS	Organização Mundial de Saúde
PPPS	<i>Puberty and Phase Preference Scale</i>
RR	<i>Rate Ratio</i>
SD	<i>Standard Deviation</i>
SPSS	<i>Statistical Package for Social Sciences</i>
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
WHO	<i>World Health Organization</i>

## LISTA DE TABELAS

<b>Table 1</b>	Descriptive analysis of sociodemographic and behavioral characteristics of the sample.....	43
<b>Table 2</b>	Mean (SD) DMFT scores according to the sociodemographic and behavioral characteristics of the sample.....	44
<b>Table 3</b>	Mean (SD) DMFT scores according to the eating habits of the sample.....	45
<b>Table 4</b>	Poisson regression model assessing the relationship between dental caries and associated variables.....	46

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Localização de Brumadinho no estado de Minas Gerais, Brasil .....	21
-----------------	---	----

## SUMÁRIO

1	<b>CONSIDERAÇÕES INICIAIS</b> .....	16
2	<b>JUSTIFICATIVA</b> .....	20
3	<b>OBJETIVOS</b> .....	21
3.1	Objetivo Geral .....	21
3.2	Objetivos Específicos .....	21
4	<b>METODOLOGIA</b> .....	22
4.1	Cenário de estudo .....	22
4.2	Questões éticas .....	23
4.3	Desenho de estudo .....	23
4.4	Crterios de elegibilidade .....	24
4.5	Crterios de exclusão .....	24
4.6	Cálculo do poder da amostra.....	24
4.7	Instrumentos de Coleta de Dados.....	24
4.7.1	Escala Matutino/Vespertino (M/V) .....	25
4.7.2	Questionário contendo dados sociodemográficos .....	25
4.7.3	Questionário para coletar informações sobre hábitos alimentares e de higiene bucal	25
4.7.4	Ficha Clínica .....	25
4.8	Calibração das examinadoras .....	26
4.9	Estudo Piloto .....	27
4.10	Processamento dos dados .....	27
5	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	28
	ARTIGO “Association among chronotype, dietary behaviours and caries experience in Brazilian adolescents: is there a behavioral pattern?” .....	29
6	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	48
7	<b>REFERÊNCIAS GERAIS</b> .....	50
	<b>APÊNDICES</b> .....	53
	Apêndice A- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido .....	53
	Apêndice B- Termo de Assentimento Livre e Esclarecido .....	55
	Apêndice C- Questionário para adolescentes .....	56
	Apêndice D- Ficha Clínica .....	59
	<b>ANEXOS</b> .....	60
	ANEXO 1- Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG .....	60

ANEXO 2- Escala Matutino/Vespertino .....	61
ANEXO 3- Questionário Sociodemográfico .....	62
ANEXO 4- Critérios da Organização Mundial de Saúde .....	63
ANEXO 5- Normas de publicação da International Journal of Paediatric Dentistry.	68

## 1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A cárie dentária é a doença bucal mais prevalente em crianças e adolescentes (AUAD *et al.*, 2009), representando um importante problema de saúde pública em todo o mundo, devido à dor e ao sofrimento causados aos indivíduos, ao alto custo do seu tratamento e ao impacto na qualidade de vida (PETERSEN *et al.*, 2005). O desenvolvimento da cárie dentária está associado a fatores biológicos, físicos, ambientais e comportamentais, tais como a presença de bactérias cariogênicas, baixo fluxo salivar, exposição insuficiente ao flúor, baixo nível socioeconômico, higiene oral deficiente e hábitos alimentares inadequados (SELWITZ *et al.*, 2007). Apesar do volume de evidências científicas a respeito de práticas relativas à sua prevenção, a cárie dentária continua sendo uma condição prevalente, e afeta 2,4 bilhões de pessoas em todo o mundo (KASSEBAUM *et al.*, 2015).

Os dados da Pesquisa Nacional de Saúde Bucal do Brasil de 2010 (SB Brasil, 2010) mostraram que crianças brasileiras de 12 anos de idade apresentam em média, 2,07 dentes com experiência de cárie, de acordo com os critérios da Organização Mundial de Saúde (OMS). No estado de Minas Gerais, aos 12 anos, a prevalência de cárie ativa, medida pela proporção de indivíduos com pelo menos um dente cariado é de 54,1%, sendo que nas cidades do interior do estado, (representadas como Interior II, no relatório do SB Minas 2013) o percentual é de 65,1%, refletindo uma proporção de cárie não tratada em relação ao total de dentes afetados bem mais marcante (SB Minas, 2013). Na faixa etária de 12 anos, a maioria dos adolescentes já apresenta a dentição permanente completa e recente, sendo, portanto, uma idade de grande importância em estudos epidemiológicos.

Dentre os fatores comportamentais que exercem influência nas práticas relacionadas à saúde bucal está o “ritmo circadiano” (LUNDGREN *et al.*, 2015). O termo “circadiano” é derivado do Latim “*circa diem*”, que significa “por volta de um dia”. Todas as funções e relações fisiológicas periódicas do organismo humano são controladas por este mecanismo endógeno (Ciclo Circadiano). Este ritmo, que se repete a cada 24 horas aproximadamente, prepara o organismo para antecipar os eventos, tais como alimentação, sono e vigília, e permite que haja o melhor desempenho e aproveitamento em cada um deles (LOWREY; TAKAHASHI, 2011; KANERVA *et al.*, 2012).

O centro de monitoramento e regulação destes processos rítmicos localiza-se na região cerebral denominada núcleo supraquiasmático, no hipotálamo, acima da glândula hipófise. Esta ritmicidade endógena é, por sua vez, influenciada por vários fatores externos, sendo o principal

deles, a luminosidade (ALAM, 2012). Através de receptores localizados na retina, é captada a informação sobre a presença ou ausência de luminosidade. A diminuição da luminosidade estimula a produção do hormônio melatonina pela glândula pineal, e a presença do estímulo luminoso inibe sua liberação, preparando o organismo para o estado de vigília. A exposição à luz em horários próximos ao de dormir, retarda a liberação do hormônio melatonina, prolongando o tempo necessário para adormecer, o que pode causar um desajuste no ritmo circadiano (ADAN *et al.*, 2012).

A alternância entre a percepção do claro e escuro, assim como a temperatura e outras características do ambiente proporcionam um conjunto de sinais que funcionam como pistas para a sincronização do “relógio interno” (ROENNEBERG *et al.*, 2007). Esta influência ocorre como um sistema de feedback: de um lado, o “relógio interno” regula por exemplo, o consumo energético e os processos metabólicos, e por outro lado, os hábitos alimentares e a composição nutricional da dieta afetam o ritmo biológico (SUMMA; TUREK, 2014).

Diferenças individuais na maneira como as características genéticas de cada relógio interno se relacionam com o ambiente externo dão origem aos diferentes perfis do Ciclo Circadiano, ou cronotipos. Cronotipo é um conceito estabelecido, que relaciona a expressão individual do ritmo circadiano, controlada por genes específicos, e fatores sincronizadores externos que influenciam cada ser humano, tais como: gênero, idade, fotoperíodo (luminosidade), latitude e longitude (ADAN *et al.*, 2012). Desta forma, de acordo com as características pessoais, cada indivíduo apresenta um tipo de perfil do Ciclo Circadiano, sendo qualificados de matutinos, aqueles que têm facilidade de desenvolver suas atividades durante o ciclo claro (durante o dia), e de vespertinos, os que são mais desenvolvidos no ciclo escuro (durante o final da tarde e à noite) (HORNE; ÖSTBERG, 1976; ROENNEBERG *et al.*, 2007).

Devido à imposição de compromissos da sociedade “moderna”, o horário de dormir e acordar, especialmente nos dias de trabalho ou estudo, é influenciado por normas sociais, e frequentemente está em desacordo com as preferências individuais ou com o cronotipo das pessoas, caracterizando um fenômeno conhecido como “*jet lag social*” (LUCASSEN *et al.*, 2013). O “*jet lag social*” quantifica a discrepância existente entre o relógio biológico e o “relógio social”, o que resulta em um sono latente crônico.

Considerando a influência do ritmo circadiano na regulação da homeostase energética, distúrbios no funcionamento desse ritmo, tal como ocorre no “*jet lag social*”, podem contribuir para a ocorrência de doenças relacionadas à obesidade (ROENNEBERG *et al.*, 2012). Poucas

horas de sono por noite estão associadas a um aumento no consumo de calorias provenientes de gorduras em adolescentes (WEISS *et al.*, 2010).

Indivíduos com hábitos mais vespertinos foram associados a um padrão alimentar menos saudável, caracterizado pelo hábito de se alimentar mais tarde, com uma tendência de fazer um menor número de refeições, porém com porções maiores (LUCASSEN *et al.*, 2013). Este perfil de cronotipo também está relacionado a uma dieta com quantidade inadequada de frutas e legumes, e a um elevado consumo de cafeína e lanches não saudáveis. Adolescentes vespertinos dormem mais tarde, e muitas vezes, são forçados a se levantar mais cedo, devido aos horários dos compromissos escolares, o que provavelmente resulta em privação de sono e perturbação do ritmo circadiano (ARORA; TAHERI, 2015).

Características do estilo de vida, como mudança nos hábitos alimentares, falta de atividade física e mudanças comportamentais, são considerados fatores cruciais para o aumento da obesidade em todo o mundo (BAWADI *et al.*, 2011). No Brasil, 23% dos adolescentes estão acima do peso ideal, e 7,3% estão obesos, de acordo com a Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar de 2009 (ARAÚJO *et al.*, 2010). A obesidade, além de desencadear diversas complicações na saúde, tais como doenças coronarianas, elevação da pressão arterial, dislipidemia, hipercolesterolemia, dificuldades respiratórias, problemas osteomioarticulares, dentre outras, tem um impacto psicológico muito importante, estando relacionada à ansiedade, baixa auto-estima, depressão e à ocorrência de bullying na adolescência (SANTOS *et al.*, 2014). Uma maior frequência de consumo de doces, lanches, refrigerantes com açúcar, além de um maior tempo gasto assistindo televisão ou no computador, e uma menor frequência de prática de atividade física e de hábitos de higiene oral foram associados aos adolescentes com sobrepeso em um estudo com escolares na Sérvia (MARKOVIC *et al.*, 2015).

A obesidade e a cárie dentária têm fatores de risco em comum, na medida em que estão associadas a hábitos alimentares não saudáveis, como o consumo de refrigerantes, lanches e dietas ricas em açúcares (ALM *et al.*, 2008; POWELL *et al.*, 2013). Este padrão dietético “obesogênico”, mostrou associação com o aumento do Índice de Massa Corporal (IMC) médio dos adolescentes, tendo, portanto, efeitos negativos para a saúde e o desenvolvimento dos mesmos, especialmente devido à presença de alimentos ricos em gorduras saturadas e carboidratos (SANTOS *et al.*, 2014).

O complexo mecanismo de desenvolvimento da doença cárie envolve diferentes variáveis, o que a caracteriza como uma doença multifatorial, que tem a dieta como o principal fator modificável envolvido em sua etiologia. Em indivíduos saudáveis, novas lesões cáries

não se desenvolvem e lesões cariosas ativas se paralisam com um baixo consumo de alimentos cariogênicos (SHINGA-ISHIHARA *et al.*, 2014). A frequência de consumo e a quantidade de açúcares livres na dieta são os principais fatores envolvidos na etiologia da cárie dentária, e exercem um efeito dose-resposta, mesmo com a presença do flúor na água e o uso de dentifrícios fluoretados (SHEIHAM; JAMES, 2015).

A influência do cronotipo em vários aspectos da saúde tem sido documentada na literatura (PARTONEN, 2015; LUCASSEN *et al.*, 2013). Entretanto, a associação entre o perfil de cronotipo e a cárie dentária permanece pouco explorada. Em um estudo realizado na Suécia, os adolescentes que apresentaram características vespertinas, tinham hábitos alimentares mais irregulares, escovavam os dentes menos que duas vezes ao dia, e apresentaram um maior risco de desenvolver cárie dentária do que os classificados como matutinos (LUNDGREN *et al.*, 2015).

Um entendimento mais aprofundado dos fatores que podem estar envolvidos no desenvolvimento desta doença pode contribuir para a elaboração de estratégias mais eficazes de prevenção e controle. Este estudo buscou, portanto, investigar os fatores associados e a influência do cronotipo no desenvolvimento da cárie dentária em adolescentes brasileiros de 12 anos.

## **2. JUSTIFICATIVA**

O cronotipo pode influenciar os padrões de comportamento e, por consequência, determinar hábitos que possam contribuir para o desenvolvimento da cárie dentária, especificamente no que se refere aos hábitos alimentares. A adolescência é uma fase da vida muito propícia para mudanças comportamentais, as quais podem determinar escolhas mais saudáveis no futuro. Embora extensamente estudada, a cárie dentária permanece altamente prevalente em crianças e adolescentes, representando um importante problema de saúde pública em todo o mundo. Torna-se fundamental, portanto, o conhecimento sobre os fatores que possam contribuir para sua ocorrência, objetivando o delineamento adequado de estratégias de prevenção e controle.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

Verificar a associação entre o cronotipo, aspectos sociodemográficos, hábitos alimentares e de higiene bucal, e a experiência de cárie dentária em adolescentes de 12 anos de idade.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- Verificar a prevalência de cárie dentária dos adolescentes.
- Verificar a prevalência dos tipos de perfis do ciclo circadiano entre os adolescentes.
- Verificar os aspectos sociodemográficos, hábitos alimentares e de higiene bucal dos adolescentes.

## 4. METODOLOGIA

### 4.1 Cenário de estudo

Este estudo foi desenvolvido na cidade de Brumadinho, situada na região metropolitana de Belo Horizonte, no estado de Minas Gerais (Figura 1). Brumadinho possui cerca de 38.373 habitantes (IBGE, 2010), distribuídos em uma área de 639,434 km<sup>2</sup>, sendo portanto um município considerado de pequeno porte 2, de acordo com dados populacionais do IBGE/2010, que classifica assim as cidades que possuem de 20.001 até 50.000 habitantes. O município de Brumadinho possui um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,747 (IBGE,2010) e uma extensa zona rural, dividida em 21 diferentes distritos, os quais, juntamente com a sede, possuem ao todo, 18 estabelecimentos de ensino fundamental, sendo 2 particulares e 16 municipais. De acordo com a Secretaria Municipal de Educação de Brumadinho, a cidade possui 538 alunos na faixa etária de 12 anos.

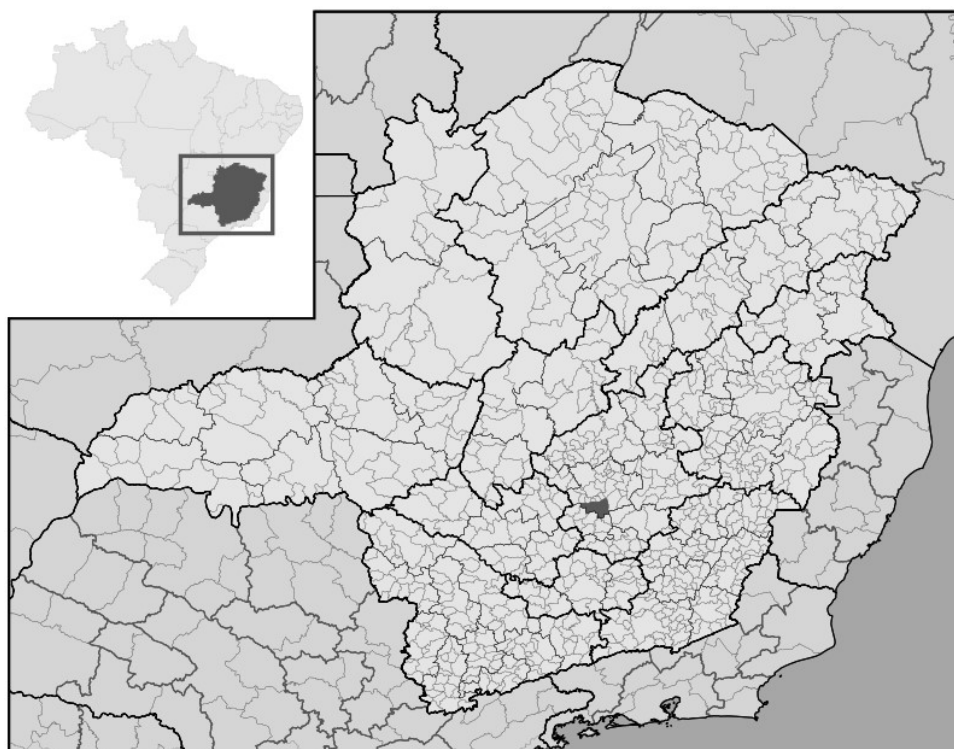


FIGURA 1. Localização de Brumadinho no estado de Minas Gerais, Brasil (Fonte: pt.wikipedia.org).

## **4.2 Questões éticas**

Por se tratar de um estudo envolvendo seres humanos, conforme Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS), de 12 de Dezembro de 2012, foi obtida aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) (CAAE 5501 8616.0.0000.5149) (ANEXO 1).

A pesquisa foi autorizada também pela Secretaria Municipal de Educação da cidade de Brumadinho, e pelos diretores de todos os estabelecimentos de ensino onde foi realizada a coleta de dados. Os pais/responsáveis pelos adolescentes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) autorizando a inclusão de seus filhos na pesquisa (APÊNDICE A). Os adolescentes também assinaram um Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), concordando em participar da pesquisa (APÊNDICE B).

Ao final da coleta de dados, foi entregue uma cartilha educativa sobre hábitos alimentares saudáveis, higienização bucal e sobre a importância do sono, juntamente com uma carta individual, a ser entregue aos responsáveis, com informações sobre a saúde bucal de cada adolescente participante. Os adolescentes que apresentaram necessidade de tratamento foram encaminhados para atenção odontológica na Prefeitura Municipal de Brumadinho.

## **4.3 Desenho de estudo**

Trata-se de um estudo quantitativo observacional transversal. Todas as escolas públicas e privadas de ensino fundamental da cidade de Brumadinho foram contatadas, e aquelas que possuíam alunos com idade de 12 anos foram incluídas no estudo. Após a assinatura do termo de autorização pelos respectivos diretores, responsáveis pelos estabelecimentos de ensino, foi entregue para cada aluno um envelope, contendo duas vias do TCLE (APÊNDICE A), e um questionário para coletar informações sociodemográficas (ANEXO 3), a serem respectivamente assinados e preenchidos pelos pais/responsáveis. Mediante a devolução do TCLE devidamente assinado, foi realizada, após a assinatura do TALE pelos alunos, a coleta de dados nas escolas, que consistiu na aplicação de um questionário contendo uma escala para avaliar o perfil do ciclo circadiano (ANEXO 2), um questionário para coletar informações sobre hábitos alimentares e de higiene bucal (APÊNDICE C), aferição do peso e altura, e exame clínico bucal dos adolescentes.

#### **4.4 Critérios de elegibilidade**

Foram incluídos todos os alunos na idade de 12 anos, regularmente matriculados no ensino fundamental em uma das escolas de Brumadinho, que apresentaram o TCLE assinado pelos pais/responsáveis, e que assinaram o TALE. Dos 18 estabelecimentos de ensino fundamental existentes da cidade, 2 escolas municipais não foram incluídas por não possuírem alunos na faixa etária de 12 anos. Esta idade é especialmente importante, por ser a idade de monitoramento global da cárie para comparações internacionais e para acompanhamento das tendências da doença (SB Minas, 2013; WHO, 2013).

#### **4.5 Critérios de exclusão**

Foram excluídos do estudo os adolescentes que apresentaram síndromes ou problemas neurocognitivos, e que, portanto, não tinham domínio de leitura suficiente para responder aos instrumentos de coleta. Este domínio de leitura foi avaliado pelos professores dos participantes.

#### **4.6 Cálculo do poder da amostra**

Para o cálculo do poder da amostra foi adotada a fórmula de estimativa de proporções considerando os seguintes parâmetros:

número de adolescentes envolvidos no estudo = 245

prevalência de cárie dentária entre os adolescentes = 65,1% (SB Minas, 2013),

$\alpha = 0.05$ ,

erro = 5%

#### **4.7 Instrumentos de Coleta de Dados**

- Escala Matutino/Vespertino (M/V) (ANEXO 2)
- Questionário contendo dados sociodemográficos (ANEXO 3)
- Questionário para coletar informações sobre hábitos alimentares e de higiene bucal (APÊNDICE C)
- Ficha Clínica (APÊNDICE D)

#### **4.7.1 Escala Matutino/Vespertino (M/V) (ANEXO 2)**

O perfil do ciclo circadiano foi avaliado por meio da *Puberty and Phase Preference Scale*, de Carskadon, Vieira e Acebo (1993), traduzida para a língua portuguesa e validada para pré-adolescentes e adolescentes por Finimundi *et al.* (2012), como Escala do Ritmo Circadiano – Ciclo Vigília/Sono para Adolescentes, ou, de forma mais simplificada, Escala Matutino/Vespertino (M/V), que investiga os horários de acordar e dormir dos adolescentes, bem como seus comportamentos e sentimentos nos diferentes turnos do dia. A escala, que foi respondida individualmente pelos participantes em forma de questionário, é composta por dez questões de múltipla escolha referentes à preferência do horário de realização de atividades como: dormir e acordar, praticar exercícios físicos, ter folgas, atividades escolares, entre outras. O escore é obtido por meio da soma dos pontos de cada resposta (a=1, b=2, c=3, d=4, e=5), exceto nas questões 1, 3 a 6, 8 e 10, nas quais os valores são invertidos (a=5, b=4, c=3, d=2, e=1). A pontuação máxima é 43 e a mínima é 10. Quanto maior o valor do escore, maior a preferência matutina do participante.

#### **4.7.2 Questionário contendo dados sociodemográficos (ANEXO 3)**

Este questionário teve como objetivo verificar o local de residência na cidade de Brumadinho (zona rural ou zona urbana), avaliar o grau de escolaridade dos pais ou responsáveis e a renda familiar dos adolescentes.

#### **4.7.3 Questionário para coletar informações sobre hábitos alimentares e de higiene bucal (APÊNDICE C)**

As informações sobre hábitos alimentares e de higiene bucal foram obtidas através de um questionário, respondido em sala de aula pelos participantes, baseado em um instrumento previamente validado por Auad *et al.* (2009), em um estudo com adolescentes brasileiros.

#### **4.7.4 Ficha Clínica (APÊNDICE D)**

Os alunos foram submetidos a exame clínico intra-oral, e o diagnóstico da cárie dentária foi realizado de acordo com o índice preconizado pela OMS (Organização Mundial de Saúde-WHO, 2013). Foi avaliada a experiência de cárie, da qual se pode inferir o CPO-D médio (dentição permanente) e o ceo-d (dentição decídua). O exame clínico foi realizado em uma sala separada disponibilizada pela escola. Os adolescentes permaneceram sentados, de frente para a examinadora, e foram examinados com o auxílio de luz artificial de uma lanterna de cabeça

(*Petzl Mega*®, França). Os exames foram realizados por duas examinadoras, previamente treinadas e calibradas por um profissional experiente, que utilizaram os critérios da OMS (WHO, 2013) (ANEXO 4). Os instrumentos utilizados para o exame intra-oral foram espelhos bucais (Duflex® nº5- SSWhite-Duflex, Rio de Janeiro, RJ, Brasil), sondas periodontais CPI (Community Periodontal Index), para remover resíduos das superfícies dentais quando necessário, pinça clínica e gaze estéril, para secagem das superfícies dentais. Os dados do exame intra-oral foram anotados na ficha clínica, assim como as informações sobre peso e altura. O peso e altura foram aferidos também em uma sala separada, e possibilitaram o cálculo do IMC (Índice de Massa Corporal) ajustado. A pesagem foi realizada por meio de balança digital calibrada modelo W801 (Wiso®, SC, Brasil) com capacidade de 0-150 kg e precisão de 100 g, com os adolescentes descalços e vestindo roupas leves (BERTAPELLI, 2016). A balança era diariamente calibrada com o auxílio de um peso padronizado de 1 kg. Para a aferição da estatura, os participantes também foram colocados descalços, em posição ereta, encostados numa superfície plana vertical, com os calcanhares unidos e a cabeça alinhada ao plano de Frankfort (linha horizontal do canal auricular até a borda inferior da órbita paralela ao chão e perpendicular à parede) (NHANES, 2007), tendo sido utilizado um estadiômetro tipo trena, modelo E210 (Wiso®, SC, Brasil), fixado à parede, com capacidade de 2 m e precisão de 0,1 cm (BERTAPELLI *et al.*, 2016).

#### **4.8 Calibração das examinadoras**

A calibração foi realizada em duas etapas e foi desenvolvida sob a orientação de um examinador padrão ouro (CBB). Primeiramente ocorreu uma calibração teórica, utilizando figuras que ilustravam os aspectos a serem observados no diagnóstico da cárie dentária, de acordo com os critérios da OMS (WHO, 2013). Ao final do treinamento teórico, foi verificada a concordância intra-examinadoras através do coeficiente Kappa, segundo os critérios propostos por Landis e Koch (1977): Kappa: <0,00 pobre concordância; 0,00-0,20 concordância discreta; 0,21-0,40 concordância regular; 0,41-0,60 concordância moderada; 0,61-80 concordância substancial; 0,81-1,00 concordância quase perfeita. Os valores de Kappa obtidos na fase teórica da calibração foram satisfatórios (Kappa= 0,69 – 1,00), e possibilitaram a realização da fase subsequente da calibração. A etapa prática foi realizada na clínica de Odontopediatria da Faculdade de Odontologia da UFMG. Para testar a concordância intra-examinadoras (Kappa 0,78 a 0,82) os exames foram repetidos após 15 dias. O Kappa inter-examinadoras variou de

0,74 a 0,80, indicando uma concordância substancial, o que confirmou que as examinadoras encontravam-se aptas para realizar a coleta de dados.

#### **4.9 Estudo Piloto**

O estudo piloto teve início após o término do processo de calibração, com o objetivo de testar a metodologia e os instrumentos que seriam utilizados na coleta de dados. Ele foi realizado em uma escola privada do município de Belo Horizonte, Minas Gerais, com 30 alunos com idade de 12 anos e seus respectivos pais/responsáveis. A realização do estudo piloto demonstrou não haver necessidade de alteração da metodologia proposta, que foi mantida para a coleta de dados do estudo principal.

#### **4.10 Processamento dos dados**

Os dados coletados foram armazenados e analisados por meio do software “*Statistical Package for Social Sciences- SPSS®* (versão 21.0, SPSS Inc, Chicago, IL, EUA) para Windows 10”. Foi realizada análise descritiva e posteriormente análise bivariada dos dados. A variável dependente (CPO-D) foi analisada como uma variável quantitativa discreta. Como o teste de *Kolmogorov-Smirnov* demonstrou que os dados apresentaram uma distribuição não-normal, foram empregados os testes de *Kruskal-Wallis* e *Mann-Whitney* para testar a associação da variável dependente com as demais variáveis (características sociodemográficas, cronotipo, hábitos de higiene bucal e alimentares). Todas as variáveis que apresentaram um valor de  $p \leq 0,25$  na análise bivariada foram inseridas em um modelo de Regressão de *Poisson*. Valores de  $p < 0,05$  foram considerados estatisticamente significativos.

## **5. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados, a discussão e a conclusão do estudo serão apresentados na forma de artigo científico, que foi formatado de acordo com as normas do periódico *International Journal of Paediatric Dentistry* (IJPd)- Qualis A1. Fator de impacto 1.303.

**ARTIGO****Original Article****Association among chronotype, dietary behaviours and caries experience in Brazilian adolescents: is there a behavioral pattern?**

Karen Simon Rezende da Silveira<sup>1</sup>, Ivana Meyer Prado<sup>1</sup>, Lucas Guimarães Abreu<sup>1</sup>, Júnia Maria Cheib Serra-Negra<sup>1</sup>, Sheyla Márcia Auad<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Department of Paediatric Dentistry and Orthodontics, Universidade Federal de Minas Gerais, Brazil.

**Running title:** Oral health, chronotype and dietary behaviours

**Corresponding author**

Dr Sheyla Márcia Auad

Departamento de Odontopediatria e Ortodontia, Faculdade de Odontologia. Universidade Federal de Minas Gerais

Avenida Antônio Carlos, 6627. Campus Pampulha, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. CEP 31270-901

Phone: +55 31 34092398

email: [smauadtc@gmail.com](mailto:smauadtc@gmail.com)

## Summary

**Background.** Dental caries (DC) remains a prevalent public health issue. Chronotype and dietary habits may play an important role in its development.

**Objective.** To investigate the association of chronotype, dietary and oral hygiene habits with DC among 12-year-old adolescents.

**Methods.** A cross-sectional study with 245 adolescents was conducted in public and private schools in Brumadinho, southeast Brazil. Information regarding sociodemographics, dietary and oral hygiene habits was collected through a self-reported questionnaire. Chronotype was assessed by means of the Portuguese version of the Puberty and Phase Preference Scale (PPPS). Subjects were examined for DC following the WHO criteria (decayed, missed and filled teeth - DMFT). Associations between DC and other variables were investigated by bivariate and multivariate analyses ( $p < 0.05$ ).

**Results.** Dental caries was present in 42.0% of the sample. In the bivariate analysis, having a higher DMFT was associated with living in rural areas ( $p=0.006$ ), parents'/caregivers' lower schooling ( $p=0.008$ ), and not having a daily intake of vegetables ( $p=0.033$ ). No statistically significant association between chronotype and DMFT scores was found. The Poisson Regression model showed that adolescents who did not have breakfast regularly (RR= 1.55; 95% CI= 1.17 – 2.08;  $p=0.003$ ), lived in rural areas RR= 2.20; 95% CI= 1.59 – 3.04;  $p < 0.001$ ), and did not have a daily intake of vegetables (RR= 1.55; 95% CI= 1.11 – 2.17;  $p= 0.009$ ) were more likely to present a higher DMFT.

**Conclusions.** Living in rural areas, not having breakfast regularly, and lack of daily intake of vegetables were identified as associated factors for DC.

## **Introduction**

The development of dental caries is linked to biological, physical, environmental and behavioral factors, such as the presence of cariogenic bacteria, low salivary flow, insufficient fluoride exposure, low socioeconomic status, poor oral hygiene and poor dietary habits<sup>1</sup>. It may cause pain, considerable deterioration of function, and negative impact on the quality of life<sup>2</sup>. Despite the large body of scientific evidence regarding practices related to preventive measures, dental caries still remains a prevalent public health issue affecting 2.4 billion people worldwide<sup>3</sup>. This emphasizes the need of a better understanding of the relationship of dental caries and possible associated factors, which may not have been properly researched yet.

One of the aspects that may have an effect on the practices related to oral health is the ‘circadian rhythm’<sup>4</sup>. This is an endogenous mechanism, which controls all the functions of the human body. Circadian rhythm differs among individuals. The chronotype profile is the propensity for an individual to be especially active at a particular time during a 24-hour period. According to his/her circadian preference, an individual may be a morning or an evening-type person<sup>5</sup>. Eveningness has been associated with unhealthy behaviors and hazards to health<sup>6</sup>. On the other hand, individuals with morning preferences are more likely to show healthy habits<sup>7</sup> and less disease<sup>4</sup>. Chronotype has been also associated with food and nutrient intake, and evening-type individuals are more prone to have inadequate dietary habits<sup>7</sup>.

The relationship between chronotype and health outcomes has been documented in the literature<sup>8, 6</sup>. However, the association between chronotype and dental caries has been very poorly investigated thus far<sup>4</sup>. A deeper understanding of the underlying factors associated with this disease may contribute to provide useful tools to its prevention and control. Therefore, this

study aimed to investigate the association of chronotype, sociodemographics, dietary and oral hygiene habits with dental caries among 12-year-old Brazilian adolescents.

## **Material and methods**

### ***Ethical aspects***

Approval from the Human Research Ethics Committee of the Universidade Federal de Minas Gerais was obtained. Adolescents signed an assent form, while their parents/caregivers signed a consent form.

### ***Study design, subjects, location and period of recruitment***

This cross-sectional study was conducted in the municipality of Brumadinho, located in the state of Minas Gerais, southeast Brazil. The municipality has a population of approximately 38,373 inhabitants<sup>9</sup>. Adolescents aged 12 years old of all public (n=14) and private (n=2) schools participated in the study between August and December 2016. In Brazil, private schools demand the payment of tuition fees, while public schools are government funded. Following the agreement of the schools' principals, parents/caregivers and students were contacted about the study and signed consent and assent forms. To be included in the study, adolescents had to meet the following criteria: be a 12-year-old student of the municipality, have no medical conditions that could preclude a dental examination and have no cognitive disorders that could hinder the understanding of the questionnaires used in this study.

The sample power was calculated based on data of the prevalence of dental caries of the state of Minas Gerais oral health survey<sup>10</sup>. The study was conducted with 245 adolescents. Taking into account a prevalence of dental caries among adolescents of 65.1%,  $\alpha = 0.05$  and an error of 5%, the power of the study was 88%.

### ***Morningness/eveningness score***

Chronotype profile was assessed using the Brazilian Portuguese version<sup>11</sup> of the Puberty and Phase Preference Scale (PPPS)<sup>12</sup>. This 10-question scale investigates the sleeping and waking time of adolescents and their feelings related to this habit. The scale also measures individual preferences to perform different activities, such as studying, resting or performing physical activity during the daytime. The 10 questions have four or five response options (a, b, c, d and e). For questions 2, 7 and 9, the scores for the response options were as follows: a=1, b=2, c=3, d=4 and e=5. For questions 1, 3, 4, 5, 6, 8 and 10, point values were reversed. The sum score ranges from 10 to 43. A higher score denotes morning preferences. In the present analysis, the sum score was used both as a continuous variable and as a categorical variable, through which adolescents were classified as morning or evening-type individuals, using the median value of the sum score as a reference. The students answered the self-administered questionnaires in the classroom at school time.

### ***Sociodemographic data questionnaire***

The adolescents' parents/caregivers completed a questionnaire to provide information regarding their educational level (categorized as less than 11 years of study or at least 11 years of study), the area of residence (rural or urban) and families' monthly income, which was recorded as the sum of the number of the Brazilian monthly minimum wage (BMMW) of all families' members. The BMMW was equivalent to USD 283.77 at the time data was collected. Families' monthly income was categorized as follows: (no income or  $\leq 1$  BMMW,  $>1$  BMMW to  $\leq 3$  BMMWs and  $>3$  BMMWs). The questionnaires along with the consent form were sent to the parents/caregivers through the students.

### ***Questionnaire on oral hygiene and dietary habits***

A self-reported questionnaire based on a previously validated instrument<sup>13</sup> was used to assess the consumption of different foods (fruits, sticky salted snacks, sweets and vegetables) and drinks (soft drinks, natural fruit juice and milk flavored with chocolate). The intake of foodstuff was dichotomized into “daily consumption” ( $\geq$ once/day) and “less than daily or no consumption” ( $<$ once/day). The questionnaire also included questions about frequency of tooth brushing, flossing, going to bed without tooth brushing and having breakfast.

### ***Anthropometric measures***

The body mass index (BMI) was also determined. The adolescents were weighed with a digital scale W801 (Wiso®, SC, Brazil) calibrated to the nearest 0.1 kg<sup>14</sup>. The scale was always calibrated at the beginning of the day. Adolescents' height was measured using a E210 portable stadiometer (Wiso®, SC, Brasil). They were positioned with their heels together, toes apart and head aligned in the Frankfort plane (horizontal line from the ear canal to the lower border of the orbit of the eye parallel to the floor and perpendicular to the room's wall)<sup>15</sup>. Body mass index (BMI) was then calculated and categorized taking into account the percentiles according to the WHO growth references of BMI for children and adolescents<sup>16</sup>. The categorization was as follows: underweight, normal weight and overweight individuals.

### ***Dental examination***

Examination of dental caries was carried out by two dentists who were previously calibrated by an experienced examiner (gold standard). The kappa values for intra- and inter-examiner agreement ranged from 0.74 to 0.82. Dental caries experience was assessed according to the World Health Organization (WHO) criteria<sup>17</sup>. The examiners used sterile dental mirrors, sterile probe to remove food debris, and sterile gauze to dry the tooth surfaces. A head-mounted light was also used. Participants were examined on a chair. The DMFT index (decayed, missed,

filled teeth for permanent dentition) and dmft (for primary dentition) were employed to assess the prevalence of dental caries. According to the DMFT index, the teeth were coded as 0 (sound teeth), 1 (caries presence), 2 (filled, with caries), 3 (filled, no caries), 4 (missing due to caries), 5 (missing for any other reason), 6 (fissure sealant), 7 (fixed dental prosthesis abutment, special crown or veneer/implant), 8 (unerupted tooth or crown or unexposed root), 9 (not recorded).

### ***Pilot study***

In order to test the methodological procedures and instruments, a pilot study was carried out in a private school with 30 pairs of 12-year-old adolescents (approximately 10% of the sample) and their parents/caregivers. The adolescents who participated in the pilot study were not included in the main study. The pilot study revealed no need to change the method of data collection.

### ***Statistical analysis***

Data were analyzed employing the Statistical Package for Social Sciences (SPSS for Windows, version 21.0, SPSS Inc, Chicago, IL, USA). Descriptive and bivariate analyses were carried out. The outcome variable (DMFT) was handled as a quantitative variable. As the Kolmogorov-Smirnov test demonstrated that data followed a non-normal distribution, Kruskal–Wallis test and Mann–Whitney U-test were applied to evaluate the associations of dental caries, chronotype, sociodemographic, oral hygiene and dietary habits. All variables with a  $p$ -value  $<0.25$  in the bivariate analysis were then entered into the Poisson regression model. A  $p$ -value  $<0.05$  was considered statistically significant.

## Results

Most of the participants in this sample were female (55.5%). Regarding the relationship between parents/caregivers and adolescents, 197 were mothers (81.4%), 29 were fathers (12.0%), and 16 had other relation to adolescents (6.6%). A total of 133 families (55.6%) lived in the urban area and 132 parents/caregivers (57.6%) reported to have less than 11 years of schooling. Scores in the PPPS scale varied from 12 to 39 and the mean score was 28.69 ( $\pm$  5.42). Most adolescents (52.3%) were evening-type individuals. BMI ranged from 13.22 to 36.55 with a mean of 19.54 ( $\pm$  3.83). Table 1 displays the sociodemographic and behavioral characteristics of the sample.

A DMFT  $\geq$ 1 was found in 42.0% of the sample (n=103). The percentage between boys and girls was very similar. Tables 2 and 3 show the results of the bivariate analyses. Sociodemographic variables (area of residence, parents' schooling, family income), the habit of having breakfast regularly, daily intake of vegetables and natural fruit juice consumption presented a *p* value  $<$ 0.25 in the association with the DMFT index and were incorporated in the Poisson regression. The main independent variable (chronotype) was also entered in the final model.

The final Poisson regression model demonstrated that living in rural areas (RR=2.20, CI=1.59; 3.04), not having breakfast regularly (RR=1.55, CI=1.17; 2.08) and not consuming vegetables on a daily basis (RR=1.55, CI=1.11; 2.17) were associated with a higher DMFT score when adjusted for other factors (Table 4).

## Discussion

To our knowledge, this is the first study investigating the relationship of dental caries with chronotype and dietary habits among adolescents in Brazil. Although a statistically significant association between chronotype profile and dental caries was not observed, lower DMFT scores were found among morning-type adolescents. The literature has recognized that the tendency toward morningness is associated with healthy dietary habits (KANERVA *et al.*, 2012). Even though cultural differences between studied populations should be considered, our findings strengthen the hypothesis regarding the association between a healthier eating lifestyle and the lower severity of the disease. In fact, the results of the multivariate analysis showed that adolescents who consumed vegetables daily and/or who had breakfast always or most times were considerably less affected by dental caries.

As an important predictor of healthy eating patterns, having breakfast was negatively related to caries increment, which is consistent with previous work<sup>18, 4</sup>. This behavior may highlight a more pronounced concern with a healthier lifestyle of the adolescents. The habit of eating regular meals such as breakfast, probably avoid eating between meals, and consequently reduce the amount of ‘acid attacks’ on the tooth enamel<sup>4</sup>. Previous studies reported that morning-type individuals exhibited a healthier lifestyle, and their evening-type peers had poorer adherence to a healthy diet<sup>19, 20</sup>. Dietary intake of some nutrients and foods were significantly different according to the chronotype’s parameter called ‘midpoint of sleep’, with the later midpoint of sleep (evening types) exhibiting an unhealthy eating pattern<sup>21</sup>. As health threats are usually more common among evening-type individuals, the assessment of chronotype should become part of health status examinations on all medical subspecialties<sup>8</sup>.

The non-adjusted regression model showed lower parental educational levels and lower family income as significant predictors of caries severity in this sample of adolescents. Several studies

reported a significant relationship between caries and socio-economic background<sup>13, 22-24</sup>. Social inequalities may increase the probability of having a poor quality diet, due to difficulties of obtaining adequate food and lack of information to make good choices in terms of healthy foodstuff<sup>24</sup>. Even though the statistical significances of both 'Schooling' and 'Family Income' have been attenuated when placed with other variables in the final regression model, it is known that socio-economic factors and social deprivation are important determinants of dental caries<sup>22, 23</sup>. The mean DMFT was higher for adolescents who lived in rural areas. Most of the rural areas of Brumadinho do not have water supply from the distribution network. This population is, therefore, deprived of an important source of fluoride, which constitutes a very efficient way to prevent dental caries<sup>25</sup>. Fluoridated water supply constitutes an important health policy for reducing dental caries experience in Brazilian cities<sup>26</sup>. The access to different sources of drinking water was also considered a risk indicator associated to dental caries in rural populations, probably due to differences in fluoride levels<sup>27</sup>.

Our results demonstrated no association between BMI and dental caries. Data in this respect is rather controversial. Overweight and obesity were found to be related to an increased prevalence of caries<sup>28</sup>. Nevertheless, other studies concluded that there is no convincing evidence that overweight children and adolescents are at an increased risk of developing dental caries<sup>23, 29</sup>. Obesity and dental caries have common determinants, and both are related to eating habits<sup>28</sup>. Health policies to prevent and reduce dental decay and obesity must have a focus on changing eating habits, as well as on encouraging physical activity practices and improved dental hygiene.

Some limitations of this study can be pointed. First is the cross-sectional design that precludes the inference of causality. Moreover, the assessment of chronotype and dietary intakes were based only on self-report and possible reporting or memory biases may somehow have affected

the data. Health investigations based on the reporting of individuals' previous experiences may always be jeopardized by recall bias, which is a shortcoming that might under or over-estimate the association between variables<sup>30</sup>.

Further studies are needed to increase the knowledge regarding the association between chronotype, dental caries and other oral health outcomes. Additional research should also be conducted to unveil the relationship between chronotype and pattern of dietary habits considering the influence that the interplay between these two variables might have on oral health status<sup>4</sup>. Longitudinal studies are encouraged.

#### **Why this paper is important to pediatric dentists?**

- Living in rural areas, not having breakfast regularly and lack of daily intake of vegetables we identified as associated factors for the dental caries among 12-year-old adolescents.
- Adolescence is a stage of the life course when there are ideal conditions to change dietary behaviours and lifestyles, which, in turn, can have repercussions on healthier choices in the future.
- This study brings new perspectives for dental caries etiology and awareness of such information may be helpful for pediatric dentists in the surveillance of young patients and their parents/caregivers.

#### **Acknowledgements**

We acknowledge the financial support of National Council of Scientific and Technological Development (CNPq), the Minas Gerais State Research Foundation

(FAPEMIG), the Coordination for the Improvement of Higher Level Education Personnel (CAPES) and Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (PRPq/UFMG).

**Conflict of interest**

The authors declare no conflict of interest.

## References

1. Selwitz RH, Ismail AI, Pitts NB, Dental caries. *Lancet* 2007; 369: 51–59.
2. Petersen PE, Bourgeois D, Ogawa H, Estupinan-Day S, Ndiaye C. The global burden of oral diseases and risks to oral health. *Bull World Health Organ* 2005; 83(9): 661–669.
3. Kassebaum NJ, Bernabé E, Dahiya M, Bhandari B, Murray CJL, Marcenes W. Global Burden of Untreated Caries: A Systematic Review and Meta-regression. *J Dent Res* 2015; 94(5): 650–658.
4. Lundgren AM, Öhrn K, Jönsson B. Do adolescents who are night owls have a higher risk of dental caries? - a case-control study. *Int J Dent Hyg* 2015; 1-6.
5. Horne JA, Östberg OA. Self-assessment questionnaire to determine morningness-eveningness in human circadian rhythms. *Int J Chronobiol.* 1976; 4: 97–110.
6. Lucassen, EA, Zhao X, Rother KI, Mattingly MS, Courville AB, Jonge L, Csako G, Cizza G. Evening chronotype is associated with changes in eating behavior, more sleep apnea, and increased stress hormones in short sleeping obese individuals. *PLoS One* 2013; 8(3): e56519.
7. Kanerva N, Kronholm E, Partonen T, Ovaskainen M-L, Kaartinen NE, Konttinen H, Broms U, Männistö S. Tendency toward eveningness is associated with unhealthy dietary habits. *Chronobiol Int* 2012. 29: 920–927.
8. Partonen T. Chronotype and Health Outcomes. *Curr Sleep Medicine Rep* 2015; 1:205–211.
9. Brazilian Institute of Geography and Statistics. Database. Available at: “<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=310900>”. Accessed May 19, 2017.
10. MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. SB Minas Gerais: pesquisa das condições de saúde bucal da população mineira. Resultados principais. Belo Horizonte, 2013.
11. Finimundi M, Barin I, Bandeira D, Souza OD. Validity of a circadian rhythm scale – sleep/wake cycle for adolescents. *Rev Paul Pediatr* 2012; 30(3):409-14.
12. Carskadon, MA; Vieira, C.; Acebo, C. Association between puberty and delayed phase preference. *Sleep* 1993; 16 (3): 258-262.

13. Auad SM, Waterhouse PJ, Nunn JH, Moynihan PJ. Dental caries and its association with sociodemographics, erosion, and diet in schoolchildren from southeast Brazil. *Pediatr Dent* 2009; 31 (3): 229-235.
14. Bertapelli F, Machado MR, Roso RV, Guerra-Júnior G. Body mass index reference curves for the population with Down syndrome between 2 and 18 years of age. *J Pediatr* 2016; 412: 1-6.
15. National Center for Health Statistics. National Health and Nutrition Examination Survey 2007. U.S. Department of Health and Human Services. Available at: “<http://www.cdc.gov/nchs/nhanes>”. Accessed May 18, 2017.
16. World Health Organization BMI-for-age (5–19 years). 2007; WHO. Available at: “[http://www.who.int/growthref/who2007\\_bmi\\_for\\_age/en/index.html](http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/index.html)”. Accessed May 20, 2017.
17. World Health Organization. Oral Health Surveys. Basic Methods. 5th ed. WHO 2013; 53.
18. Bruno-Ambrosius K, Swanholm G, Twetman S. Eating habits, smoking and toothbrushing in relation to dental caries: a 3-year study in Swedish female teenagers. *Int J Pediatr Dent* 2005; 15: 190 –196.
19. Fleig D, Randler C. Association between chronotype and diet in adolescents based on food logs. *Eating Behaviors* 2009; 10: 115–118.
20. Maukonen M, Kanerva N, Partonen T, Kronholm E, Konttinen H, Wennman H, Männistö S. The associations between chronotype, a healthy diet and obesity. *Chronobiol Int* 2016; 33(8): 972-981.
21. Sato-Mito N, Sasaki S, Murakami K, Okubo H, Takahashi Y, Shibata S, Yamada K, Sato K. The midpoint of sleep is associated with dietary intake and dietary behavior among young Japanese women. *Sleep Med* 2011; 12: 289–294.
22. Marshall TA, Eichenberger-Gilmore JM, Broffitt BA, Warren JJ, Levy SM. Dental caries and childhood obesity: roles of diet and socioeconomic status. *Community Dent Oral Epidemiol* 2007; 35: 449–458.

23. Oliveira LB, Sheiham A, Bonecker M. Exploring the association of dental caries with social factors and nutritional status in Brazilian preschool children. *Eur J Oral Sci* 2008; 116: 37–43.
24. Molina MCB, Lopéz PM, Faria CP, Cade NP, Zandonade E. Socioeconomic predictors of child diet quality. *Rev Saúde Pública* 2010; 44: 785–792.
25. Guido JA, Mier EAM, Soto A, Eggertsson H, Sanders BJ, Jones JE, Weddell JA, Cruz IV, De la Concha JLA. Caries prevalence and its association with brushing habits, water availability, and the intake of sugared beverages. *Int J Paediatr Dent* 2011; 21: 432–440.
26. Antunes JLF, Peres MA, Mello TRC, Waldman EA. Multilevel assessment of determinants of dental caries experience in Brazil. *Community Dent Oral Epidemiol* 2006; 34: 146–52.
27. Cook SL, Martinez-Mier EA, Dean JA, Weddell JA, Sanders JB, Eggertsson H, Ofner S, Yoder K. Dental caries experience and association to risk indicators of remote rural populations. *Int J Paediatr Dent* 2008; 18: 275–283.
28. Alm A, Fahraeus C, Wendt LK, Koch G, Andersson-Gare B, Birkhed D. Body adiposity status in teenagers and snacking habits in early childhood in relation to approximal caries at 15 years of age. *Int J Paediatr Dent* 2008; 18: 189–196.
29. Markovic D, Ristic-Medic D, Vucic V, Mitrovic G, Ivosevic JN, Peric T, Karadzic I. Association between being overweight and oral health in Serbian schoolchildren. *Int J Paediatr Dent* 2015; 25: 409-417.
30. Grimes DA, Schulz KF. Bias and causal associations in observational research. *Lancet*. 2002; 359 (9302):248-252.

**Table 1.**

Descriptive analysis of sociodemographic and behavioral characteristics of the sample.

Variables	N (%)
Gender	
Male	109 (44.5)
Female	136 (55.5)
Area of residence	
Rural	106 (44.4)
Urban	133 (55.6)
Parents/caregivers' schooling	
<11 years of study	132 (57.6)
≥11 years of study	97 (42.4)
Family income	
No income or ≤ 1 BMMW	103 (44.8)
>1 BMMW to ≤ 3 BMMW	88 (38.2)
>3 BMMW	39 (17.0)
Tooth brushing	
≤ twice/day	115 (47.1)
≥ three times/day	129 (52.9)
Flossing	
Yes	144 (59.0)
No	100 (41.0)
Breakfast	
always/most times	132 (53.9)
sometimes/never	113 (46.1)
Go to bed without tooth brushing	
Yes	30 (12.4)
No	211 (87.6)
Fruits	
Not daily consumption	126 (51.4)
Daily consumption	119 (48.6)
Vegetables	
Not daily consumption	134 (54.7)
Daily consumption	111 (45.3)
Natural fruit juice	
Not daily consumption	178 (73.3)
Daily consumption	65 (26.7)

---

Note: Not all participants answered all questions, BMMW = Brazilian Monthly Minimum Wage

**Table 2.**

Mean (SD) DMFT scores according to the sociodemographic and behavioral characteristics of the sample.

<b>Variables</b>	<b>DMFT Mean (SD)</b>	<b><i>p</i> value</b>
Gender		
Male	0.81 (1.607)	0.281*
Female	1.08 (1.985)	
Area of residence		
Rural	1.42 (2.296)	0.006*
Urban	0.61 (1.260)	
Parents/caregivers' schooling		
<11 years of study	1.11 (1.901)	0.008*
≥11 years of study	0.64 (1.666)	
Family income		
No income or ≤ 1 BMMW	1.25 (2.278)	0.133**
>1 BMMW to ≤ 3 BMMW	0.85 (1.474)	
>3 BMMW	0.44 (1.046)	
Tooth brushing		
≤ twice/day	1.04 (2.019)	0.714*
≥ three times/day	0.89 (1.650)	
Flossing		
Yes	0.95 (1.791)	0.642*
No	0.98 (1.896)	
Breakfast		
always/most times	0.73 (1.492)	0.062*
sometimes/never	1.22 (2.133)	
Go to bed without tooth brushing		
Yes	1.03 (1.866)	0.940*
No	0.96 (1.840)	
Chronotype		
Eveningness	1.07 (2.110)	0.832*
Morningness	0.84 (1.490)	
BMI		
Underweight	1.14 (1.952)	0.985**
Normal weight	1.00 (1.914)	
Overweight	0.68 (1.248)	

\*Mann-Whitney test, \*\*Kruskal-Wallis test, DMFT=decayed, missed and filled teeth for permanent dentition, SD=standard deviation, BMMW = Brazilian Monthly Minimum Wage

**Table 3.**

Mean (SD) DMFT scores according to the eating habits of the sample.

<b>Foods or drinks</b>	<b>DMFT Mean (SD)</b>	<b><i>p</i> value</b>
Fruits		
Not daily consumption	0.94 (1.849)	0.753*
Daily consumption	0.98 (1.813)	
Corn flakes or filled biscuits		
Not daily consumption	1.02 (1.880)	0.452*
Daily consumption	0.74 (1.608)	
Sweets (candies, lollipops)		
Not daily consumption	0.90 (1.702)	0.808*
Daily consumption	1.00 (1.968)	
Vegetables		
Not daily consumption	1.20 (2.109)	0.033*
Daily consumption	0.67 (1.371)	
Chocolate		
Not daily consumption	0.99 (1.861)	0.794*
Daily consumption	0.83 (1.691)	
Chewing gum		
Not daily consumption	0.86 (1.585)	0.418*
Daily consumption	1.16 (2.247)	
Soft drinks		
Not daily consumption	0.89 (1.611)	0.793*
Daily consumption	1.38 (2.752)	
Natural fruit juice		
Not daily consumption	1.04 (1.957)	0.242*
Daily consumption	0.74 (1.439)	
Milk		
Not daily consumption	0.94 (1.821)	0.408*
Daily consumption	1.10 (1.895)	
Milk flavored with chocolate		
Not daily consumption	0.93 (1.789)	0.342*
Daily consumption	1.05 (1.933)	
Yogurt		
Not daily consumption	0.97 (1.892)	0.631*
Daily consumption	0.91 (1.550)	
Coffee with sugar		
Not daily consumption	0.93 (1.787)	0.960*
Daily consumption	1.07 (1.981)	

\*Mann-Whitney test, SD=standard deviation

**Table 4.**

Poisson regression model assessing the relationship between dental caries and associated variables.

<b>Variables</b>	<b>RR non-adjusted (CI 95%)</b>	<b><i>p</i> value</b>	<b>RR adjusted (CI 95%)</b>	<b><i>p</i> value</b>
Area of residence				
Rural	2.32 (1.77 – 3.04)	<0.001	2.20 (1.59 – 3.04)	<0.001
Urban	1		1	
Parents' schooling				
<11 years of study	1.74 (1.29 – 2.34)	<0.001	1.36 (0.98 – 1.87)	0.059
≥11 years of study	1		1	
Family income				
No income or ≤ 1 BMMW	2.87 (1.73 – 4.76)	<0.001	1.75 (0.95 – 3.23)	0.069
>1 BMMW to ≤ 3 BMMW	1.95 (1.15 – 3.31)	0.013	1.70 (0.93 – 3.10)	0.083
>3 BMMW	1		1	
Breakfast				
Sometimes/never	1.66 (1.28 – 2.17)	<0.001	1.55 (1.17 – 2.08)	0.003
Always/most times	1		1	
Chronotype				
Eveningness	1.27 (0.97 – 1.64)	0.072	1.06 (0.80 – 1.42)	0.652
Morningness	1		1	
Vegetables				
Not daily consumption	1.80 (1.36 – 2.37)	<0.001	1.55 (1.11 – 2.17)	0.009
Daily consumption	1		1	
Natural fruit juice				
Not daily consumption	1.41 (1.03 – 1.94)	0.032	1.31 (0.90 – 1.90)	0.149
Daily consumption	1		1	

RR = Rate Ratio; CI = confidence interval; *p* = probability value;  
BMMW = Brazilian Monthly Minimum Wage.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cárie dentária é uma condição muito prevalente entre as populações de diferentes países, e sendo significativamente influenciada por características individuais, familiares e sociodemográficas, seu controle ainda é um desafio para os programas de saúde pública. Na população jovem, o desafio é maior, pois a adolescência é um período de muitas transformações, quando o controle dos pais em relação aos hábitos de higiene pessoal e alimentares tende a diminuir consideravelmente. É um momento de conflito e de transição de um comportamento infantil para um pretendido comportamento adulto, quando muitas mudanças estão em curso.

Recentemente, o estudo do ciclo circadiano e de suas relações com diversos aspectos da saúde têm se intensificado nas diferentes áreas de conhecimento. Considerando que o relógio biológico interno comanda o sono, a vigília, o humor, a temperatura corporal e a liberação hormonal, julgamos relevante analisar a influência do ciclo circadiano também na saúde bucal. Algumas reflexões podem ser exploradas diante de nossos resultados. Uma delas é a respeito do hábito alimentar. A ingestão de verduras foi associada a um menor índice CPO-D, característica esta que pode estar relacionada a uma preocupação mais pronunciada com hábitos saudáveis. O hábito regular de tomar café da manhã, que também é considerado um preditor de comportamento alimentar saudável, demonstra sintonia com um estilo de vida mais preocupado com a saúde, e foi associado a uma menor gravidade da doença. A diferença entre áreas rurais e urbanas quanto à gravidade da cárie também foi um resultado relevante com importantes implicações. A comunidade rural, além de estar quase em sua totalidade privada do acesso ao flúor, que chega às casas da zona urbana através da água de abastecimento, também tem maior dificuldade de acesso aos serviços de saúde, devido à distância e muitas vezes à escassez de meios de transporte. Tais iniquidades em saúde devem ser solucionadas.

Distúrbios metabólicos, hormonais, digestivos, psicológicos e comportamentais foram associados a perfis de cronotipo com tendência vespertina. As demandas de horários e tarefas da sociedade têm exigido que os indivíduos realizem a maior parte de suas atividades diárias muitas vezes em desacordo com os horários que seriam mais favoráveis segundo as características de seus perfis de cronotipo. Os adolescentes, por se encontrarem em um período de transição, com profundas mudanças biológicas, sociais e psicológicas em andamento, podem estar sendo particularmente mais afetados por estas demandas. Nesta fase de mudança da infância para a vida adulta, vários dos hábitos do adulto (benéficos ou não) podem estar sendo consolidados, como por exemplo, a prática de atividades físicas, preferências alimentares,

hábitos de higiene pessoal, dentre eles, a higiene oral. Dessa forma, este é um momento de grande importância para modificar comportamentos indesejáveis e reforçar hábitos saudáveis, já que o adolescente é um multiplicador de saúde. Por meio do conhecimento da influência do cronotipo na saúde bucal e geral dos adolescentes bem como dos fatores individuais e contextuais envolvidos, diferentes estratégias podem ser formuladas e implementadas, como forma de promoção de saúde.

Este estudo abre, portanto, uma nova frente de pesquisa em saúde bucal, ampliando o entendimento sobre o processo cariioso, e contribuindo para uma abordagem mais eficaz deste processo. Nossos resultados evidenciam a importância de uma atenção multidisciplinar aos adolescentes que inclua, além de orientações de higiene bucal, também orientações nutricionais e cuidados com a saúde do sono, levando em consideração o perfil de cronotipo e objetivando uma melhora na qualidade de vida destes indivíduos.

## 7. REFERÊNCIAS GERAIS

1. ADAN, A. *et al.* Circadian typology: a comprehensive review. *Chronobiol Int*, v. 29, n. 9, p. 1153-75, 2012.
2. ALAM, M. F. A relevância da Cronobiologia no processo saúde-doença: relação do Cronotipo com o estilo de vida e saúde. 2012. 57f. Tese (Doutorado)-Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.
3. ALM, A. *et al.* Body adiposity status in teenagers and snacking habits in early childhood in relation to approximal caries at 15 years of age. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 18: 189–196, 2008.
4. ARAÚJO, C. *et al.* Nutritional status of adolescents and its relation with socio-demographics variables: National Adolescent School-based Health Survey (PeNSE), 2009. *Cien Saude Colet*, v. 15 Suppl 2, p. 3077-84, 2010.
5. ARORA, T.; TAHERI, S. Associations among late chronotype, body mass index and dietary behaviors in young adolescents. *Int J Obes*, v. 39, n. 1, p. 39-44, 2015.
6. AUAD, S. M. *et al.* Dental caries and its association with sociodemographics, erosion, and diet in schoolchildren from southeast Brazil. *Pediatr Dent*, v. 31, n. 3, p. 229-35, 2009.
7. BAWADI H. A. *et al.* The association between periodontal disease, physical activity and healthy diet among adults in Jordan. *J Periodontal Res*, 46: 74–81, 2011.
8. BERTAPELLI, F. *et al.* Body mass index reference curves for the population with Down syndrome between 2 and 18 years of age. *J Pediatr*, 412 1-6, 2016.
9. BRASIL. Ministério da Saúde. Projeto SB Brasil 2010. Pesquisa Nacional de Saúde Bucal. Resultados Principais. Brasília, 2012.
10. CARSKADON, M. A.; VIEIRA, C.; ACEBO, C. Association between puberty and delayed phase preference. *Sleep*, v. 16, n. 3, p. 258-62, 1993.
11. FINIMUNDI, M. *et al.* Validity of a circadian rhythm scale – sleep/wake cycle for adolescents. *Rev Paul Pediatr*, 30(3):409-14, 2012.
12. HORNE, J. A.; ÖSTBERG, O. A. Self-assessment questionnaire to determine morningness -eveningness in human circadian rhythms. *Int J Chronobiol*, 4: 97–110, 1976.
13. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Net, Brasília, jun.2017. IBGE. 2010. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2016/estimativa\\_tcu.sh tm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2016/estimativa_tcu.sh tm)>. Acesso em: 22 maio. 2017.

14. KANERVA, N. *et al.* Tendency toward eveningness is associated with unhealthy dietary habits. *Chronobiol Int*, 29: 920–927, 2012.
15. KASSEBAUM, N. J. *et al.* Global Burden of Untreated Caries: A Systematic Review and Metaregression. *J Dent Res*, 94(5): 650– 658, 2015.
16. KIRKWOOD, B. R. *Essentials of medical statistics*. Oxford: Blackwell Science; 1996.
17. LANDIS, J. R.; KOCH, G. G. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33:159-174, 1977.
18. LOWREY, P. L.; TAKAHASHI, J. S. Genetics of Circadian Rhythms in Mammalian Model Organisms. *Adv Genet*, 74: 175–230, 2011.
19. LUCASSEN, E. A. *et al.* Evening chronotype is associated with changes in eating behavior, more sleep apnea, and increased stress hormones in short sleeping obese individuals. *PLoS One*, v. 8, n. 3, p. e56519, 2013.
20. LUNDGREN, A. M.; ÖHRN, K.; JÖNSSON, B. Do adolescents who are night owls have a higher risk of dental caries? - a case-control study. *Int J Dent Hyg*, 14(3):220-5, 2015.
21. MARKOVIC, D. *et al.* Association between being overweight and oral health in Serbian schoolchildren. *Int J Paediatr Dent*, v. 25, n. 6, p. 409-17, 2015.
22. MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. SB Minas Gerais: pesquisa das condições de saúde bucal da população mineira. Resultados principais. Belo Horizonte, 2013.
23. National Center for Health Statistics. National Health and Nutrition Examination Survey 2007. U.S. Department of Health and Human Services. Available at: “<http://www.cdc.gov/nchs/nhanes>”. Accessed May 18, 2017.
24. PARTONEN, T. Chronotype and Health Outcomes. *Curr Sleep Medicine Rep*, 1:205–211, 2015.
25. PETERSEN, P. E. *et al.* The global burden of oral diseases and risks to oral health. *Bull World Health Organ*, v. 83, n. 9, p. 661-9, 2005.
26. POWELL, J. C. *et al.* Relationship between adjusted body mass index percentile and Decayed, Missing, and Filled Primary Teeth. *Journal of Dentistry for Children*, 80:3, 2013.
27. ROENNEBERG, T. *et al.* Epidemiology of the human circadian clock. *Sleep Med Rev*, v. 11, n. 6, p. 429-38, 2007.
28. ROENNEBERG, T. *et al.* Social jetlag and obesity. *Curr Biol*, v. 22, n. 10, p. 939-43, 2012.

29. SANTOS, N. H. *et al.* Association between eating patterns and body mass index in a sample of children and adolescents in Northeastern Brazil. *Cad Saude Publica*, v. 30, n. 10, p. 2235-45, 2014.
30. SELWITZ, R. H.; ISMAIL, A. I.; PITTS, N. B. Dental caries. *Lancet*, 369: 51–59, 2007.
31. SHEIHAM, A.; JAMES, W. P. T. Diet and dental caries: the pivotal role of free sugars reemphasized. *Journal of Dental Research*, Vol. 94(10) 1341–1347, 2015.
32. SHINGA-ISHIHARA, C. *et al.* Cross-cultural validity of a dietary questionnaire for studies of dental caries risk in Japanese. *BMC Oral Health*, v. 14, p. 1, 2014.
33. SUMMA, K. C.; TUREK, F. W. Chronobiology and obesity: Interactions between circadian rhythms and energy regulation. *Adv Nutr*, v. 5, n. 3, p. 312S-9S, 2014.
34. WEISS, A. *et al.* The association of sleep duration with adolescents' fat and carbohydrate consumption. *Sleep*, v. 33, n. 9, p. 1201-9, 2010.
35. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Oral health surveys: basic methods. 5 ed. Geneva: ORH/EPID, 2013.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidada(o) a participar de um estudo de pesquisa da Faculdade de Odontologia da UFMG. Este estudo tem como objetivo avaliar o perfil do seu filho(a) com relação aos horários e preferências para dormir e acordar, os hábitos de alimentação e sua saúde bucal. Para conseguirmos estas informações, precisaremos que seu filho(a) responda a um questionário em sala de aula sobre os hábitos dele(a), e você responda, em casa, a um questionário com algumas perguntas a respeito da condição socioeconômica da família. Se você concordar em participar do estudo, seu filho passará por um exame dos dentes e da boca, sendo avaliado por um pesquisador da odontologia. Seu filho(a) também terá seu peso e altura avaliados. Este exame não envolve nenhum tipo de dor, de desconforto e nenhuma intervenção! É apenas uma observação. Em caso de observação de alguma alteração na saúde bucal de seu filho(a) você receberá instruções e os pesquisadores serão responsáveis pelo encaminhamento para tratamento. Tudo será feito de forma individual e confidencial, em uma sala separada, na escola. Durante todo o procedimento em que o seu filho(a) for avaliado(a), as mãos do pesquisador serão lavadas, calçadas por luva descartável e será usado um espelho esterilizado para avaliação da boca. Os pais e as crianças participantes da pesquisa serão mantidos em anonimato, recebendo um número de identificação ao entrar no estudo, evitando assim qualquer revelação de nomes, quando as informações coletadas neste estudo forem publicadas em revistas e eventos científicos. Apenas os pesquisadores terão acesso às suas informações e elas serão confidenciais. A participação no estudo não envolve nenhum custo e você não receberá nenhum pagamento ou compensação financeira. Você é livre para se recusar a participar ou para retirar seu consentimento em qualquer momento do estudo, sem qualquer penalização ou prejuízo. Fica garantido a você, em qualquer etapa do estudo, acesso aos profissionais responsáveis pelo estudo para esclarecimento de possíveis dúvidas. Em caso de dúvidas sobre a ética do estudo, o(a) Sr.(a) poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG, pelo telefone :(31) 34094592. Este documento será elaborado em duas vias, ficando uma com você, e a outra com o pesquisador.

**Diante dessas informações, se for de sua vontade participar deste estudo, preencha, por favor, o consentimento abaixo:**

Declaro que li e entendi as informações contidas acima. Fui informada (o) sobre os objetivos do estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão se assim eu desejar. O pesquisador responsável pelos esclarecimentos deste termo certificou-me de que todos os dados do estudo referentes ao meu filho(a) serão confidenciais, que este estudo não envolve nenhum tipo de pagamento e terei liberdade de recusar a participar ou de retirar meu consentimento em qualquer momento do estudo, sem qualquer penalização ou prejuízo.

---

Rubrica do pai/responsável

---

Rubrica do Pesquisador

Desta forma, eu, \_\_\_\_\_, RG \_\_\_\_\_ concordo em dar o meu consentimento para meu filho(a) participar deste estudo.

Brumadinho, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura da (o) responsável

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Pesquisador

*Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar:*

**Pesquisadores responsáveis pelo Projeto:**

Sheyla Márcia Auad, professora do programa de pós-graduação em Odontopediatria da Faculdade de Odontologia da UFMG. **Endereço:** Av.: Antônio Carlos, 6627- Campus Pampulha. Belo Horizonte, MG – Brasil. Cep: 31270-901. **Telefone para contato:** (31) 34092398. **E-mail:** [smauad@ufmg.br](mailto:smauad@ufmg.br).

Karen Simon R. Silveira, aluna de Mestrado do programa de pós-graduação em Odontopediatria da UFMG.

**Telefone para contato:** (31) 987026116.

**E-mail:** [karensimon.silveira@gmail.com](mailto:karensimon.silveira@gmail.com)

**Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG (COEP)**

**Endereço:** Av.: Antônio Carlos, 6627. Unidade Administrativa II – 2º andar – sala 2005. Campus Pampulha. Belo Horizonte, MG – Brasil. Cep: 31270-901.

**Telefone para contato:** (31) 3409-4592.

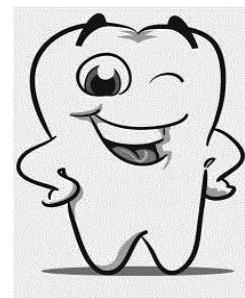
**E-mail:** [coep@prpq.ufmg.br](mailto:coep@prpq.ufmg.br)

## APÊNDICE B

### TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezados Alunos,

Meu nome é Karen Simon Rezende da Silveira, sou aluna de Mestrado do Programa de Pós graduação da Faculdade de Odontologia, área de Odontopediatria, da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Estamos desenvolvendo um trabalho sobre a saúde bucal, e precisamos conhecer os costumes alimentares e o perfil de horários de preferência para dormir e acordar dos adolescentes de 12 anos que moram em Brumadinho. Para realizar esta pesquisa, já obtivemos a autorização da sua escola e de seus pais/responsáveis, e agora precisamos que você concorde também! No nosso trabalho, entregaremos um questionário a



ser respondido por você e um que será enviado para seus pais. Além disso, será feita uma avaliação da saúde de sua boca em uma sala separada, na escola. Essa avaliação é feita uma única vez. Nesse exame, nós vamos apenas olhar a sua boca e seus dentes e isso não dói, não há desconforto nem custo para ser realizado. No momento do exame, estaremos usando avental, luvas descartáveis, gorro, óculos e máscara descartável. Caso você apresente necessidade de tratamento, você será encaminhado para atendimento odontológico. Nós também iremos verificar o seu peso e a sua altura, e isso será feito em sala separada. Gostaríamos de esclarecer que você tem o direito de participar ou não, podendo desistir a qualquer momento. Se você se recusar a participar nada acontecerá com você dentro da sua escola, e seu desejo será respeitado. Garantimos ainda que você não será identificado. Caso você esteja de acordo com a sua participação na pesquisa, gostaria da sua autorização. Colocamo-nos à disposição para maiores esclarecimentos. Este documento será feito em duas vias e uma delas ficará com você.

Eu, \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_ anos de idade, declaro ter sido devidamente esclarecido(a) e autorizo a minha participação nesta pesquisa.

Brumadinho, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do adolescente

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Pesquisador

**Pesquisadoras responsáveis pelo Projeto:** Sheyla Márcia Auad, professora do programa de pós-graduação em Odontopediatria da Faculdade de Odontologia a UFMG. **Endereço:** Av.: Antônio Carlos, 6627- Campus Pampulha. Belo Horizonte, MG – Brasil. Cep: 31270-901. **Telefone para contato:** (31) 34092398. **E-mail:** [smauad@ufmg.br](mailto:smauad@ufmg.br).

Karen Simon R. Silveira, aluna de Mestrado do programa de pós-graduação em Odontopediatria da Faculdade de Odontologia da UFMG. **Telefone para contato:** (31)987026116. **E-mail:** [karensimon.silveira@gmail.com](mailto:karensimon.silveira@gmail.com)

**Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG (COEP) Endereço:** Av.: Antônio Carlos, 6627. Unidade Administrativa II – 2º andar – sala 2005. Campus Pampulha. Belo Horizonte, MG – Brasil. Cep: 31270-901. **Telefone para contato:** (31) 3409-4592. **E-mail:** [coep@prpq.ufmg.br](mailto:coep@prpq.ufmg.br)

## APÊNDICE C

### Questionário para adolescentes

Caro aluno, você está sendo convidado a preencher este questionário que nos fornecerá informações importantes sobre seus costumes. **Não existem respostas Certas ou Erradas.** O importante para nós é que você responda todas as perguntas com sinceridade. Todas as informações fornecidas por você são confidenciais.

1. Qual o seu nome completo? \_\_\_\_\_

2. Qual a sua idade? \_\_\_\_\_

3. Quantas horas você costuma dormir por noite?

Menos de 8 horas/noite ( )

Mais de 8 horas/noite ( )

4. Você faz outras tarefas/atividades além das que a escola exige? (Ex.: futebol, natação, inglês, balé, artes)

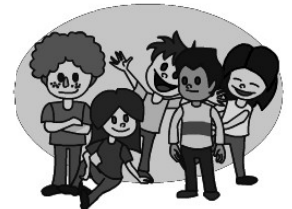
SIM ( )

NÃO ( )

QUAIS? \_\_\_\_\_

5. Quantas vezes por semana você pratica esta atividade?

- a. Uma vez por semana;
- b. Duas vezes por semana;
- c. Três ou mais vezes por semana.



6. Ao acordar, pela manhã, você toma café da manhã:

- a. Sempre;
- b. Quase sempre;
- c. Às vezes;
- d. Nunca.



7. Na maioria das vezes, de onde vem a comida que você come na escola?

- a. Eu trago de casa;
- b. Eu como a merenda da escola;
- c. Eu compro na cantina da escola.

- d. 8. Atualmente, com que frequência você come algum alimento após o jantar, logo antes de dormir?
- Toda noite;
  - 4-5 vezes por semana;
  - 1-3 vezes por semana;
  - Menos de uma vez por semana, só de vez em quando;
  - Nunca.

9. Se sim, o que você normalmente come neste momento, à noite? (Escolha apenas UMA opção)

- Sucrilhos, cereais com açúcar, biscoitos doces;
- Bolos, pão com recheio ou cobertura doce (exemplo: geléia, pão doce);
- Salgados (exemplo: pastel, empada, coxinha, pão de queijo);
- Batata frita, chips (salgadinhos de milho, bacon);
- Frutas;
- Chocolate;
- Balas, pirulitos;
- Outra coisa. O quê? \_\_\_\_\_

10. Com que frequência você come CADA UM destes itens? Por favor, responda para CADA ITEM, marcando um X no local apropriado em frente de cada um dos alimentos.

ALIMENTO	NUNCA	1 DIA NA SEMANA OU MENOS	DE 2 A 5 DIAS NA SEMANA	1 VEZ POR DIA	2 OU MAIS VEZES POR DIA
Frutas					
Salgados (empada, coxinha, pão de queijo, pastel)					
Chips, biscoitos salgados					
Sucrilhos, biscoitos doces recheados					
Guloseimas, pirulitos, balas					
Verduras					
Chocolate					
Chicletes					

11. Com que frequência você toma CADA UMA destas bebidas? Por favor, responda para CADA BEBIDA, marcando um X no local apropriado em frente de cada uma delas:

BEBIDA	NUNCA	1 DIA NA SEMANA OU MENOS	DE 2 A 5 DIAS NA SEMANA	UMA VEZ POR DIA	2 OU MAIS VEZES POR DIA
Refrigerante					
Refrigerante diet ou light					
Suco de fruta natural					
Suco de fruta artificial ou refresco					
Leite puro					
Leite com achocolatado ou açúcar					
Iogurte					
Café com açúcar					
Café sem açúcar ou com adoçante					

12. Quantas vezes por dia você escova os dentes?

- Uma vez ao dia;
- Duas vezes ao dia;
- Três ou mais vezes ao dia.

13. Você vai dormir sem escovar os dentes?

- Nunca;
- Às vezes;
- Quase sempre;
- Todas as noites.



14. Você usa o fio dental?

SIM ( )

NÃO ( )

Quantas vezes por dia? \_\_\_\_

**APÊNDICE D****FICHA CLÍNICA**

Nome do adolescente: \_\_\_\_\_

Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Sexo: Masculino ( ) Feminino ( )

Escola:  
\_\_\_\_\_

Data do exame: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Peso: \_\_\_\_\_

Altura: \_\_\_\_\_

**EXAME INTRA-ORAL:****CARIADOS, PERDIDOS E OBTURADOS/DENTE (CPO-D/ceo-d)**

<b>18</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>15/55</b>	<b>14/54</b>	<b>13/53</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23/63</b>	<b>24/64</b>	<b>25/55</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>
<b>48</b>	<b>47</b>	<b>46</b>	<b>45/85</b>	<b>44/84</b>	<b>43/83</b>	<b>42</b>	<b>41</b>	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>33/73</b>	<b>34/74</b>	<b>35/75</b>	<b>36</b>	<b>37</b>	<b>38</b>

**Crítérios:**

Hígido(0) / lesão de cárie cavitada em esmalte e/ou dentina (1) / dente restaurado com cárie (2) / dente restaurado sem cárie (3) / dente ausente devido à cárie (4) / dente ausente por outra razão (5) / selante (6) / dente com prótese fixa ou coroa (7) / dente não erupcionado (8) / dente excluído (9)

## ANEXOS

## ANEXO 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP

Projeto: CAAE 55018616.0.0000.5149

Interessado(a): Profa. Sheyla Marcia Auad  
Departamento de Odontopediatria e Ortodontia  
Faculdade de Odontologia- UFMG

## DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 30 de maio de 2016, o projeto de pesquisa intitulado "**Associação entre o perfil do Ciclo Circadiano e alterações bucais em escolares**", bem como:

- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.
- Termo de Assentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto através da Plataforma Brasil.

Profa. Dra. Telma Campos Medeiros Lorentz  
Coordenadora do COEP-UFMG

**ANEXO 2****ESCALA MATUTINO/VESPERTINO**

1. Imagine, sua aula foi cancelada. Você pode levantar o horário que quiser. Qual horário faria isso? a) 05h00 e 06h30; b) 06h30 e 07h45; c) 07h45 e 09h45; d) 09h45 e 11h00; e) 11h00 e depois do meio-dia.
2. Você acha fácil levantar-se de manhã cedo? a) acho bastante difícil; b) acho mais ou menos difícil; c) acho mais ou menos fácil; d) acho bastante fácil.
3. A aula de Educação Física está marcada para às 07h00. Como se sentiria assim tão cedo? Como será seu desempenho? a) muito bom; b) bom; c) pior que o de costume; d) ruim.
4. Notícia ruim: você precisa fazer um teste com duração de duas horas. Notícia boa: você pode fazer o teste na hora que achar melhor. Que horário escolheria? a) 08h00 às 10h00; b) 11h00 às 13h00; c) 15h00 às 17h00; d) 19h00 às 21h00.
5. Quando você está mais disposto – bem – para fazer suas atividades favoritas? a) De manhã! Sinto-me cansado à noite; b) De manhã, melhor do que à tarde; c) À tarde, é melhor do que de manhã; d) À tarde! Sinto-me cansado de manhã.
6. Adivinhe? Seus pais deixaram você escolher a hora de ir dormir. Que horas escolheria? a) 20h00 e 21h00; b) 21h00 e 22h15; c) 22h15 e 24h30; d) 24h30 e 01h45 da madrugada; e) 01h45 e 03h00.
7. Como se sente após meia hora que se levanta da cama? a) Sonolento; b) Um pouco aéreo; c) Normal; d) Pronto para conquistar o mundo.
8. A que horas você sente sono? a) 20h00 e 21h00; b) 21h00 e 22h15; c) 22h15 e 24h30; d) 24h30 e 01h45; e) 01h45 e 03h00.
9. Digamos que você tenha que se levantar às seis horas da manhã, como seria? a) Ruim; b) Não muito bom; c) Bom; d) Legal, sem problemas.
10. Quando você acorda de manhã, quanto tempo demora a ficar totalmente sem sono? a) 0 a 10 minutos; b) 11 a 20 minutos; c) 21 a 40 minutos; d) Mais de 40 minutos.



## ANEXO 3

## QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO

**1- Em qual região/bairro de Brumadinho você mora?**

---

**2- Qual é o grau de instrução do chefe da família? Considere como chefe da família a pessoa que contribui com a maior parte da renda do domicílio.**

- Analfabeto / Fundamental I incompleto (Primário Incompleto)
- Fundamental I completo / Fundamental II incompleto (Primário Completo/Ginásio Incompleto)
- Fundamental completo/Médio incompleto (Ginásio Completo/Colegial Incompleto)
- Médio completo/Superior incompleto (Colegial Completo/Superior Incompleto)
- Superior completo

**3- Qual a renda mensal de sua família?**

- Nenhuma renda.
- Até 1 salário mínimo (até R\$ 880,00).
- De 1 a 3 salários mínimos (de R\$ 880,00 até R\$ 2.640,00).
- De 3 a 6 salários mínimos (de R\$ 2.640,00 até 5.280,00).
- De 6 a 9 salários mínimos (de R\$ 5.280,00 até 7.920,00).
- De 9 a 12 salários mínimos (de R\$ 7.920,00 até 10.560,00).
- Mais de 12 salários mínimos (mais de RS 10.560,00).

## ANEXO 4

## CRITÉRIOS DA ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE

*Oral Health Surveys Basic Methods*

Coding the dentition status – primary and permanent teeth

	Code		Condition/status
	Primary teeth	Permanent teeth	
	Crown	Crown    Root	
A	0	0	Sound
B	1	1	Caries
C	2	2	Filled, with caries
D	3	3	Filled, no caries
E	4	–	Missing due to caries
–	5	–	Missing for any other reason
F	6	–	Fissure sealant
G	7	7	Fixed dental prosthesis abutment, special crown or veneer/implant
–	8	8	Unerupted tooth (crown)/unexposed root
–	9	9	Not recorded

**Dental caries indices: tooth (DMFT, dmft) and surface levels (DMFS, dmfs)**

Information on the Decayed, Missing and Filled Teeth Index (DMFT) can be derived directly from the data in Boxes 45–76 and 77–108 (Annex 1). The D component includes all teeth with codes 1 or 2. The M component comprises teeth coded 4 in subjects under 30 years of age, and teeth coded 4 or 5 in subjects 30 years and older, i.e. missing due to caries or for any other reason. The F component includes teeth only with code 3. The basis for DMFT calculations is 32 teeth, i.e. all permanent teeth including wisdom teeth. Teeth coded 6 (fissure sealant) or 7 (fixed dental prosthesis/bridge abutment, special crown or veneer/implant) are not included in calculations of the DMFT index. In the case of the primary teeth, the calculation of the dmft index is similar, i.e. by deriving information from data codes A, B, C and D and E in the oral health assessment form

The criteria for diagnosing a tooth status and the coding are as follows (codes applied to primary teeth are given in parentheses):

0 (A) *Sound crown.* A crown is coded as sound if it shows no evidence of treated or untreated clinical caries (see Plate 1, code A, and Plate 6, code 0). The stages of caries that precede cavitation, as well as other conditions similar to the early stages of caries, are excluded because they cannot be reliably identified in most field conditions in which epidemiological surveys are conducted. Thus, a crown with the following defects, in the absence of other positive criteria, should be coded as sound (see Plates 7 and 8):

- white or chalky spots; discoloured or rough spots that are not soft to touch with a metal CPI probe;
- stained enamel pits or fissures that do not have visible cavitation or softening of the floor or walls detectable with a CPI probe;
- dark, shiny, hard, pitted areas of enamel in a tooth showing signs of moderate to severe enamel fluorosis;
- lesions that, on the basis of their distribution or history, or on examination, appear to be due to abrasion.

*Sound root.* A root is recorded as sound when it is exposed and shows no evidence of treated or untreated clinical caries (see Plate 9).

1 (B) *Carious crown.* Caries is recorded as present when a lesion in a pit or fissure, or on a smooth tooth surface, has an unmistakable cavity, undermined enamel, or a detectably softened floor or wall (see Plates 2–4 Primary dentition, and Plates 10–12 Permanent dentition). A tooth with a temporary filling, or one which is sealed but also decayed, should also be included in this category. In cases where the crown has been destroyed by caries and only the root is left, the caries is judged to have originated in the crown and is therefore scored as crown caries only. The CPI probe should be used to confirm visual evidence of caries on the tooth surface(s). Where any doubt exists, caries should not be recorded as present.

*Carious root.* Caries is recorded as present when a lesion feels soft or leathery on probing with the CPI probe. If the carious lesion on the root does not involve the crown, it should be recorded as root caries. For single carious lesions affecting both the crown and the root, the likely site of origin of the lesion should be recorded as the decayed site. When it is not possible to identify the site of origin, both the crown and the root should be coded as decayed. In general, root caries is not recorded for children and in youth or young adults.

- 2 (C) *Filled crown, with caries.* A crown is considered filled, with decay, when it has one or more permanent restorations and one or more areas that are decayed. No distinction is made between primary and secondary caries and the same code applies regardless of whether the carious lesions are in contact with the restoration(s) (see Plates 13 and 14).

*Filled root, with caries.* A root is considered filled, with caries, when it has one or more permanent restorations and one or more areas that are decayed. No distinction is made between primary and secondary caries. In the case of restorations involving both the crown and the root, identification of the site of origin is more difficult. For any restoration involving both the crown and the root with secondary caries, the most likely site of the primary carious lesion is recorded as filled, with decay. When it is not possible to identify the site of origin of the primary carious lesion, both the crown and the root should be coded as filled, with caries.

- 3 (D) *Filled crown, with no caries.* A crown is considered filled, without caries, when one or more permanent restorations are present and there is no caries anywhere on the crown (see Plates 5 and 15). A tooth that has been crowned because of previous decay is recorded in this category. A tooth that has been crowned for reasons other than caries by means of a fixed dental prosthesis abutment is coded 7 (G).

*Filled root, with no caries.* A root is considered filled, without caries, when one or more permanent restorations are present and there is no caries anywhere on the root. In the case of fillings involving both the crown and the root, identification of the site of origin is more difficult. For any restoration involving both the crown and the root, the most likely site of the primary carious lesion is recorded as filled. When it is not possible to identify the site of origin, both the crown and the root should be coded as filled.

- 4 (E) *Missing tooth, due to caries.* This code is used for permanent or primary teeth that have been extracted because of caries and are recorded under coronal status (see Plates 16 and 17). For missing primary teeth, this score should be used only if the subject is at an age when normal exfoliation would not be a sufficient explanation for absence.

*Note: The root status of a tooth that has been scored as missing because of caries should be coded "7" or "9".*

In some age groups, it may be difficult to distinguish between unerupted teeth (code 8) and missing teeth (codes 4 or 5). Basic knowledge of tooth eruption patterns, the appearance of the alveolar ridge in the area of the tooth

space in question, and the caries status of other teeth in the mouth may provide helpful clues in making in deciding whether a tooth is unerupted or has been extracted. Code 4 should not be used for teeth deemed to be missing for any reason other than caries. For convenience, in fully edentulous arches, a single “4” should be placed in Boxes 45 and 60; and 77–92, as appropriate, and the respective pairs of numbers linked with straight lines. Such procedure may also be applied where the record form for registration at tooth surface level is used (**Annex 3 and Annex 4**).

- 5 (–) *Permanent tooth missing due to any other reason.* This code is used for permanent teeth deemed to be absent congenitally, or extracted for orthodontic reasons or because of periodontal disease, trauma, etc. (see Plate 18). As for code 4, two entries of code 5 can be linked by a line in cases of fully edentulous arches.

*Note: The root status of a tooth scored 5 should be coded “7” or “9”.*

- 6 (F) *Fissure sealant.* This code is used for teeth in which a fissure sealant has been placed on the occlusal surface, in pits or for teeth in which the occlusal fissure has been enlarged with a rounded or “flame-shaped” bur, and a composite material placed (see Plate 19). If a tooth with a sealant has caries, it should be coded as 1 or B.

- 7 (G) *Fixed dental prosthesis abutment, special crown or veneer.* This code is used under coronal status to indicate that a tooth forms part of a fixed bridge abutment. This code can also be used for crowns placed for reasons other than caries and for veneers or laminates covering the labial surface of a tooth, on which there is no evidence of caries or a restoration (see Plate 20).

- 8 (–) *Unerupted tooth (crown).* This classification is restricted to permanent teeth and used only for a tooth space with an unerupted permanent tooth but no primary tooth. Teeth scored as unerupted are excluded from all calculations concerning dental caries (see Plate 1 (incisors) and Plate 21). This category does not include congenitally missing teeth, or teeth lost as a result of trauma etc. For differential diagnosis between missing and unerupted teeth, see code 5.

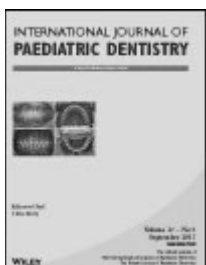
*Unexposed root.* This code indicates that the root surface is not exposed; there is no gingival recession beyond the cement-enamel junction (CEJ).

- 9 (–) *Not recorded.* This code is used for an erupted permanent tooth that cannot be examined for any reason such as orthodontic bands, severe hypoplasia, etc.

This code is used under root status to indicate either that the tooth has been extracted or that calculus is present to such an extent that root examination is not possible.

## ANEXO 5

### NORMAS DE PUBLICAÇÃO DA *INTERNATIONAL JOURNAL OF PAEDIATRIC DENTISTRY*



Edited By: Chris Deery

Impact Factor: 1.532

ISI Journal Citation Reports © Ranking: 2016: 41/90 (Dentistry Oral Surgery & Medicine); 69/121 (Pediatrics)

Online ISSN: 1365-263X

#### Author Guidelines

**Content of Author Guidelines:** 1. General, 2. Ethical Guidelines, 3. Manuscript Submission Procedure, 4. Manuscript Types Accepted, 5. Manuscript Format and Structure, 6. After Acceptance.

**Relevant Documents:** Sample Manuscript

**Useful Websites:** Submission Site, Articles published in *International Journal of Paediatric Dentistry*, Author Services, Wiley-Blackwell's Ethical Guidelines, Guidelines for Figures.

#### CrossCheck

The journal to which you are submitting your manuscript employs a plagiarism detection system. By submitting your manuscript to this journal you accept that your manuscript may be screened for plagiarism against previously published works.

#### 1. GENERAL

*International Journal of Paediatric Dentistry* publishes papers on all aspects of paediatric dentistry including: growth and development, behaviour management, prevention, restorative treatment and issue relating to medically compromised children or those with disabilities. This peer-reviewed journal features scientific articles, reviews, clinical techniques, brief clinical

reports, short communications and abstracts of current paediatric dental research. Analytical studies with a scientific novelty value are preferred to descriptive studies.

Please read the instructions below carefully for details on the submission of manuscripts, the journal's requirements and standards as well as information concerning the procedure after acceptance of a manuscript for publication in *International Journal of Paediatric Dentistry*. Authors are encouraged to visit [Wiley-Blackwell Author Services](#) for further information on the preparation and submission of articles and figures.

In June 2007, the Editors gave a presentation on [How to write a successful paper](#) for the *International Journal of Paediatric Dentistry*.

## 2. ETHICAL GUIDELINES

Submission is considered on the conditions that papers are previously unpublished, and are not offered simultaneously elsewhere; that authors have read and approved the content, and all authors have also declared all competing interests; and that the work complies with the [Ethical Policies of the Journal](#) and has been conducted under internationally accepted ethical standards after relevant ethical review.

## 3. CONFLICT OF INTEREST AND SOURCE FUNDING

Journal of Oral Rehabilitation requires that all authors (both the corresponding author and co-authors) disclose any potential sources of conflict of interest. Any interest or relationship, financial or otherwise that might be perceived as influencing an author's objectivity is considered a potential source of conflict of interest. These must be disclosed when directly relevant or indirectly related to the work that the authors describe in their manuscript. Potential sources of conflict of interest include but are not limited to patent or stock ownership, membership of a company board of directors, membership of an advisory board or committee for a company, and consultancy for or receipt of speaker's fees from a company. If authors are unsure whether a past or present affiliation or relationship should be disclosed in the manuscript, please contact the editorial office at [IJPDedoffice@wiley.com](mailto:IJPDedoffice@wiley.com). The existence of a conflict of interest does not preclude publication in this journal.

The above policies are in accordance with the Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals produced by the International Committee of Medical Journal Editors (<http://www.icmje.org/>). It is the responsibility of the corresponding author to have all authors of a manuscript fill out a conflict of interest disclosure form, and to upload all forms together with the manuscript on submission. The disclosure statement should be included under Acknowledgements. Please find the form below:

[Conflict of Interest Disclosure Form](#)

## 4. MANUSCRIPT SUBMISSION PROCEDURE

Articles for the *International Journal of Paediatric Dentistry* should be submitted electronically via an online submission site. Full instructions and support are available on the site and a user ID and password can be obtained on the first visit. Support is available by phone (+1 434 817 2040 ext. 167) or [here](#). If you cannot submit online, please contact Daricel Borja in the Editorial Office by e-mail [IJPDedoffice@wiley.com](mailto:IJPDedoffice@wiley.com).

#### 4.1. Getting Started

Launch your web browser (supported browsers include Internet Explorer 5.5 or higher, Safari 1.2.4, or Firefox 1.0.4 or higher) and go to the journal's online submission site:

<http://mc.manuscriptcentral.com/ijpd>

\*Log-in or, if you are a new user, click on 'register here'.

\*If you are registering as a new user.

- After clicking on 'Create Account', enter your name and e-mail information and click 'Next'. Your e-mail information is very important.

- Enter your institution and address information as appropriate, and then click 'Next.'

- Enter a user ID and password of your choice (we recommend using your e-mail address as your user ID), and then select your area of expertise. Click 'Finish'.

\*If you are already registered, but have forgotten your log in details, enter your e-mail address under 'Password Help'. The system will send you an automatic user ID and a new temporary password.

\*Log-in and select 'Author Center'.

#### 4.2. Submitting Your Manuscript

After you have logged into your 'Author Center', submit your manuscript by clicking on the submission link under 'Author Resources'.

\* Enter data and answer questions as appropriate.

\* You may copy and paste directly from your manuscript and you may upload your pre-prepared covering letter. **Please note** that a separate *Title Page* must be submitted as part of the submission process as 'Title Page' and should contain the following:

- Word count (excluding tables)
- Authors' names, professional and academic qualifications, positions and places of work. They must all have actively contributed to the overall design and execution of the study/paper and should be listed in order of importance of their contribution
- Corresponding author address, and telephone and fax numbers and email address

\*Click the 'Next' button on each screen to save your work and advance to the next screen.

\*You are required to upload your files.

- Click on the 'Browse' button and locate the file on your computer.

- Select the designation of each file in the drop down next to the Browse button.

- When you have selected all files you wish to upload, click the 'Upload Files' button.

\* Review your submission (in HTML and PDF format) before completing your submission by sending it to the Journal. Click the 'Submit' button when you are finished reviewing.

#### 4.3. Manuscript Files Accepted

Manuscripts should be uploaded as Word (.doc) or Rich Text Format (.rtf) files (not write-protected) plus separate figure files. GIF, JPEG, PICT or Bitmap files are acceptable for submission, but only high-resolution TIF or EPS files are suitable for printing. The files will be automatically converted to HTML and a PDF document on upload and will be used for the review process. The text file must contain the entire manuscript including title page, abstract, text, references, tables, and figure legends, but no embedded figures. In the text, please reference figures as for instance 'Figure 1', 'Figure 2' to match the tag name you choose for the individual figure files uploaded. Manuscripts should be formatted as described in the Author Guidelines below. Please note that any manuscripts uploaded as Word 2007 (.docx) is now

accepted by IPD. As such manuscripts can be submitted in both .doc and .docx file types.

#### **4.4. Review Process**

The review process is entirely electronic-based and therefore facilitates faster reviewing of manuscripts. Manuscripts will be reviewed by experts in the field (generally two reviewers), and the Editor-in-Chief makes a final decision. *The International Journal of Paediatric Dentistry* aims to forward reviewers' comments and to inform the corresponding author of the result of the review process. Manuscripts will be considered for 'fast-track publication' under special circumstances after consultation with the Editor-in-Chief.

#### **4.5. Suggest a Reviewer**

*International Journal of Paediatric Dentistry* attempts to keep the review process as short as possible to enable rapid publication of new scientific data. In order to facilitate this process, please suggest the names and current email addresses of a potential international reviewer whom you consider capable of reviewing your manuscript and their area of expertise. In addition to your choice the journal editor will choose one or two reviewers as well.

#### **4.6. Suspension of Submission Mid-way in the Submission Process**

You may suspend a submission at any phase before clicking the 'Submit' button and save it to submit later. The manuscript can then be located under 'Unsubmitted Manuscripts' and you can click on 'Continue Submission' to continue your submission when you choose to.

#### **4.7. E-mail Confirmation of Submission**

After submission you will receive an e-mail to confirm receipt of your manuscript. If you do not receive the confirmation e-mail after 24 hours, please check your e-mail address carefully in the system. If the e-mail address is correct please contact your IT department. The error may be caused by some sort of spam filtering on your e-mail server. Also, the e-mails should be received if the IT department adds our e-mail server (uranus.scholarone.com) to their whitelist.

#### **4.8. Manuscript Status**

You can access ScholarOne Manuscripts any time to check your 'Author Center' for the status of your manuscript. The Journal will inform you by e-mail once a decision has been made.

#### **4.9. Submission of Revised Manuscripts**

Revised manuscripts must be uploaded within 2 months of authors being notified of conditional acceptance pending satisfactory revision. Locate your manuscript under 'Manuscripts with Decisions' and click on 'Submit a Revision' to submit your revised manuscript. Please remember to delete any old files uploaded when you upload your revised manuscript. All revisions must be accompanied by a cover letter to the editor. The letter must a) detail on a point-by-point basis the author's response to each of the referee's comments, and b) a revised manuscript highlighting exactly what has been changed in the manuscript after revision.

#### **4.10 Online Open**

OnlineOpen is available to authors of primary research articles who wish to make their article available to non-subscribers on publication, or whose funding agency requires grantees to archive the final version of their article. With OnlineOpen, the author, the author's funding agency, or the author's institution pays a fee to ensure that the article is made available to non-subscribers upon publication via Wiley Online Library, as well as deposited in the funding agency's preferred archive.

For the full list of terms and conditions, see  
[http://wileyonlinelibrary.com/onlineopen#OnlineOpen\\_Terms](http://wileyonlinelibrary.com/onlineopen#OnlineOpen_Terms).

Any authors wishing to send their paper OnlineOpen will be required to complete the payment form available from our website at  
[https://authorservices.wiley.com/bauthor/onlineopen\\_order.asp](https://authorservices.wiley.com/bauthor/onlineopen_order.asp)

Prior to acceptance there is no requirement to inform an Editorial Office that you intend to publish your paper OnlineOpen if you do not wish to. All OnlineOpen articles are treated in the same way as any other article. They go through the journal's standard peer-review process and will be accepted or rejected based on their own merit.

## 5. MANUSCRIPT TYPES ACCEPTED

**Original Articles:** Divided into: Summary, Introduction, Material and methods, Results, Discussion, Bullet points, Acknowledgements, References, Figure legends, Tables and Figures arranged in this order. The summary should be structured using the following subheadings: Background, Hypothesis or Aim, Design, Results, and Conclusions and should be less than 200 words. A brief description, in bullet form, should be included at the end of the paper and should describe Why this paper is important to paediatric dentists.

**Review Articles:** may be invited by the Editor.

**Short Communications:** should contain important, new, definitive information of sufficient significance to warrant publication. They should not be divided into different parts and summaries are not required.

**Clinical Techniques:** This type of publication is best suited to describe significant improvements in clinical practice such as introduction of new technology or practical approaches to recognised clinical challenges.

**Brief Clinical Reports/Case Reports:** Short papers not exceeding 800 words, including a maximum of three illustrations and five references may be accepted for publication if they serve to promote communication between clinicians and researchers. If the paper describes a genetic disorder, the OMIM unique six-digit number should be provided for online cross reference (Online Mendelian Inheritance in Man).

A paper submitted as a Brief Clinical/Case Report should include the following:

- a short **Introduction** (avoid lengthy reviews of literature);
- the **Case report** itself (a brief description of the patient/s, presenting condition, any special investigations and outcomes);
- a **Discussion** which should highlight specific aspects of the case(s), explain/interpret the main findings and provide a scientific appraisal of any previously reported work in the field.
- Please provide up to 3 bullet points for your manuscript under the heading: 1. Why this clinical report is important to paediatric dentists. Bullet points should be added to the end of your manuscript, before the references.

**Letters to the Editor:** Should be sent directly to the editor for consideration in the journal.

## 6. MANUSCRIPT FORMAT AND STRUCTURE

### 6.1. Format

**Language:** The language of publication is English. UK and US spelling are both acceptable but the spelling must be consistent within the manuscript. The journal's preferred choice is UK spelling. Authors for whom English is a second language must have their manuscript professionally edited by an English speaking person before submission to make sure the English is of high quality. It is preferred that manuscript is professionally edited. A list of independent suppliers of editing services can be found at [http://authorservices.wiley.com/bauthor/english\\_language.asp](http://authorservices.wiley.com/bauthor/english_language.asp). All services are paid for and arranged by the author, and use of one of these services does not guarantee acceptance or preference for publication

### 6.2. Structure

The whole manuscript should be double-spaced, paginated, and submitted in correct English. The beginning of each paragraph should be properly marked with an indent.

**Original Articles (Research Articles):** should normally be divided into: Summary, Introduction, Material and methods, Results, Discussion, Bullet points, Acknowledgements, References, Figure legends, Tables and Figures arranged in this order.

Please include a statement of author contributions, e.g. Author contributions: A.S. and K.J. conceived the ideas; K.J. and R.L.M. collected the data; R.L.M. and P.A.K. analysed the data; and A.S. and K.J. led the writing.

**Summary** should be structured using the following subheadings: Background, Hypothesis or Aim, Design, Results, and Conclusions.

**Introduction** should be brief and end with a statement of the aim of the study or hypotheses tested. Describe and cite only the most relevant earlier studies. Avoid presentation of an extensive review of the field.

**Material and methods** should be clearly described and provide enough detail so that the observations can be critically evaluated and, if necessary repeated. Use section subheadings in a logical order to title each category or method. Use this order also in the results section. Authors should have considered the ethical aspects of their research and should ensure that the project was approved by an appropriate ethical committee, which should be stated. Type of statistical analysis must be described clearly and carefully.

**(i) Experimental Subjects:** Experimentation involving human subjects will only be published if such research has been conducted in full accordance with ethical principles, including the World Medical Association Declaration of Helsinki (version 2008) and the additional requirements, if any, of the country where the research has been carried out. Manuscripts must be accompanied by a statement that the experiments were undertaken with the understanding and written consent of each subject and according to the above mentioned principles. A statement regarding the fact that the study has been independently reviewed and approved by an

ethical board should also be included. Editors reserve the right to reject papers if there are doubts as to whether appropriate procedures have been used.

**(ii) Clinical trials** should be reported using the CONSORT guidelines available at [www.consort-statement.org](http://www.consort-statement.org). A CONSORT checklist should also be included in the submission material.

*International Journal of Paediatric Dentistry* encourages authors submitting manuscripts reporting from a clinical trial to register the trials in any of the following free, public clinical trials registries: [www.clinicaltrials.gov](http://www.clinicaltrials.gov), <http://clinicaltrials.ifpma.org/clinicaltrials/>, <http://isrctn.org/>. The clinical trial registration number and name of the trial register will then be published with the paper.

**(iii) DNA Sequences and Crystallographic Structure Determinations:** Papers reporting protein or DNA sequences and crystallographic structure determinations will not be accepted without a Genbank or Brookhaven accession number, respectively. Other supporting data sets must be made available on the publication date from the authors directly.

**Results** should clearly and concisely report the findings, and division using subheadings is encouraged. Double documentation of data in text, tables or figures is not acceptable. Tables and figures should not include data that can be given in the text in one or two sentences.

**Discussion** section presents the interpretation of the findings. This is the only proper section for subjective comments and reference to previous literature. Avoid repetition of results, do not use subheadings or reference to tables in the results section.

**Bullet Points** should include one heading:

\*Why this paper is important to paediatric dentists.

Please provide maximum 3 bullets per heading.

**Review Articles:** may be invited by the Editor. Review articles for the *International Journal of Paediatric Dentistry* should include: a) description of search strategy of relevant literature (search terms and databases), b) inclusion criteria (language, type of studies i.e. randomized controlled trial or other, duration of studies and chosen endpoints, c) evaluation of papers and level of evidence. For examples see:

Twetman S, Axelsson S, Dahlgren H et al. Caries-preventive effect of fluoride toothpaste: a systematic review. *Acta Odontologica Scandinavica* 2003; 61: 347-355.

Paulsson L, Bondemark L, Söderfeldt B. A systematic review of the consequences of premature birth on palatal morphology, dental occlusion, tooth-crown dimensions, and tooth maturity and eruption. *Angle Orthodontist* 2004; 74: 269-279.

**Clinical Techniques:** This type of publication is best suited to describe significant improvements in clinical practice such as introduction of new technology or practical approaches to recognised clinical challenges. They should conform to highest scientific and clinical practice standards.

**Short Communications:** Brief scientific articles or short case reports may be submitted, which should be no longer than three pages of double spaced text, and include a maximum of three illustrations. They should contain important, new, definitive information of sufficient significance to warrant publication. They should not be divided into different parts and

summaries are not required.

**Acknowledgements:** Under acknowledgements please specify contributors to the article other than the authors accredited. Please also include specifications of the source of funding for the study and any potential conflict of interests if appropriate. Suppliers of materials should be named and their location (town, state/county, country) included.

### **Supplementary data**

Supporting material that is too lengthy for inclusion in the full text of the manuscript, but would nevertheless benefit the reader, can be made available by the publisher as online-only content, linked to the online manuscript. The material should not be essential to understanding the conclusions of the paper, but should contain data that is additional or complementary and directly relevant to the article content. Such information might include the study protocols, more detailed methods, extended data sets/data analysis, or additional figures (including). All material to be considered as supplementary data must be uploaded as such with the manuscript for peer review. It cannot be altered or replaced after the paper has been accepted for publication. Please indicate clearly the material intended as Supplementary Data upon submission. Also ensure that the Supplementary Data is referred to in the main manuscript. Please label these supplementary figures/tables as S1, S2, S3, etc.

Full details on how to submit supporting information, can be found at <http://authorservices.wiley.com/bauthor/supinfo.asp>

### **6.3. References**

A maximum of 30 references should be numbered consecutively in the order in which they appear in the text (Vancouver System). They should be identified in the text by superscripted Arabic numbers and listed at the end of the paper in numerical order. Identify references in text, tables and legends. Check and ensure that all listed references are cited in the text. Non-refereed material and, if possible, non-English publications should be avoided. Congress abstracts, unaccepted papers, unpublished observations, and personal communications may not be placed in the reference list. References to unpublished findings and to personal communication (provided that explicit consent has been given by the sources) may be inserted in parenthesis in the text. Journal and book references should be set out as in the following examples:

1. Kronfol NM. Perspectives on the health care system of the United Arab Emirates. *East Mediter Health J.* 1999; 5: 149-167.
2. Ministry of Health, Department of Planning. Annual Statistical Report. Abu Dhabi: Ministry of Health, 2001.
3. Al-Mughery AS, Attwood D, Blinkhorn A. Dental health of 5-year-old children in Abu Dhabi, United Arab Emirates. *Community Dent Oral Epidemiol* 1991; 19: 308-309.
4. Al-Hosani E, Rugg-Gunn A. Combination of low parental educational attainment and high parental income related to high caries experience in preschool children in Abu Dhabi. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998; 26: 31-36.

If more than 6 authors please, cite the three first and then et al. When citing a web site, list the authors and title if known, then the URL and the date it was accessed (in parenthesis). Include among the references papers accepted but not yet published; designate the journal and add (in press). Please ensure that all journal titles are given in abbreviated form.

We recommend the use of a tool such as Reference Manager for reference management and formatting. Reference Manager reference styles can be searched for here: [www.refman.com/support/rmstyles.asp](http://www.refman.com/support/rmstyles.asp).

#### **6.4. Illustrations and Tables**

**Tables:** should be numbered consecutively with Arabic numerals and should have an explanatory title. Each table should be typed on a separate page with regard to the proportion of the printed column/page and contain only horizontal lines

**Figures and illustrations:** All figures should be submitted electronically with the manuscript via ScholarOne Manuscripts (formerly known as Manuscript Central). Each figure should have a legend and all legends should be typed together on a separate sheet and numbered accordingly with Arabic numerals. Avoid 3-D bar charts.

**Preparation of Electronic Figures for Publication:** Although low quality images are adequate for review purposes, print publication requires high quality images to prevent the final product being blurred or fuzzy. Submit EPS (lineart) or TIFF (halftone/photographs) files only. MS PowerPoint and Word Graphics are unsuitable for printed pictures. Do not use pixel-oriented programmes. Scans (TIFF only) should have a resolution of 300 dpi (halftone) or 600 to 1200 dpi (line drawings) in relation to the reproduction size (see below). EPS files should be saved with fonts embedded (and with a TIFF preview if possible).

For scanned images, the scanning resolution (at final image size) should be as follows to ensure good reproduction: lineart: >600 dpi; half-tones (including gel photographs): >300 dpi; figures containing both halftone and line images: >600 dpi.

Further information can be obtained at Wiley-Blackwell's guidelines for figures: <http://authorservices.wiley.com/bauthor/illustration.asp>.

Check your electronic artwork before submitting it: <http://authorservices.wiley.com/bauthor/eachecklist.asp>.

### **7. AFTER ACCEPTANCE**

#### **7.1. Copyright**

If your paper is accepted, the author identified as the formal corresponding author for the paper will receive an email prompting them to login into Author Services; where via the Wiley Author Licensing Service (WALS) they will be able to complete the license agreement on behalf of all authors on the paper.

#### **For authors signing the copyright transfer agreement**

If the OnlineOpen option is not selected the corresponding author will be presented with the copyright transfer agreement (CTA) to sign. The terms and conditions of the CTA can be previewed in the samples associated with the Copyright FAQs below:

CTA Terms and Conditions [http://exchanges.wiley.com/authors/faqs---copyright-\\_301.html](http://exchanges.wiley.com/authors/faqs---copyright-_301.html)

**For authors choosing OnlineOpen**

If the OnlineOpen option is selected the corresponding author will have a choice of the following Creative Commons License Open Access Agreements (OAA):

Creative Commons Attribution License OAA

Creative Commons Attribution Non-Commercial License OAA

Creative Commons Attribution Non-Commercial -NoDerivs License OAA

To preview the terms and conditions of these open access agreements please visit the Copyright FAQs hosted on Wiley Author Services

[http://exchanges.wiley.com/authors/faqs---copyright-\\_301.html](http://exchanges.wiley.com/authors/faqs---copyright-_301.html) and visit

<http://www.wileyopenaccess.com/details/content/12f25db4c87/Copyright--License.html>.

If you select the OnlineOpen option and your research is funded by certain funders [e.g. The Wellcome Trust and members of the Research Councils UK (RCUK) or the Austrian Science Fund (FWF)] you will be given the opportunity to publish your article under a CC-BY license supporting you in complying with your Funder requirements. For more information on this policy and the Journal's compliant self-archiving policy please visit:

<http://www.wiley.com/go/funderstatement>.

**7.2. Permissions**

If all or parts of previously published illustrations are used, permission must be obtained from the copyright holder concerned. It is the author's responsibility to obtain these in writing and provide copies to the publisher.

**7.3. NIH Public Access Mandate**

For those interested in the Wiley-Blackwell policy on the NIH Public Access Mandate, [please visit our policy statement](#)