

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA  
NIVEL DOUTORADO

**CADIDJA DAYANE SOUSA DO CARMO**

**INFLAMAÇÃO SISTÊMICA E ESTADO NUTRICIONAL ASSOCIADOS ÀS  
DOENÇAS CRÔNICAS BUCAIS EM ADOLESCENTES**

**SÃO LUÍS**

**2016**

**CADIDJA DAYANE SOUSA DO CARMO**

**INFLAMAÇÃO SISTÊMICA E ESTADO NUTRICIONAL ASSOCIADOS ÀS  
DOENÇAS CRÔNICAS BUCAIS EM ADOLESCENTES**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em  
Odontologia como parte dos requisitos para a  
obtenção do título de Doutora em Odontologia.

**Orientador:** Prof<sup>ª</sup>. Dra. Cecília Cláudia Costa  
Ribeiro

**SÃO LUÍS**

**2016**

Carmo, Cadidja Dayane Sousa do.

Inflamação sistêmica e estado nutricional associados às doenças crônicas bucais em adolescentes/ Cadidja Dayane Sousa do Carmo. –São Luís-MA, 2016.

Nº 114.

Orientador: Profª Dra. Cecília Cláudia Costa Ribeiro

Tese (Doutorado em Odontologia) – Universidade Federal do Maranhão, UFMA, 2016.

Doenças crônicas bucais. Doenças crônicas não transmissíveis. Açúcares de adição. Inflamação sistêmica. Adolescentes. I. Título

CDU XXX.XX – XXX

**CADIDJA DAYANE SOUSA DO CARMO**

**INFLAMAÇÃO SISTÊMICA E ESTADO NUTRICIONAL ASSOCIADOS ÀS  
DOENÇAS CRÔNICAS BUCAIS EM ADOLESCENTES**

A Comissão julgadora da Defesa do Trabalho Final de Doutorado em Odontologia, em sessão pública realizada no dia 07/12/2016, considerou a candidata:

( ) APROVADA

( ) REPROVADA

- 1) Examinador: Prof<sup>ª</sup>. Dra. Joana Cunha Cruz Silva
- 2) Examinador: Prof<sup>ª</sup>. Dra. Ana Karina Teixeira da Cunha França
- 3) Examinador: Prof<sup>ª</sup>. Dra. Marizélia Rodrigues Costa Ribeiro
- 4) Examinador: Prof<sup>º</sup>. Dr. Bruno Braga Benatti
- 5) Presidente (Orientadora): Prof. Dra. Cecília Cláudia Costa Ribeiro.

*“Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar. Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota.”*

*Madre Teresa de Calcutá*

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus pela certeza diária de que sempre haveria uma possibilidade de vitória diante dos difíceis momentos. E que eu seria capaz de enxergá-los como aprendizado e como etapas rumo a um sonho continuado de amadurecimento pessoal e profissional.

Aos meus amados pais, José Gomes e Maria da Paz, pelo incondicional apoio, pelo amor sempre presente, pelo porto seguro que sempre me proporcionaram e pela certeza de que estariam à disposição para comemorar, para chorar ou mesmo para se preocuparem com os almoços fora de hora ou noites mal dormidas.

Aos meus irmãos, Lorena e Jhony, pelo amor e confiança dedicados a mim por todos esses dias. E, principalmente, por me representarem tão bem durante todas as minhas ausências junto à nossa família.

À minha sobrinha-afilhada Maria Eduarda pela leveza que sempre deu aos meus dias, pelos abraços “do tamanho do universo” que muito me confortaram e, inclusive, por tantos outros abraços que foram “guardados” para depois, quando a Dinha terminasse as “tarefas da escola”.

Aos meus sobrinhos Maria Valentina (in memoriam), por ser um anjinho de Deus que veio para reafirmar a mim e a toda minha família o verdadeiro significado da vida; e Otávio que acabou de nascer trazendo a certeza de que Deus nos guarda o melhor sempre.

Ao meu companheiro Saulo, por ser meu outro eu durante todo esse tempo, sendo a minha alegria, discernimento, equilíbrio e razão que, por vezes, faltaram-me. Agradeço-te meu bem, pelas vezes que me “obrigou” a descansar, a não “pular” o almoço, pelas inúmeras vezes que entrou no apartamento cantando e me puxando para dançar, com toda tua marcante alegria. Pelo empenho em me ajudar no momento desesperador e conseguir resgatar esse arquivo no meu computador. Pela disposição em me ajudar em qualquer coisa que eu precisasse, até mesmo nas coletas (rs). Por ser minha companhia em tudo, e a melhor delas!

À minha especial orientadora, prof<sup>ª</sup>. Dra. Cecília Ribeiro, pelo aceite desde o meu primeiro pedido de orientação na graduação (2007), depois no mestrado (2008-2010) e hoje, no doutorado. Com toda certeza foste um exemplo de profissional por todos esses dias, sendo a minha principal referência daquilo que, um dia, eu desejo me aproximar. Obrigada, prof<sup>ª</sup>!

À querida prof<sup>ª</sup>. Claudia Coelho, pelo aceite de minha orientação no início do doutorado. E, principalmente, pelo incentivo que me foi dedicado desde sempre; pelo exemplo de determinação e dedicação à vida acadêmica; e por sempre me passar a ideia que tudo dará certo (rs).

À Mayra, pelo especial apoio nas coletas, digitação dos dados e tantas outras responsabilidades, emoções, confissões, aflições que compartilhamos durante a pesquisa.

Ao grupo de pesquisa AdolesCER, representado pelos bolsistas de iniciação científica da Odontologia, pela equipe de nutrição e fisioterapia; aos diretores das escolas, aos adolescentes voluntários, a todos vocês os meus sinceros agradecimentos, pois tudo isso só foi possível com vocês. Muito, muito obrigada!

À prof<sup>ª</sup> Marizélia pelo seu reconhecido potencial como profissional e, principalmente, como ser humano, pois além de todo o apoio na avaliação médica dos resultados dos exames, sempre ficou muito claro o seu cuidado, zelo e preocupação com cada um dos voluntários do nosso estudo.

À Coordenação do PPGO, pela oportunidade de ser parte do programa, de fazer-me compreender que as cobranças estimulariam o meu melhor e, conseqüentemente, eu seria parte do crescimento que vejo acontecer desde o ano de 2008 na primeira turma de mestrado, à qual fiz parte.

Aos queridos técnicos do laboratório de Bioquímica e Microbiologia (UFMA), Ivaldo e Thaís, por tantos e tantos dias vividos juntos, mesmo quando não tínhamos nenhuma leitura para fazer, mas tínhamos algo a conversar, a dividir.

Aos meus colegas de turma Anna Clara, Camila, Cláudio, Gisele, Mayra e Rogério pela companhia diária durante os primeiros anos de doutorado e, depois, por dividirmos as experiências com as nossas pesquisas sempre que nos encontrávamos.

Às secretárias do PPGO por sempre tentarem me ajudar muito além do que podiam, mas que sempre fizeram questão de assim o fazer.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Maranhão (FAPEMA) que, em momentos distintos, concederam-me bolsa de estudo durante o doutorado.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), ao Programa de Apoio a Núcleos Emergentes (PRONEM) e à FAPEMA pelo apoio financeiro para a execução da pesquisa.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho, os meus sinceros agradecimentos.



## RESUMO

**Objetivo:** As doenças crônicas bucais vêm sendo consistentemente associadas às doenças crônicas não transmissíveis em adultos e, considerando que pouco se conhece sobre os mecanismos subjacentes que ligam essas alterações, o presente estudo teve como objetivos: 1- Analisar os efeitos do construto “carga inflamatória sistêmica” na extensão das doenças periodontais em adolescentes (Capítulo 1); 2- Estimar a associação do consumo de açúcares de adição, da obesidade e a correlação dos níveis de interleucina 6 (IL-6) na variável latente “carga das doenças crônicas bucais” em adolescentes, através de modelagem de equações estruturais. (Capítulo 2). **Método:** Estudo observacional transversal realizado em São Luís, Maranhão, Brasil, no período de janeiro de 2014 a julho de 2016. Com amostragem aleatória complexa, representativa de escolares matriculados na rede pública estadual de São Luís, sendo aplicada em três estágios: 1º estágio- escola; 2º estágio- turma e 3º estágio – aluno. A amostra foi formada por 405 adolescentes de 17 e 18 anos de idade. A coleta de dados foi composta por aplicação de questionário sociodemográfico, avaliação nutricional (antropometria e avaliação da dieta), exames sanguíneos, leitura de marcadores inflamatórios séricos, aferição de pressão arterial sistêmica e exame odontológico. Os dados foram analisados por modelagem de equações estruturais, com a construção de variáveis latentes com base nas cargas fatoriais convergentes que formaram cada variável latente em análise fatorial exploratória (AFE). Posteriormente foram validadas por meio de análise fatorial confirmatória (AFC), utilizando-se o software Mplus versão 7.0. **Resultados:** Adolescentes com maior extensão das doenças periodontais apresentaram maior carga inflamatória sistêmica (CP=0.267, p=0.005) e menor condição socioeconômica (CP=-0.283, p=0.018). Adolescentes com maior índice de massa corporal apresentaram maior carga inflamatória (CP=0.224, p=0.001) e maiores níveis de pressão arterial diastólica (CP=0.143, p=0.003) (Capítulo 1). Adolescentes com doenças bucais crônicas apresentaram maior consumo de açúcares de adição (CP=0.252, p=0.017), maiores valores para os níveis séricos de interleucina-6 (CP=0.137, p=0.024) e menores condições socioeconômicas (CP=0.462, p=0.004). Os resultados apontaram ainda que adolescentes com maiores valores de índice de massa corporal apresentaram maiores níveis séricos de interleucina-6 (CP=0.220, p=0.002). **Conclusão:** A construção das variáveis latentes permitiu a observação das relações propostas nos modelos teóricos do presente estudo. Os bons construtos formados foram capazes de demonstrar algumas associações esperadas, considerando ainda a possibilidade de redução do erro de mensuração na definição das variáveis e a menor probabilidade de erro do tipo II (falso negativo), devido à análise de modelagem de equações estruturais realizada no presente estudo. Demonstrou-se que a maior carga inflamatória sistêmica já presente em adolescentes com maior extensão das doenças periodontais e que as doenças crônicas bucais podem possuir fator de risco comum entre si, o consumo inadequado de açúcares de adição. Maiores valores de IL-6 foram associados com a obesidade e também correlacionados aos maiores valores “carga das doenças crônicas bucais”, sugerindo a presença de inflamação crônica de baixa intensidade esteja subjacente a associações aqui mostradas.

**Palavras-chave:** Doenças crônicas bucais. Doenças crônicas não transmissíveis. Açúcares de adição. Inflamação sistêmica. Adolescentes.

## ABSTRACT

**Objective:** Chronic oral diseases are consistently associated with chronic non-communicable diseases in adults and, considering that little is known about the underlying mechanisms that link these alterations, the present study had as objectives: 1- Analyze the effects of the " Systemic inflammatory load "on the extent of periodontal diseases in adolescents (Chapter 1); 2 - To estimate the association between intake of added sugars, obesity and the correlation of levels of interleukin 6 (IL-6) in the latent variable "burden of chronic oral diseases" in adolescents, through the modeling of structural equations (Chapter 2). **Methods:** A cross-sectional observational study was carried out in São Luís, Maranhão, Brazil, from January 2014 to July 2016. With a complex random sample of students enrolled in São Luís state public network, it was applied in three stages: 1st stage- school; 2nd stage - class and 3rd stage - student. The sample consisted of 405 adolescents aged 17 and 18 years. Data were collected using a sociodemographic questionnaire, nutritional assessment (anthropometry and diet evaluation), blood tests, reading of serum inflammatory markers, blood pressure measurement and odontological examination. The data were analyzed by structural equations modeling, with the construction of latent variables based on the convergent factor loads that formed each latent variable in an exploratory factorial analysis (AFE). Later, they were validated by means of confirmatory factorial analysis (AFC), using software Mplus version 7.0. **Results:** Adolescents with greater extension of periodontal diseases presented higher systemic inflammatory load (CP = 0.267, p = 0.005) and lower socioeconomic status (CP = - 0.283, p = 0.018). Adolescents with higher body mass index presented higher inflammatory load (CP = 0.224, p = 0.001) and higher levels of diastolic blood pressure (CP = 0.143, p = 0.003) (Chapter 1). Adolescents with chronic oral diseases had higher intake of added sugars (CP = 0.252, p = 0.017), higher values for serum levels of interleukin-6 (CP = 0.137, p = 0.024) and lower socioeconomic conditions (CP = 0.462, P = 0.004). The results also indicated that adolescents with higher values of body mass index had higher serum levels of interleukin-6 (CP = 0.220, p = 0.002). **Conclusion:** The construction of the latent variables allowed the observation of the proposed relationships in the theoretical models of the present study. The good constructs formed were able to demonstrate some expected associations, considering also the possibility of reduction of the measurement error in the definition of the variables and the lower probability of type II error (false negative), due to the modeling analysis of structural equations performed in the Present study. It has been shown that the higher systemic inflammatory load already present in adolescents with greater extension of periodontal diseases and that chronic oral diseases may have a common risk factor among them, the inadequate consumption of addition sugars. Higher levels of IL-6 were associated with obesity and also correlated with the higher "load of chronic oral diseases", suggesting the presence of chronic inflammation of low intensity is underlying the associations shown here.

**Keywords:** Chronic oral diseases. Chronic noncommunicable diseases. Addition sugars. Systemic inflammation. Adolescents.

## SUMÁRIO

1	REFERENCIAL TEÓRICO.....	12
2	CAPÍTULO I - A carga inflamatória sistêmica está associada à doença periodontal em adolescentes?.....	17
3	CAPÍTULO II - O consumo de açúcar e a obesidade associados à “carga das doenças crônicas bucais” em adolescentes.....	40
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	63
	REFERÊNCIAS.....	64
APÊNCIDES		
	A - Questionário sociodemográfico, história médica e odontológica, hábitos de vida e prática de atividade física.....	68
	B - Ficha clínica odontológica de exames periodontal e de cárie dentária.....	86
	C - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	88
ANEXOS		
	A - Parecer Consubstanciado de aprovação do estudo pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Maranhão.....	90
	B - Questionário de Frequência Alimentar validado para adolescentes (USP).....	93
	C - Diretrizes para publicação de trabalhos Journal of Clinical Periodontology.....	101
	D - Diretrizes para publicação de trabalhos Journal of Dental Research.....	106

# 1 Referencial teórico

## 1.1 Doenças Crônicas não Transmissíveis

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) são as principais causas de mortes no mundo, com 38 milhões de mortes por ano em 2012 e com projeção de 52 milhões para o ano de 2030. Dezesesseis milhões dessas mortes ocorrem antes dos 70 anos, sendo 82% dos casos registrados em países de média e baixa renda. As principais causas são as doenças cardiovasculares com 17,5 milhões de mortes por ano; seguidas de cânceres (8,2 milhões), doenças respiratórias (4 milhões) e diabetes (1,5 milhão) (WHO, 2014).

No Brasil, em 2013, as DCNT foram causa de aproximadamente 72,6% das mortes. Isso caracteriza uma mudança nas cargas das doenças e um forte impacto das DCNT na morbimortalidade e na qualidade de vida dos indivíduos afetados (BRASIL, 2014). Os principais fatores de risco modificáveis e que são comuns a essas doenças são o tabagismo, a alimentação não saudável, o sedentarismo e o uso nocivo de álcool (BRASIL, 2011).

Fatores de risco como esses têm afetado indivíduos de diferentes faixas etárias, sendo, frequentemente, estabelecidos desde a infância e adolescência (HALLAL et al., 2012; KELISHADI et al., 2015) à vida adulta (STRAND et al., 2015). Assim, em 2011, a Assembléia Geral das Nações Unidas reconhece, pela primeira vez, o crescente impacto das doenças não transmissíveis em crianças e adolescentes (UNITED NATIONS, 2011) e a necessidade de prevenção dessas doenças ainda no início do ciclo vital (UNITED NATIONS, 2011; PROIMOS & KLEIN, 2012).

Estudo desenvolvido com 431 estudantes de 10 a 24 anos de idade mostrou prevalência de estudantes obesos e com sobrepeso, respectivamente, igual a 12,3% e 4,4%, com a correlação de fatores de risco como sexo, renda familiar, frequências de alimentação semanal fora de casa e de atividade física vigorosa (ANTENEH et al., 2015). Altas prevalências de outros fatores de risco como o uso de tabaco e álcool, hipertensão arterial e taxas alteradas de colesterol total e de triglicerídeos também têm sido apontadas em grupo de escolares com faixa etária, em média, de 14 anos de idade (EKTA & TULIKA, 2016).

Nesse contexto, a obesidade também vem se tornando um dos mais sérios desafios de saúde pública do século XXI, já que crianças com sobrepeso e obesas tendem a se tornar adultos obesos e mais propensos às doenças não transmissíveis. De acordo com Organização Mundial da Saúde, cerca de 40 milhões de crianças acima de cinco anos de idade

estavam acima do peso em 2010. E, além disso, pelo menos 2,8 milhões de adultos morrem a cada ano em consequência do excesso de peso ou obesidade (WHO, 2012).

Durante décadas, o tecido adiposo foi considerado como um órgão com papel crucial apenas na regulação da homeostase dos ácidos graxos do organismo, sendo atualmente reconhecido seu papel como órgão secretor de inúmeras proteínas envolvidas na regulação do estado inflamatório sistêmico (ANTUNA-PUENTE et al., 2008).

## **1.2 Doenças Crônicas Bucais e Saúde Sistêmica**

Na cavidade bucal, a cárie dentária e as doenças periodontais (DP) são exemplos de DCNT (WHO, 2015). E uma associação entre essas doenças bucais e outras DCNT vem sendo mostrada na literatura (HUJOEL, 2009; JOSEPH et al., 2016; KESIM et al., 2016; RIBEIRO et al., 2016)

A obesidade vem sendo relacionada aos principais agravos em saúde bucal, tanto com as doenças periodontais (BENGUIGUI et al., 2012; CARNEIRO et al., 2015), quanto com a cárie dentária (HAYDEN et al., 2013). Estudo mostra que crianças obesas/pré-obesas apresentam maiores índices de cárie dentária que indivíduos com peso normal, tanto para os dentes decíduos como em dentes permanentes (COSTACURTA et al., 2015). Também é conhecido que o sobrepeso e a obesidade influenciam na progressão da perda de inserção clínica periodontal (GAIO et al., 2016).

As DP são consistentemente associadas com as DCNT, como diabetes (CHAVARRY et al., 2009; ARHEIAM & OMAR, 2014) e hipertensão arterial (ZEIGLER et al., 2015; MARTIN-CABEZAS et al., 2016). Estudos apontam as DP como um preditor de risco de diabetes duas décadas depois (DEMMER et al., 2008) e um maior risco de desenvolvimento de hipertensão arterial em indivíduos com bolsas periodontais  $\geq 6$  anos (MORITA et al., 2016).

As doenças cardiovasculares também têm sido associadas com as DP (NIEDERMAN & WEYANT, 2012; MORITA et al., 2016). Estudos longitudinais apontam que pacientes com elevada perda óssea alveolar apresentam maiores níveis de inflamação sistêmica (CHOPRA et al., 2012). Indivíduos com maiores perdas dentárias apresentam maior risco de morte por doenças cardiovasculares (HOLMLUND et al., 2010). Também já foi mostrado que pacientes com maior número de lesões com comprometimento pulpar e maior número de dentes com periodontite apical crônica apresentaram maior carga aterosclerótica (GLODNY et al., 2013).

O Programa da Organização Mundial de Saúde para a Saúde Oral tem seu trabalho alinhado com a estratégia de promoção da saúde geral e prevenção de doenças crônicas (WHO, 2012). Assim, estratégias em saúde pública para prevenção das doenças bucais devem estar integradas às soluções de outras doenças crônicas, incluindo abordagens de fatores de risco comuns (WHO, 2012).

Nesse sentido, uma hipótese da relação entre doenças crônicas bucais e sistêmicas pode considerar a presença de fatores causais comuns, os quais seriam responsáveis pela associação entre essas doenças. As doenças bucais crônicas, como a cárie dentária e doenças periodontais, raras em civilizações primitivas (HILLSON, 1996; RAITAPURO-MURRAY et al., 2014), mas extremamente prevalentes no homem moderno, poderiam estar associadas ao padrão dietético atual, rico em consumo de açúcares livres (HUJOEL, 2009).

### **1.3 Consumo de Açúcares de Adição e as Doenças Crônicas Não Transmissíveis**

Em 2015, Organização Mundial da Saúde recomendou a redução do consumo de açúcares livres em quantidades menores que 10% do consumo diário de energia para prevenção da cárie e obesidade (WHO, 2015). O *Dietary Guidelines for American* já preconizava a redução do consumo de alimentos ricos em açúcares em virtude da relação desses alimentos estarem possivelmente implicados com os problemas de saúde, incluindo uma maior ocorrência de doenças crônicas (JOHNSON & FRARY, 2001).

Em 2016, a *American Heart Association* (AHA) publicou recomendações com ênfase nos limites de consumo de açúcar por crianças e adolescentes para diminuir o risco cardiovascular (AHA, 2016). O aumento do consumo energético, aumento da adiposidade e dislipidemia seriam consequências dessa inadequação alimentar e, desse modo, AHA recomendou que crianças tivessem um consumo de açúcares de adição em torno de, no máximo, 25 g/dia (6 colheres de chá), e que em crianças menores de dois anos de idade seja evitado o consumo de açúcares de adição (VOS et al., 2016; AHA, 2016).

A *American Dietetic Association* defende a relação de sinergia entre nutrição e a integridade da cavidade bucal ao longo da vida, sugerindo como estratégia a redução de consumo de açúcares livres (TOUGER-DECKER et al., 2007).

Em relação à cárie, há forte evidência do papel causal dos açúcares de adição na epidemia cárie em todo o mundo (SHEIHAM & JAMES, 2015). Evidências vêm sendo construídas em relação a uma dieta refinada, rica em carboidratos, como fator comum

subjacente às associações que vêm sendo mostradas entre as DP e as DCNT (HUJOEL, 2009). Nesse sentido, o consumo de açúcares de adição já foi associado ao aumento da profundidade de sondagem em adultos jovens em estudo de base populacional americano (LULA et al., 2014).

Dando suporte à hipótese de que o consumo de açúcares de adição também estaria relacionado às DP, sabe-se que a introdução do açúcar processado e do uso da farinha durante a Revolução Industrial resultou em drástica redução da diversidade das bactérias orais, e que os complexos bacterianos associados às doenças periodontais eram praticamente inexistentes ao se analisar o DNA bacteriano da cavidade bucal nos homens primitivos (ADLER et al., 2013).

Ainda dando suporte à associação do consumo de açúcares nas DP, a restrição total de açúcares refinados em estudo experimental que adotou a dieta da Idade da Pedra por quatro semanas, observou redução de sangramento gengival e da profundidade de sondagem mesmo na ausência de métodos tradicionais de higiene oral; sugerindo que o clássico modelo de gengivite experimental em humanos não se aplica em dietas restritas de açúcares (BAUMGARTNER et al., 2009).

#### **1.4 Marcadores inflamatórios em adolescentes**

Um aumento de marcadores inflamatórios sanguíneos pode estar presente nas DCNT (von SCHOLTEN et al., 2016) e nas DP (ANITHA et al., 2015; ZEIGLER et al., 2015; MESIA et al., 2016). Elevados níveis séricos e/ou salivares de interleucina 1 $\beta$  (IL-1 $\beta$ ), interleucina 6 (IL-6) e interleucina 8 (IL-8) já estão presentes nesses pacientes com doença periodontal (SYNDERGAARD et al., 2014; ZEIGLER et al., 2015), assim como em níveis salivares de indivíduos com cárie dentária (MENON et al., 2016).

Níveis séricos de IL-6 já se mostraram alterados em adolescentes obesos e com profundidade de sondagem  $\geq$  4mm (ZEIGLER et al., 2015), com evidências de associação de marcadores inflamatórios presentes nos estágios iniciais de DP (SYNDERGAARD et al., 2014; BORONAT-CATALA et al., 2014).

Estudos apontam o gradativo aumento dos níveis de IL-1 $\beta$  e IL-8 no fluido crevicular gengival presentes na extensão das DP, desde a inflamação gengival à periodontite, evidenciando o papel fundamental do processo inflamatório na destruição do tecido periodontal, desde os estágios iniciais da doença (ERTUGRUL et al., 2013).

A identificação dos mediadores que influenciam o desenvolvimento e progressão da inflamação nas DP pode ser muito importante para a compreensão dos prognósticos dessas doenças, principalmente a partir de estudos com adolescentes, população na qual, geralmente, as DP estão presentes nos seus estágios iniciais (KUMAR et al., 2012; LIN & BOYNTON, 2015).

Considerando-se que as doenças crônicas bucais vêm sendo consistentemente associadas às DCNT em adultos, ainda pouco se conhece sobre os mecanismos subjacentes que ligam essas alterações, desse modo, o presente estudo teve como objetivos:

- 1- Analisar os efeitos do construto “carga inflamatória sistêmica” na extensão das doenças periodontais em adolescentes (Capítulo 1);
- 2- Estimar a associação do consumo de açúcares de adição, da obesidade e a correlação dos níveis de interleucina 6 (IL-6) na variável latente “carga das doenças crônicas bucais” em adolescentes, através de modelagem de equações estruturais (Capítulo 2).



## 2 CAPÍTULO I

### **A carga inflamatória sistêmica está associada às doenças periodontais em adolescentes?**

(a ser submetido à Revista Journal of Clinical Periodontology).

**Running title:** Inflamação sistêmica e doença periodontal.

**Correspondence address:** Profa. Cecília Claudia Costa Ribeiro.  
Av dos Portugueses SN – Depto. de Odontologia II  
Campus Universitário do Bacanga  
65085-580, São Luis- MA- Brasil  
Fone: (98) 3235-0839  
E-mail: cecilia\_ribeiro@hotmail.com

**Conflict of Interest and Sources of Funding Statement:** O presente estudo recebeu financiamento do Ministério da Saúde/Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Fundação de Amparo à Pesquisa e Desenvolvimento Científico do Maranhão (FAPEMA).

#### **Clinical Relevance**

**Scientific rationale for study:** O entendimento de que marcadores inflamatórios séricos podem estar presentes em adolescentes com maior extensão da doença periodontal é de fundamental importância de como as DP estão associadas a outras doenças crônicas sistêmicas.

**Principal findings:** Maior carga inflamatória sistêmica foi associada com a maior extensão da doença periodontal em adolescentes (número de sítios com profundidade de sondagem  $\geq 4$ mm).

**Practical implications:** A doença periodontal em adolescentes pode ser considerada um marcador clínico de uma inflamação sistêmica subjacente, o que pode sugerir a presença de fatores causais comuns entre essas condições.

## Resumo

**Objetivo:** Avaliar os efeitos da carga inflamatória sistêmica na extensão das doenças periodontais (DP) em adolescentes.

**Metodologia:** Estudo observacional transversal realizado em São Luís, Maranhão, Brasil, no período de janeiro de 2014 a julho de 2016, com amostragem aleatória complexa, representativa de escolares da rede estadual da capital. No modelo teórico, estimado por modelagem de equações estruturais, situação socioeconômica familiar (SES familiar) (escolaridade materna e renda familiar) ocupou a posição mais distal, seguido por índice de massa corporal, fumo, pressão arterial diastólica, carga inflamatória sistêmica (interleucina 1 $\beta$ , interleucina 6 e interleucina 8), levando à maior extensão das DP (sangramento à sondagem, profundidade clínica de sondagem e nível de inserção clínica). **Resultados:** Adolescentes com maior carga inflamatória sistêmica apresentaram maior extensão da doença periodontal (CP=0.267 e p=0.005). Os níveis de pressão arterial diastólica foram associados à maior extensão das DP (CP=0.134, p=0.039). O índice de massa corporal apresentou efeito indireto na extensão das DP, via carga inflamatória sistêmica (CP=0.060, p=0.035). A variável latente SES familiar foi inversamente associada com a extensão das DP (CP= -0.283; p=0.018).

**Conclusão:** Maior carga inflamatória sistêmica foi associada com a maior extensão das DP em adolescentes, sugerindo que as DP em adolescentes podem ser consideradas um marcador clínico de uma inflamação sistêmica subjacente.

**Palavras-chave:** doenças periodontais; inflamação sistêmica; índice de massa corporal; pressão arterial; adolescentes; modelagem de equações estruturais.

## Introdução

As doenças periodontais (DP) têm sido associadas com doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), como diabetes mellitus (Gaio and Haas, 2016), hipertensão arterial (Zeigler et al., 2015; Martin-Cabezas et al., 2016) e doenças cardiovasculares (Morita et al., 2016), sendo ainda apontadas como doenças preditoras da progressão da doença renal crônica (Chang et al., 2016; Sharma et al., 2016).

Entretanto, os mecanismos que ligam as DP às DCNT ainda não foram completamente elucidados (Mawardi et al., 2015; Martin-Cabezas et al., 2016). A inflamação crônica de baixa intensidade parece ser um fator comum à associação entre as DCNT e as DP, pois um aumento de marcadores inflamatórios sanguíneos como a interleucina 1 $\beta$  (IL-1 $\beta$ ), interleucina 6 (IL-6), interleucina 8 (IL-8), podem estar presentes tanto nas DCNT (von Scholten et al., 2016) quanto nas DP (Kimak et al., 2015), assim como na presença simultânea dessas doenças (Zeigler et al., 2015; Mesia et al., 2016).

A inflamação sistêmica tem sido estudada em associação com as DP em indivíduos de diferentes idades (Podzimek et al., 2015; Kampits et al., 2016), entretanto poucos estudos avaliaram essa associação em adolescentes. Um estudo mostrou que níveis séricos de IL-6 estavam alterados em amostra composta por 70 adolescentes obesos e com profundidade clínica de sondagem  $\geq 4$ mm (Zeigler et al., 2015). Outros estudos avaliaram a associação de marcadores inflamatórios presentes em amostras de saliva (Syndergaard et al., 2014) e de fluido crevicular (Boronat-Catala et al., 2014) de voluntários com estágios iniciais das DP, como análises indicadoras de um estado inflamatório local.

Adolescentes, exceto em situações especiais, como a periodontite agressiva, geralmente apresentam as DP nos estágios iniciais da doença (Kumar et al., 2012; Lin and Boynton, 2015), desse modo, estudos desenvolvidos com esse grupo da população podem auxiliar na compreensão de como se iniciam essas associações que vêm sendo mostradas entre as DP e os fatores de risco como, por exemplo, obesidade e sobrepeso, os quais, na adolescência, seriam especialmente ligados à inflamação de baixa intensidade (Todendi et al., 2016).

Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar os efeitos da carga inflamatória sistêmica na extensão das DP em adolescentes.

## **Métodos**

### **Desenho e Contexto do Estudo**

Estudo observacional transversal realizado em São Luís, Maranhão, Brasil, no período de janeiro de 2014 a julho de 2016. Com amostragem aleatória complexa, representativa de escolares matriculados na rede pública estadual de São Luís, sendo aplicada em três estágios: 1º estágio- escola; 2º estágio- turma e 3º estágio – aluno (Figura 1).

A cidade de São Luís, capital do estado do Maranhão, está localizada na região Nordeste do Brasil, apresenta índice de desenvolvimento humano igual 0,768, com população de 1.014.837 habitantes em 2010 e estimativa de 1.082.935 habitantes para 2016 (IBGE, 2010). No ano de 2013, a zona urbana de São Luís/MA apresentava 50.488 alunos matriculados em 80 escolas de ensino médio. Destes, 42.009 alunos estavam matriculados nas 52 escolas públicas estaduais.

A amostra foi composta por 405 adolescentes de 17 e 18 anos de idade. Não participaram do estudo aqueles alunos que não frequentavam a escola (n=62), que recusaram participar (n=109), usavam aparelho ortodôntico (n=59) ou meninas grávidas (n=3), totalizando 233 alunos não incluídos no estudo (Figura 1).

### **Coleta de Dados**

Com a aplicação de questionário foram coletados os dados sociodemográficos dos adolescentes como sexo, escolaridade materna, renda familiar, além de história médico-odontológica e hábitos de vida como tabagismo (Apêndice A).

A avaliação antropométrica das medidas de peso e altura dos adolescentes foi realizada por nutricionistas. O índice de massa corporal (IMC) foi obtido a partir da equação:  $[\text{IMC} = \text{peso (kg)}/\text{altura}^2 \text{ (m)}]$  (WHO, 1995).

Para obtenção da medida de peso corporal, foi utilizada uma balança portátil da marca Tanita® com precisão de 100 gramas e capacidade de 150 kg. Os adolescentes foram posicionados no centro da balança, de pé, sendo pesados descalços e com roupas leves. A medida da altura foi executada com auxílio de um estadiômetro portátil (Altorexata®), com precisão de 1,0 cm. O adolescente permaneceu descalço, com os pés unidos, em posição ortostática, braços estendidos ao longo do corpo e olhos fixos em um eixo horizontal (linha de Frankfurt). Nenhum voluntário esteve impossibilitado de permanecer na posição solicitada.

As medidas foram realizadas de acordo com técnicas padronizadas pelo Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – Sisvan (Brasil, 2008).

A pressão arterial diastólica (PAD) foi aferida em duplicata, para a obtenção da média dessa medida em cada adolescente, sendo para isso respeitado o intervalo de cinco minutos entre as aferições. A medida foi realizada no braço esquerdo com o uso de monitores digitais da marca Microlife (MedLevensohn/Lote: 121400001. Registro MS: 10222460055), devidamente calibrados e com registro no Inmetro (nº15.549.899-0). No momento da aferição foi respeitado o repouso prévio de cinco minutos, com o adolescente sentado, com o dorso recostado na cadeira e relaxado, com o braço esquerdo colocado à altura do coração, com a palma da mão voltada para cima e o cotovelo ligeiramente fletido, pernas mantidas descruzadas, os pés apoiados no chão, com a bexiga vazia e sem comunicar-se verbalmente durante a aferição (Brasil, 2006).

A coleta de sangue, assim como as medidas anteriores, foi realizada nas dependências da própria escola, por profissional técnico em enfermagem e com adolescentes em jejum por 12 horas. Alíquotas de soro sanguíneo foram armazenadas em congelamento para posterior leitura dos marcadores inflamatórios: interleucina 1 $\beta$  (IL-1 $\beta$ ), interleucina 6 (IL-6), interleucina 8 (IL-8).

As concentrações séricas dos marcadores inflamatórios foram determinadas em kits Milliplex® MAP (multi-analyte panels) Human Cytokine/Chemokine Magnetic Bead Panel-Immunology Multiplex Assay (HCYTOMAG-60K) com tecnologia Luminex™ xMAP (EMD Millipore Cooperation, Alemanha), de acordo com as instruções do fabricante.

A avaliação periodontal foi realizada em único momento, com o auxílio de espelho bucal e sonda periodontal milimetrada Hu-Friedy (Hu-Friedy, Chicago, IL, USA). O coeficiente de correlação intra e inter-examinador, respectivamente, foi igual a 0,75 e 0,88 para os parâmetros clínicos periodontais avaliados: sangramento à sondagem, profundidade clínica de sondagem e nível de inserção clínica. Todos os parâmetros foram avaliados em todos os dentes superiores e inferiores, com exceção de terceiros molares, nos seis sítios por dente, distovestibular, médiovestibular, mésovestibular, distolingual, médiolingual e mésiolingual. Os dentes que se apresentavam mal-posicionados, muito destruídos ou semi-erupcionados, não foram considerados pela dificuldade no procedimento de sondagem visualização da junção cimento-esmalte. Os dados foram registrados em ficha clínica padronizada para as medidas avaliadas (Apêndice B).

### **Modelo teórico proposto**

No modelo teórico a situação socioeconômica familiar (SES familiar) foi considerada um determinante mais distal (variável exógena), tendo seus efeitos na extensão das DP (Susin and Albandar, 2005; Fonseca et al., 2015) e ainda sobre as demais variáveis do modelo como o IMC (Hardy et al., 2016), fumo (Talip et al., 2016), PAD (Vieria et al. 2011) e a carga inflamatória sistêmica (Schmeer and Yoon, 2016).

A carga inflamatória sistêmica teria efeito mais proximal nas DP (Pejcic et al., 2011; Kalburgi et al., 2014). Essa associação poderia ser explicada por fatores estudados nesse trabalho, como a SES familiar, o IMC, fumo e PAD, por caminhos indiretos ou diretos dessas variáveis até a doença periodontal (Figura 2).

### **Construção das variáveis latentes**

#### Situação socioeconômica familiar (SES familiar)

A variável latente “Situação socioeconômica familiar” (SES familiar) foi formada pelas variáveis: a) escolaridade materna (anos de estudo), tratada como variável categórica ordinal: até quatro anos de estudo; de cinco a oito anos de estudo; de nove a onze anos de estudo; doze ou mais anos de estudo; b) renda familiar em reais, considerada uma variável categórica ordinal em salários mínimos brasileiros: a) < 1 salários mínimos; b) 1 a < 3 salários mínimos; c) 3 a < 5 salários mínimos; d) ≥ 5 salários mínimos.

#### Carga inflamatória sistêmica

Para a construção da variável latente “Carga inflamatória sistêmica” considerou-se os níveis séricos de a) IL-1 $\beta$  (pg/mL); b) IL-6 (pg/mL); c) IL-8 (pg/mL), categorizadas em tercis.

#### Doenças Periodontais

A variável latente “Doenças Periodontais” foi composta a partir dos parâmetros periodontais: a) sangramento à sondagem sítio (sítios com presença de sangramento à sondagem); b) profundidade clínica de sondagem sítio (sítios com profundidade à sondagem ≥4mm); c) nível de inserção clínica sítio (sítios com perda de inserção clínica), todas as variáveis foram categorizadas em tercis.

Foram adotados os valores de assimetria menores que 2 e curtose inferiores a 7 para variáveis observadas, sendo analisadas como variáveis contínuas aquelas que estiveram de acordo com os pressupostos de normalidade para a estimação do modelo (Marôco, 2010). As

variáveis que não apresentaram os pressupostos de normalidade foram divididas em categorias para análises.

### **Análise dos dados**

A modelagem de equações estruturais é uma abordagem estatística para testar hipóteses sobre relações entre variáveis latentes/construtos (não observadas) e variáveis observadas, permitindo a análise de um conjunto de equações estruturais, reduzindo o erro de mensuração no processo de estimação (Kline, 2011). Esta abordagem realiza análise fatorial confirmatória e estima uma série de equações de regressão múltipla (Muthén, 2010). Surge como uma ferramenta apropriada para análises de múltiplas variáveis dependentes e associadas a fenômenos complexos, surge como uma possibilidade da construção de variáveis latentes (Kline, 2011).

A modelagem de equações estruturais permite a identificação e a interpretação de variáveis mediadoras e a avaliação do caminho causal das variáveis explicativas e latentes sobre o desfecho doenças periodontais, auxiliando ainda na redução dos erros de aferição (Bedeian et al., 1997; Hair, 2014).

A SES familiar, a carga inflamatória sistêmica e DP, são variáveis de difícil aferição; que por meio da modelagem de equações estruturais, podem ser aferidas por um conjunto de variáveis observadas com cargas convergentes, tornando possível formar construtos ou variáveis latentes.

As variáveis latentes foram formadas com base nas cargas fatoriais convergentes (acima de 0,40) que formaram cada variável latente em análise fatorial exploratória (AFE) (Ullman, 2007). Posteriormente foram validadas por meio de análise fatorial confirmatória (AFC), utilizando-se o software Mplus versão 7.0, adotando-se as seguintes estimativas: a) o p-valor maior que 0.05 no teste do chi-quadrado ( $\chi^2$ ); b)  $p < 0.08$  e um limite superior do intervalo de confiança de 90% inferior a 0.08 para o Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA); c) CFI (Comparative Fit Index) e TLI (Tucker-Lewis Index)  $> 0,90$  e d) valor menores que 1 para o WRMR. Para obter sugestões de alterações à variável latente proposta, o comando *modíndices* foi utilizado (Byrne, 2011).

Na modelagem de equações estruturais usou-se o estimador “Raiz do resíduo quadrático médio ponderado - *weighted least squares mean and variance adjusted*” (WLSMV), parametrização theta para controle das variâncias residuais (Muthén, 2010). O qui-quadrado, graus de liberdade e p-valor foram avaliados, porém não foram adotados como parâmetros para o ajuste do modelo, devido sua sensibilidade ao tamanho da amostra.

Na análise do modelo teórico por modelagem de equações estruturais também foi usado o comando para verificação dos índices de modificação (modíndices), considerando-se como sugestões valores superiores a 10 para elaboração e análise de novo modelo (Byrne, 2011) desde que estas sugestões fossem plausíveis do ponto de vista teórico.

Dessa forma, foram estimados os efeitos totais, diretos e indiretos das variáveis observadas e das variáveis latentes no desfecho, considerando-se efeito significativo quando  $p < 0.05$ .

### **Aspectos éticos**

Seguindo as determinações da Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS), nº 466, de 12 de dezembro de 2012, o estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Maranhão, com o número do CAAE 12498713.8.0000.5087 e sob o parecer 441.226 (Anexo A). Todos os participantes e seus responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice C).

### **Resultados**

As características dos adolescentes, de acordo com a distribuição das variáveis do estudo estão descritas nas Tabelas 1. As mães dos adolescentes apresentaram uma média de 9 a 11 anos de estudo (40,2%/ n=163) e com renda familiar de 1 a < 3 salários mínimos (40,9%/n=166). Entre os adolescentes, 55,6% (n=225) da amostra foi composta pelo sexo feminino. A frequência de tabagismo entre os adolescentes foi de 11,8% (n=48).

O modelo inicial não apresentou um bom ajuste para os estimadores TLI (0.857) e WRSM (0.874). Considerou-se plausível a sugestão do maior índice de modificação de incluir uma correlação entre a IL-1 $\beta$  e profundidade de sondagem (modíndice 19.832). A sugestão foi inserida no construto para posterior análise na modelagem de equações estruturais, o que gerou o modelo final (Tabela 2).

O modelo final apresentou um melhor ajuste para todos os estimadores adotados, RMSEA (0.39), CFI (0.956), 90% CI (0.018-0.058), TLI (0.924) e WRSM (0.734) (Tabela 2).

No modelo final, a carga dos estimadores da variável latente “SES familiar” foi igual a 0.400 ( $p = 0.004$ ) para escolaridade materna e 0.584 ( $p = 0.006$ ) para renda familiar (Tabela 3).



A variável latente “Carga inflamatória sistêmica” formou um bom construto, com cargas de valores para IL-1 $\beta$  de 0.554 ( $p < 0.001$ ); para IL-6 de 0.738 ( $p < 0.001$ ) e para IL-8 de 0.658 ( $p < 0.001$ ) (Tabela 3).

Na variável latente “Doenças Periodontais”, a carga dos estimadores para sangramento à sondagem foi igual a 0.614 ( $p < 0.001$ ); para profundidade clínica de sondagem igual a 0.973 ( $p < 0.001$ ) e para nível de inserção clínica igual a 0.686 ( $p < 0.001$ ).

Adolescentes com maior extensão das doenças periodontais apresentaram maior carga inflamatória sistêmica (CP=0.267,  $p=0.005$ ) e pior condição socioeconômica (CP=-0.283,  $p=0.018$ ) (Tabela 4). Adolescentes com maiores valores da pressão arterial diastólica também apresentaram maior extensão das doenças periodontais (CP=0.134,  $p=0.039$ ).

Outros resultados apontaram que adolescentes com maior índice de massa corporal apresentaram maior carga inflamatória (CP=0.224,  $p=0.001$ ) e maiores níveis de pressão arterial diastólica (CP=0.143,  $p=0.003$ ) (Tabela 4).

O IMC apresentou efeito indireto na variável latente “Doenças Periodontais” (CP=0.080,  $p=0.008$ ) sendo significativo o caminho via carga inflamatória sistêmica (CP=0.060,  $p=0.035$ ) e com significância estatística limítrofe via maior pressão arterial diastólica (CP=0.019,  $p=0.09$ ).

O tabagismo não foi associado com a extensão das DP (CP=0.171,  $p=0.124$ ).

## **Discussão**

Nossos resultados suportam a hipótese que maiores valores de carga inflamatória sistêmica estão associados à maior extensão das DP ( $p=0.005$ ).

A relação entre a presença de marcadores inflamatórios séricos e as DP vem sendo mostrada em estudos envolvendo, especialmente, adultos (Wohlfeil et al., 2012; Anitha et al., 2015). Entretanto, níveis séricos de marcadores inflamatórios como níveis de IL-6 estavam aumentados em adolescentes com doença periodontal agressiva (Shaddox et al., 2011). A relevância dos nossos achados está na observação de que, mesmo em pacientes jovens, em geral com estágios iniciais das doenças periodontais, já foi possível estabelecer ligação entre as variáveis latentes “Carga inflamatória sistêmica” e “Doenças Periodontais”.

Como possível explicação para a associação entre carga inflamatória sistêmica e extensão da DP, nosso modelo teórico permitiu testar os efeitos do IMC e da pressão arterial

diastólica como possíveis fatores comuns ligando a “Carga inflamatória sistêmica” às “Doenças Periodontais”.

O maior IMC foi indiretamente associado às DP, tendo como principal via a carga inflamatória sistêmica (CP=0.060, p=0.035). Porém observou-se que o efeito direto da “carga inflamatória sistêmica” na DP foi ainda maior (CP=0.267, p=0.005) que aquele efeito advindo do IMC, sugerindo que haja caminhos da inflamação sistêmica que aumentam a extensão das DP independentemente do IMC.

Maiores valores do IMC também foram associados positivamente aos maiores valores da “carga inflamatória sistêmica” (CP=0.224, p<0.001), confirmando resultados de estudo desenvolvido com 470 estudantes entre 7 e 17 anos de idade obesos/com sobrepeso apresentando maiores níveis séricos de IL-6 (Todendi et al., 2016). Nossos resultados dão suporte ao envolvimento do tecido adiposo como órgão secretor de citocinas, envolvidas na regulação do estado inflamatório sistêmico (Antuna-Puente et al., 2008).

Em relação aos níveis de pressão arterial diastólica, observou-se que esta variável teve um efeito direto na maior extensão das DP (CP=0.141, p=0.028); enquanto o efeito indireto via “carga inflamatória sistêmica” ficou no limite da significância, porém com uma carga muito baixa (CP=0.019, p=0.09). Estudos prévios já mostraram adolescentes obesos com bolsas periodontais  $\geq 4$ mm (Zeigler, et al. 2015) ou com maiores valores de inflamação gengival (Franchini et al., 2011) apresentam maior pressão arterial sistêmica.

Maiores valores de IMC tiveram efeito nos maiores níveis da pressão arterial diastólica (CP=0.142, p=0.003), resultados que também foram encontrados por estudo que mostrou maiores valores de pressão arterial em indivíduos com IMC no percentil 95 (Chang et al., 2015).

Assim, fatores de risco às DCNT, como obesidade e maiores valores da pressão arterial diastólica estiveram associados a maiores extensões da DP em adolescentes; dando suporte a hipótese que possam existir fatores comuns ligando DCNT às DP. Por exemplo, uma dieta hipercalórica rica em carboidratos, apontada pela literatura como importante fator relacionado aos valores elevados de IMC (Hunsberger et al., 2015; Chia et al., 2016), e que vem sendo também implicada nas DP (Hujoel, 2009; Hamasaki et al., 2016).

Como outra explicação para a associação entre a carga inflamatória sistêmica e as DP, pode-se supor que essa associação seja de causalidade reversa, onde a maior extensão das DP poderia resultar em maior carga inflamatória sistêmica (Morita et al., 2016). Entretanto, contrariamente à essa hipótese, a terapia periodontal não cirúrgica parece capaz de reduzir níveis séricos de IL-6 após tratamento periodontal (Marcaccini et al., 2009). Acredita-se que

um efeito das DP na carga inflamatória sistêmica seja o menos provável, tendo em vista que a nossa amostra foi formada por adolescentes, e por isso foram usados parâmetros de início das DP.

Nossos resultados apontaram ainda que os menores valores para a variável latente “SES familiar” também foram associados à extensão das DP (CP = -0.283,  $p=0.018$ ). Altas prevalências das DP têm sido explicadas pelo baixo nível socioeconômico na América Latina (Oppermann et al., 2015) e no Brasil (Fonseca et al., 2015).

O presente trabalho apresenta como pontos fortes a utilização da modelagem de equações estruturais com a formação de construtos como suporte na análise de variáveis de definições complexas, como a situação socioeconômica, carga inflamatória sistêmica e as DP. Essa análise estatística permitiu a avaliação dos possíveis efeitos diretos e indiretos das variáveis latentes (construtos) no desfecho (Byrne, 2011).

Ainda como pontos fortes, o presente estudo teve uma amostragem complexa e representativa de escolares matriculados na rede pública estadual de São Luís e, avaliou os parâmetros periodontais de sangramento à sondagem, profundidade clínica de sondagem e nível de inserção clínica nos seis sítios em todos os dentes presentes. Destaca-se ainda que as DP foram avaliadas como variável latente formada pelas cargas convergentes entre esses três parâmetros periodontais, o que reduziu o erro de aferição dessa variável. E em acréscimo, a carga inflamatória sistêmica foi avaliada como variável latente a partir dos níveis de três marcadores inflamatórios presentes no soro dos adolescentes.

Como limitação do nosso trabalho, podemos apontar o desenho do estudo, pois, por se tratar de um estudo observacional transversal, não se pode estabelecer temporalidade nas associações encontradas.

A carga inflamatória sistêmica foi maior em adolescentes com maior extensão das DP, sugerindo a extensão das DP em adolescentes possam ser um marcador clínico da inflamação sistêmica subjacente. Ainda fatores de risco às DCNT, como obesidade e maiores valores da pressão arterial diastólica, também estiveram associados indireta ou diretamente a extensão das DP, sugerindo que essas alterações crônicas partilham fatores comuns em fases precoces do ciclo vital.

**Agradecimentos:** Os autores agradecem a participação dos escolares que contribuíram com o estudo e todos os diretores e professores das escolas participantes pelo apoio durante as coletas.

## Referências

- Alberti, K. G., Eckel, R. H., Grundy, S. M., Zimmet, P. Z., Cleeman, J. I., Donato, K. A., Fruchart, J. C., James, W. P., Loria, C. M. & Smith, S. C., JR. 2009. Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation*, 120, 1640-5.
- Anitha, V., Nair, S., Shivakumar, V., Shanmugam, M., Priya, B. M. & Rajesh, P. (2015). Estimation of high sensitivity C-reactive protein in patients with periodontal disease and without coronary artery disease. *Indian J Dent Res*, 26, 500-3.
- Antuna-Puente, B. Feve, B. Fellahi, S. Bastard, J.P (2008). Adipokines: the missing link between insulin resistance and obesity. *Diabetes Metab. Feb*;34(1):2-11.
- Bedeian, A. G., Day, D. V. & Kelloway, E. K. (1997). Correcting for Measurement Error Attenuation in Structural Equation Models: Some Important Reminders. *Educational and Psychological Measurement*, 57, 785-799.
- Boronat-Catala, M., Catala-Pizarro, M. & Bagan Sebastian, J. V. (2014). Salivary and crevicular fluid interleukins in gingivitis. *J Clin Exp Dent*, 6, e175-9.
- Brasil (2006). Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Hipertensão arterial sistêmica para o Sistema Único de Saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília : Ministério da Saúde.
- Brasil (2008). Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica (2008). Protocolos do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN na assistência à saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica.– Brasília : Ministério da Saúde..
- Byrne, B. M. (2011). *Structural Equation Modeling with Mplus. Basic: Concepts, Applications, and Programming.*, New York, Routledge Taylor & Francis Group.
- Chang, C.J. Jian, D.Y. Lin, M.W. Zhao, J.Z. Ho, L.T. Juan, C.C (2015). Evidence in obese children: contribution of hyperlipidemia, obesity-inflammation, and insulin sensitivity. *PLoS One*. May 26;10(5):e0125935
- Chang, J. F., Yeh, J. C., Chiu, Y. L., Liou, J. C., Hsiung, J. R. & Tung, T. H. (2016). Periodontal Pocket Depth, Hyperglycemia, and Progression of Chronic Kidney Disease: A Population-Based Longitudinal Study. *Am J Med*.
- Chia, C.W. Shardell, M. Tanaka, T., Liu, D.D. Gravenstein, K.S. Simonsick, E.M. Egan, J.M. Ferrucci, L (2016). *PLoS One*. Nov 23;11(11):e0167241.

- Fallah, Z. Kelishadi, R. Heshmat, R. Motlagh, M.E. Ardalan, G. Kasaeian, A. Asayesh, H. Qorbani, M (2015). A nationwide report on blood pressure of children and adolescents according to socioeconomic status: The CASPIAN-IV study. *J Res Med Sci.* Jul;20(7):646-55.
- Fonseca, E. P., Ferreira, E. F., Abreu, M. H., Palmier, A. C. & Vargas, A. M. 2015. [The relationship between gingival condition and socio-demographic factors of adolescents living in a Brazilian region]. *Cien Saude Colet*, 20, 3375-84.
- Franchini, R. Petri, A. Migliario, M. Rimondini, L (2011). Poor oral hygiene and gingivitis are associated with obesity and overweight status in paediatric subjects. *J Clin Periodontol.* 38:1021–8.
- Gaio, E. J. & Haas, A. N. 2016. Effect of obesity on periodontal attachment loss progression: a 5-year population-based prospective study. 43, 557-65.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, Maeno, M. 2014. *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*, Thousand Oaks: Sage.
- Hamasaki, T., Kitamura, M., Kawashita, Y., Ando, Y. & Saito, T. 2016. Periodontal disease and percentage of calories from fat using national data. *J Periodontal Res.*
- Hardy, L.L. Mhrshahi, S. Gale, J. Drayton, B.A. Bauman, A. Mitchell, J (2016). 30-year trends in overweight, obesity and waist-to-height ratio by socioeconomic status in Australian children, 1985 to 2015. *Int J Obes (Lond).* Nov 16.
- Hujoel, P. 2009. Dietary carbohydrates and dental-systemic diseases. *J Dent Res*, 88, 490-502.
- Hunsberger, M. Mehlig, K. Börnhorst, C. Hebestreit, A. Moreno, L. Veidebaum, T. Kourides, Y. Siani, A. Molnar, D. Sioen, I. Lissner, L (2015). Dietary Carbohydrate and Nocturnal Sleep Duration in Relation to Children's BMI: Findings from the IDEFICS Study in Eight European Countries. *Nutrients.* Dec 8;7(12):10223-36.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2010). *CIDADES* [Online]. BRASIL: Ministério de Planejamento. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Available: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=211130&search=||info%EF5es-completas> [Accessed 08/10/2016 2016].
- Kalburgi, V., Sravya, L., Warad, S., Vijayalaxmi, K., Sejal, P. & Hazeil, D. (2014). Role of systemic markers in periodontal diseases: a possible inflammatory burden and risk factor for cardiovascular diseases? *Ann Med Health Sci Res*, 4, 388-92.
- Kampits, C., Montenegro, M. M., Ribeiro, I. W., Furtado, M. V., Polanczyk, C. A., Rosing, C. K. & Haas, A. N. (2016). Periodontal disease and inflammatory blood cytokines in patients with stable coronary artery disease. *J Appl Oral Sci*, 24, 352-8.

- Kimak, A., Strycharz-Dudziak, M., Bachanek, T. & Kimak, E. (2015). Lipids and lipoproteins and inflammatory markers in patients with chronic apical periodontitis. *Lipids Health Dis*, 14, 162.
- Kline, R. B. (2011). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*.
- Kumar, A., Masamatti, S. S. & Viridi, M. S. (2012). Periodontal diseases in children and adolescents: a clinician's perspective part 2. *Dent Update*, 39, 639-42, 645-6, 649-52.
- Lin, G.H. Boynton, J.R. Periodontal Considerations for the Child and Adolescent. A Literature Review (2015). *J Mich Dent Assoc*.97(1):36-40, 42, 74.
- Marcaccini, A. M., Meschiari, C. A., Sorgi, C. A., Saraiva, M. C., de Souza, A. M., Faccioli, L. H., Tanus-Santos, J. E., Novaes, A. B. & Gerlach, R. F. (2009). Circulating interleukin-6 and high-sensitivity C-reactive protein decrease after periodontal therapy in otherwise healthy subjects. *J Periodontol*, 80, 594-602.
- Marôco, J (2010). Análise de Equações Estruturais: Fundamentos teóricos, software, & aplicações. Report Number, Pê Pinheiro.
- Martin-Cabezas, R., Seelam, N., Petit, C., Agossa, K., Gaertner, S., Tenenbaum, H., Davideau, J. L. & Huck, O. (2016). Association between periodontitis and arterial hypertension: A systematic review and meta-analysis. *Am Heart J*, 180, 98-112.
- Mawardi, H. H., Elbadawi, L. S. & Sonis, S. T. (2015). Current understanding of the relationship between periodontal and systemic diseases. *Saudi Med J*, 36, 150-8.
- Mesia, R., Gholami, F., Huang, H., Clare-Salzler, M., Aukhil, I., Wallet, S. M. & Shaddox, L. M. (2016). Systemic inflammatory responses in patients with type 2 diabetes with chronic periodontitis. *BMJ Open Diabetes Res Care*, 4, e000260.
- Morita, T., Yamazaki, Y., Fujiharu, C., Ishii, T., Seto, M., Nishinoue, N., Sasaki, Y., Nakai, K., Tanaka, H., Kawato, T. & Maeno, M. (2016). Association Between the Duration of Periodontitis and Increased Cardiometabolic Risk Factors: A 9-Year Cohort Study. *Metab Syndr Relat Disord*.
- Muthén, L. K. M. B. O. (2010). *Mplus: statistical analysis with latent variables. User's guide. (1998-2010)*, Los Angeles, CA: Muthén & Muthén
- Nibali, L., Tatarakis, N., Needleman, I., Tu, Y. K., D'aiuto, F., Rizzo, M. & Donos, N. (2013). Clinical review: Association between metabolic syndrome and periodontitis: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Endocrinol Metab*, 98, 913-20.
- Odegaard, A. O., Jacobs, D. R., JR., Sanchez, O. A., Goff, D. C., JR., Reiner, A. P. & Gross, M. D. (2016). Oxidative stress, inflammation, endothelial dysfunction and incidence of type 2 diabetes. *Cardiovasc Diabetol*, 15, 51.
- Oppermann, R. V., Haas, A. N., Rosing, C. K. & Susin, C. 2015. Epidemiology of periodontal diseases in adults from Latin America. *Periodontol 2000*, 67, 13-33.
- Pejcic, A., Kesic, L. J. & Milasin, J. (2011). C-reactive protein as a systemic marker of inflammation in periodontitis. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*, 30, 407-14.

- Podzimek, S., Mysak, J., Janatova, T. & Duskova, J. (2015). C-Reactive Protein in Peripheral Blood of Patients with Chronic and Aggressive Periodontitis, Gingivitis, and Gingival Recessions. *Mediators Inflamm*, 2015, 564858.
- Shaddox, LM. Wiedey, J. Calderon, N.L. Magnusson, I. Bimstein, E. Bidwell, J.A. Zapert, E.F. Aukhil, I. Wallet, S.M (2011). Local inflammatory markers and systemic endotoxin in aggressive periodontitis. *J Dent Res*. Sep;90(9):1140-4.
- Sharma, P., Dietrich, T., Ferro, C. J., Cockwell, P. & Chapple, I. L. (2016). Association between periodontitis and mortality in stages 3-5 chronic kidney disease: NHANES III and linked mortality study. *J Clin Periodontol*, 43, 104-13.
- Schmeer, K. K. & Yoon, A. (2016). Socioeconomic status inequalities in low-grade inflammation during childhood. *Arch Dis Child*.
- Shimada, Y., Komatsu, Y., Ikezawa-Suzuki, I., Tai, H., Sugita, N. & Yoshie, H. (2010). The effect of periodontal treatment on serum leptin, interleukin-6, and C-reactive protein. *J Periodontol*, 81, 1118-23.
- Susin, C. & Albandar, J. M. (2005). Aggressive periodontitis in an urban population in southern Brazil. *J Periodontol*, 76, 468-75.
- Syndergaard, B., Al-Sabbagh, M., Kryscio, R. J., XI, J., Ding, X., Ebersole, J. L. & Miller, C. S. 2014. Salivary biomarkers associated with gingivitis and response to therapy. *J Periodontol*, 85, e295-303.
- Talip, T. Murang, Z. Kifli, N. Naing, L (2016). Systematic Review of Smoking Initiation among Asian Adolescents, 2005-2015: Utilizing the Frameworks of Triadic Influence and Planned Behavior. *Asian Pac J Cancer Prev*.17(7):3341-55.
- Todendi, P. F., Possuelo, L. G., Klinger, E. I., Reuter, C. P., Burgos, M. S., Moura, D. J., Fiegenbaum, M. & Valim, A. R.(2016). Low-grade inflammation markers in children and adolescents: Influence of anthropometric characteristics and CRP and IL6 polymorphisms. *Cytokine*, 88, 177-183.
- Ullman, J.B (2007). Structural Equation Modeling. In. B.G. Tabachnick & L.S. Fidell (Orgs.). Using multivariate statistics (5<sup>a</sup> ed.). Boston: Pearson Education.
- Vieira, C.L. Cury, P.R. Miname, M.H. et al (2011). Severe periodontitis is associated with diastolic blood pressure elevation in individuals with heterozygous familial hypercholesterolemia: a pilot study. *J Periodontol*. 82(5):683-688.
- Von Scholten, B. J., Reinhard, H., Hansen, T. W., Schalkwijk, C. G., STEHOUWER, C., Parving, H. H., Jacobsen, P. K. & Rossing, P. (2016). Markers of inflammation and endothelial dysfunction are associated with incident cardiovascular disease, all-cause mortality, and progression of coronary calcification in type 2 diabetic patients with microalbuminuria. *J Diabetes Complications*, 30, 248-55.

Wohlfeil, M., Scharf, S., Siegelin, Y., Schacher, B., Oremek, G. M., Sauer-Eppel, H., Schubert, R. & Eickholz, P. (2012). Increased systemic elastase and C-reactive protein in aggressive periodontitis (CLOI-D-00160R2). *Clin Oral Investig*, 16, 1199-207.

World Health Organization (1995). Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: World Health Organization.

Zeigler, C. C., Wondimu, B., Marcus, C. & Modeer, T. (2015). Pathological periodontal pockets are associated with raised diastolic blood pressure in obese adolescents. *BMC Oral Health*, 15, 41.



**Tabela 1:** Características sociodemográficas, tabagismo, carga inflamatória sistêmica e doenças periodontais em adolescentes, São Luís – MA, Brasil, 2014-2016.

<b>Variável</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Escolaridade da mãe (anos de estudo)</b>		
0 a 4 anos	75	18,5
5 a 8 anos	92	22,7
9 a 11 anos	163	40,2
12 ou mais anos	22	5,4
<b>Renda familiar (salários mínimos)</b>		
< 1 salários mínimos	40	9,9
1 a < 3 salários mínimos	166	40,9
3 a < 5 salários mínimos	40	9,9
≥ 5 salários mínimos	20	4,9
Missing	139	34,4
<b>Sexo</b>		
Masculino	180	44,4
Feminino	225	55,6
<b>Tabagismo</b>		
Sim	48	11,8
Não	357	88,2
<b>Interleucina 1<math>\beta</math> (pg/mL)</b>		
1º tercil (0,24 – 0,39)	87	21,5
2º tercil (0,41 – 0,61)	145	35,8
3º tercil (0,65 – 10,31)	124	30,6
Missing	49	12,1
<b>Interleucina 6 (pg/mL)</b>		
1º tercil (0,19 – 0,41)	119	29,4
2º tercil (0,45 – 0,76)	125	30,9
3º tercil (0,8 – 84,39)	112	27,6
Missing	49	12,1
<b>Interleucina 8 (pg/mL)</b>		
1º tercil (0,11 – 15,6)	94	23,2
2º tercil (15,8 – 35,78)	95	23,5
3º tercil (36,69 – 894,43)	92	22,7
Missing	124	30,6
<b>Sangramento à sondagem</b>		
1º tercil (0 – 12)	135	33,3
2º tercil (13 – 30)	140	34,6
3º tercil (31 – 150)	129	31,8
Missing	1	0,3

**Profundidade clínica de sondagem**

1° tercil (0)	213	52,6
2° tercil (1 -2)	79	19,5
3° tercil (3 – 34)	111	27,4
Missing	2	0,5
<b>Nível de inserção clínica</b>		
1° tercil (0)	318	78,5
3° tercil (1 – 28)	85	20,9
Missing	2	0,6
<b>TOTAL</b>	<b>405</b>	<b>100,00</b>

Índice de Massa Corporal (média 21,65 kg/m<sup>2</sup>/desvio padrão± 3,88)

Pressão arterial diastólica (média 66.94 mmHg/desvio padrão± 8.64)

**Tabela 2:** Índices de ajuste para os modelos de análise fatorial confirmatória da variável latente “doença periodontal” e os modelos de equações estruturais iniciais e finais, São Luís – MA, Brasil, 2014-2016.

<b>Índices</b>	<b>AFC<sup>a</sup></b>	<b>Modelo Inicial<sup>b</sup></b>	<b>Modelo Final<sup>c</sup></b>
$\chi^2$ <sup>d</sup>	0.000	72.067	510.289
Graus de liberdade	0	33	55
<i>p</i> value $\chi^2$	<0.0001	0.0001	<0.0001
RMSEA <sup>e</sup>	<0.0001	0.054	0.39
90% I. C. <sup>f</sup>	<0.0001	0.037-0.071	0.018-0.058
<i>p</i>	<0.0001	0.325	0.808
CFI <sup>g</sup>	1.000	0.914	0.956
TLI <sup>h</sup>	1.000	0.857	0.924
WRSM <sup>i</sup>	0.001	0.874	0.734

<sup>a</sup> Análise Fatorial Confirmatória. <sup>b</sup> Modelo Inicial. <sup>c</sup> Modelo Final (sem índice de modificação). <sup>d</sup> Chi-squared test. <sup>e</sup> Root Mean Square Error of Approximation. <sup>f</sup> Intervalo de Confiança. <sup>g</sup> Comparative Fit Index. <sup>h</sup> Tucker Lewis Index. <sup>i</sup> Weighted Root Mean Square Residual.

**Tabela 3:** Cargas fatoriais, erro padrão e p-valores dos indicadores das variáveis latentes: SES familiar, carga inflamatória sistêmica e doença periodontal. São Luís, Maranhão, Brasil, 2014-2016.

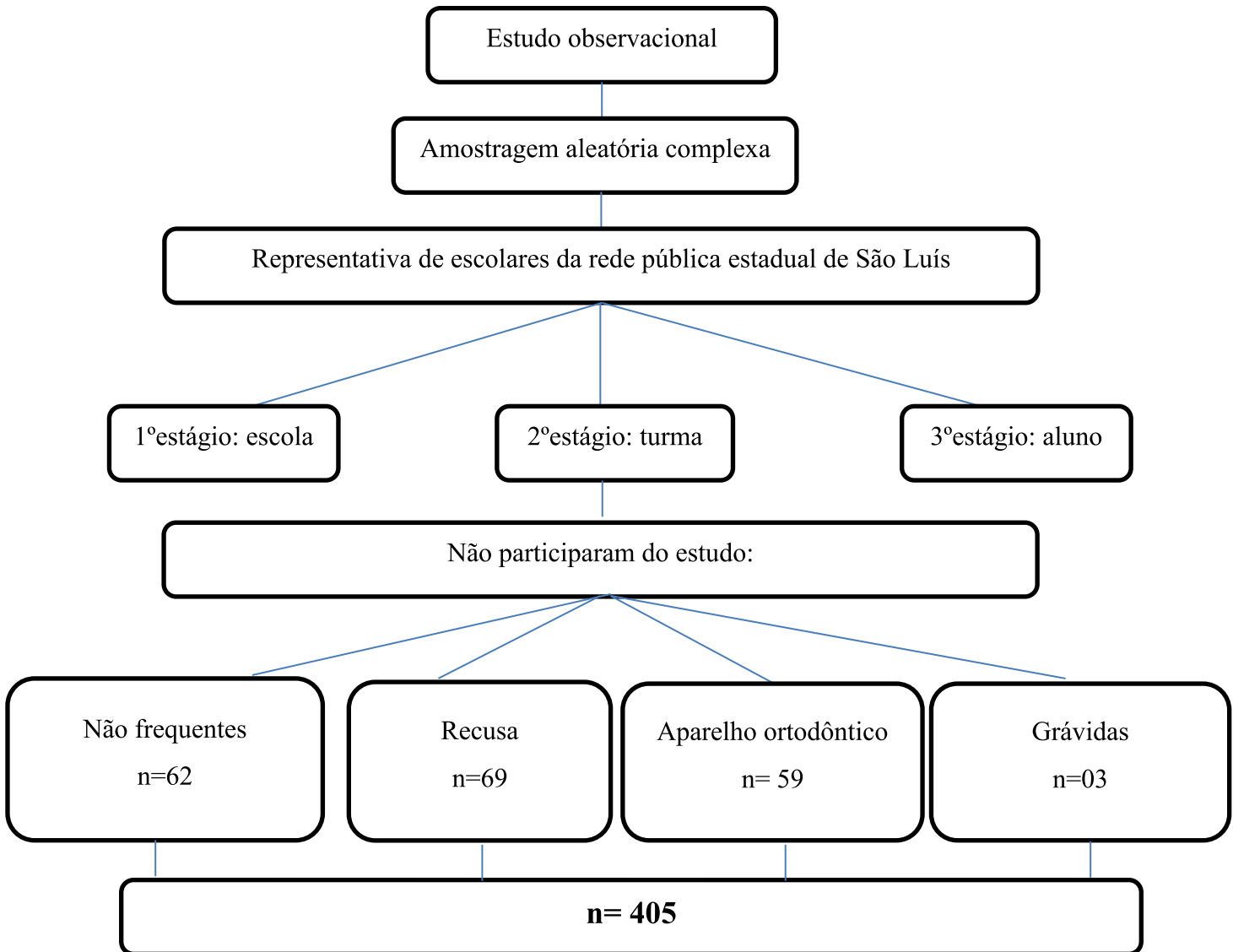
<b>Variável latente</b>	<b>Coefficiente padronizado</b>	<b>Erro padrão</b>	<b>p-valor</b>
<b>SES familiar<sup>a</sup></b>			
Escolaridade materna	0.400	0.140	0.004
Renda familiar	0.584	0.212	0.006
<b>Carga inflamatória sistêmica<sup>b</sup></b>			
Tercil Interleucina 1 $\beta$	0.554	0.061	<0.001
Tercil Interleucina 6	0.738	0.065	<0.001
Tercil Interleucina 8	0.658	0.077	<0.001
<b>Doenças Periodontais<sup>c</sup></b>			
Sangramento à sondagem	0.973	0.071	<0.001
Profundidade clínica de sondagem	0.614	0.060	<0.001
Nível de inserção clínica	0.686	0.067	<0.001

<sup>a</sup> SES familiar: variável latente da situação socioeconômica familiar do adolescente formada por escolaridade materna e renda familiar. <sup>b</sup> Carga inflamatória sistêmica: variável latente da carga inflamatória sistêmica do adolescente formada pelos níveis séricos de interleucina 1 $\beta$ , 6 e 8, em tercís <sup>c</sup> Doenças Periodontais: variável latente formada pelos tercís de sangramento à sondagem, profundidade clínica de sondagem e nível de inserção clínica.

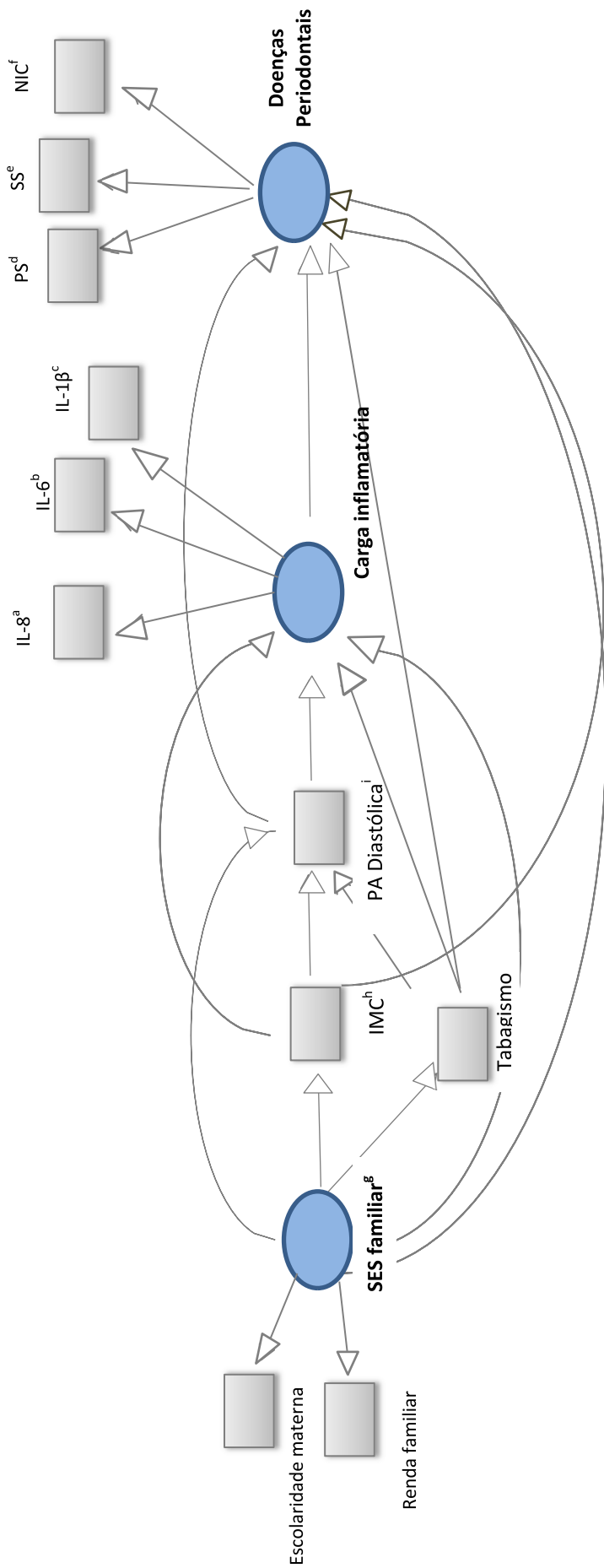
**Tabela 4:** Coeficientes padronizados, erros padrão e p-valores para os efeitos totais e diretos do modelo de equações estruturais. São Luís, Maranhão, Brasil, 2014-2016.

Doença Peridontal <sup>a</sup>	Efeitos Totais			Efeitos Diretos		
	Coeficiente padronizado	Erro padrão	p-valor	Coeficiente padronizado	Erro padrão	p-valor
SES familiar <sup>b</sup>	<b>-0.214</b>	<b>0.113</b>	<b>0.059</b>	<b>-0.283</b>	<b>0.120</b>	<b>0.018</b>
Carga inflamatória sistêmica <sup>c</sup>	<b>0.267</b>	<b>0.094</b>	<b>0.005</b>	<b>0.267</b>	<b>0.094</b>	<b>0.005</b>
Índice de massa corporal	0.030	0.057	0.605	-0.051	0.065	0.436
Tabagismo	0.182	0.110	0.098	0.171	0.111	0.124
Pressão arterial diastólica	<b>0.141</b>	<b>0.064</b>	<b>0.028</b>	<b>0.134</b>	<b>0.065</b>	<b>0.039</b>

<sup>a</sup>Variável latente definida pelos tercis de sangramento à sondagem, profundidade clínica de sondagem e nível de inserção clínica. <sup>b</sup>Variável latente definida pela escolaridade materna e renda familiar. <sup>c</sup> Variável latente definida pelos tercis dos níveis séricos de interleucina 1 $\beta$ , interleucina 6 e interleucina 8.

**Figura 1** Desenho e contexto do estudo.

**Figura 2** Modelo teórico proposto dos fatores socioeconômicos, índice de massa corporal, fumo, pressão arterial diastólica e carga inflamatória sistêmica associados à extensão da doença periodontal em adolescentes, São Luís, Brasil, 2014-2016.



<sup>a</sup> Interleucina 8. <sup>b</sup> Interleucina 6. <sup>c</sup> Interleucina 1β. <sup>d</sup> Profundidade clínica de sondagem. <sup>e</sup> Sangramento à sondagem. <sup>f</sup> Nível de inserção clínica. <sup>g</sup> Situação socioeconômica familiar. <sup>h</sup> Índice de Massa Corporal. <sup>i</sup> Pressão arterial diastólica.

### 3. CAPÍTULO II

#### **O consumo de açúcar e a obesidade associados à “carga das doenças crônicas bucais” em adolescentes.**

Sugar consumption and obesity associated with "burden of chronic oral diseases" in adolescents.

(a ser submetido à Revista Journal of Dental Research- JDR)

#### **Resumo**

**Objetivo:** o objetivo do presente estudo foi estimar a associação do consumo de açúcares de adição, da obesidade e a correlação dos níveis de interleucina 6 (IL-6) na variável latente “carga das doenças crônicas bucais” em adolescentes, através de modelagem de equações estruturais.

**Metodologia:** Estudo observacional transversal realizado em São Luís, Maranhão, Brasil, no período de 2014 a 2016, com amostragem aleatória complexa, representativa de escolares da rede estadual da capital. Foi analisado um modelo teórico formado pelas variáveis latentes “situação socioeconômica familiar” – SES familiar (escolaridade materna e renda familiar); “padrão alimentar de açúcares de adição” (refrigerante, doce, biscoito recheado, chocolate) e “carga das doenças crônicas bucais” (sangramento gengival, profundidade clínica de sondagem  $\geq 4$ mm, dentes cariados e índice PUFA) considerando como hipóteses: 1) existe uma correlação entre as doenças crônicas bucais na adolescência; 2) o consumo de açúcares de adição e a obesidade estariam ligados à “carga das doenças crônicas bucais” e 3) existe uma inflamação sistêmica subjacente à “carga das doenças crônicas bucais” que poderiam explicar o maior risco futuro às DCNT.

**Resultados:** O maior consumo de açúcares de adição (CP=0.252, p=0.017), maiores valores para os níveis séricos de interleucina-6 (CP=0.137, p=0.024) e menores valores para SES (CP=0.462, p=0.004) foram associados maiores valores para a variável latente “carga das doenças crônicas bucais”. Adolescentes com maiores valores de índice de massa corporal também apresentaram maiores níveis séricos de IL-6 (CP=0.220, p=0.002).

**Conclusão:** A carga das doenças crônicas bucais é um fenômeno complexo, que foi aferida no presente estudo como uma variável latente com cargas convergentes entre os indicadores da gravidade da cárie e da extensão da doença periodontal. Essa “carga das doenças crônicas bucais” teve nos açúcares de adição um fator comum. Maiores valores de IL-6 foram associados com a obesidade e também correlacionados aos maiores valores “carga das doenças crônicas bucais”, sugerindo a presença de inflamação crônica de baixa intensidade esteja subjacente a associações aqui mostradas.

**Palavras-chave:** Periodontal Diseases. Dental Caries. Gingival Bleeding on Probing. Dietary Sugars. Chronic Disease. Serum Markers.



## Introdução

Na cavidade bucal, a cárie dentária e as doenças periodontais (DP) são exemplos de doenças crônicas não transmissíveis DCNT (WHO, 2015). Uma associação entre essas doenças bucais e outras DCNT vem sendo consistentemente mostrada na literatura (Hujoel, 2009; Arheiam and Omar, 2014; Li et al., 2015; Joseph et al., 2016; Kesim et al., 2016).

Nesse sentido, o Programa da Organização Mundial de Saúde para a Saúde Oral tem seu trabalho alinhado com a estratégia de promoção da saúde geral e prevenção de doenças crônicas; assim estratégias em saúde pública para prevenção das doenças bucais devem estar integradas às soluções de outras doenças crônicas, incluindo abordagens de fatores de risco comuns (WHO, 2012).

A Organização Mundial da Saúde lançou diretrizes enfatizando a importância da redução da ingestão de açúcares livres ao longo do ciclo vital como estratégia de prevenção não somente da obesidade e da cárie, mas também possivelmente de outras DCNT (WHO, 2015).

A obesidade vem sendo relacionada aos principais agravos em saúde bucal, tanto com as doenças periodontais (Benguigui et al., 2012; Carneiro et al., 2015), quanto com a cárie dentária (Hayden et al., 2013).

Existem evidências do papel único dos açúcares de adição na etiologia da cárie em todo o mundo (Sheiham and James, 2015). Em relação às DP, é possível que uma dieta refinada, rica em carboidratos possa também ser um fator comum subjacente às associações que vêm sendo mostradas entre as DP e as DCNT (Hujoel, 2009).

Nesse sentido, o consumo de açúcares de adição já foi associado ao aumento da profundidade clínica de sondagem em adultos jovens em estudo de base populacional americano (Lula et al., 2014). A restrição total de açúcares refinados em estudo experimental, que adotou dieta da Idade da Pedra por quatro semanas, observou redução de sangramento gengival e da profundidade de sondagem mesmo na ausência de métodos tradicionais de higiene oral; sugerindo que o clássico modelo de gengivite experimental em humanos não se aplica em dietas restritas de açúcares (Baumgartner et al., 2009).

Assim, a cárie e as doenças periodontais, consideradas como doenças crônicas não transmissíveis (WHO, 2012; 2015; Petersen and Ogawa, 2012), parecem partilhar fatores de risco comuns advindos do consumo excessivo de açúcares de adição (Hujoel, 2009),

também tendo na obesidade outra associação em comum (Benguigui et al., 2012; Hayden et al., 2013). Entretanto as doenças crônicas bucais são agravos poucos estudados em conjunto, especialmente com ênfase de fatores de risco comuns.

Partindo-se da premissa de que a inflamação gengival é um sinal clínico da atividade da doença periodontal (Takata and Donath, 1988) e que o sangramento gengival também estaria aumentado em indivíduos com cárie (Kidd and Fejerskov, 2004; Fadel et al., 2014), o presente estudo assume como hipóteses: 1) existe uma correlação entre as doenças crônicas bucais na adolescência: gravidade da cárie e extensão da doença periodontal, as quais estariam correlacionadas entre si e com o sangramento gengival; 2) a obesidade e o consumo de açúcares de adição estariam ligados às doenças crônicas bucais e 3) existe uma inflamação sistêmica subjacente às doenças bucais que poderiam explicar o maior risco das DCNT.

Assim, o objetivo do presente estudo foi estimar a associação da obesidade, do consumo de açúcares de adição e a correlação dos níveis de interleucina 6 (IL-6) na variável latente “carga das doenças crônicas bucais” em adolescentes, através de modelagem de equações estruturais.

## **Métodos**

### **Desenho e Contexto do Estudo**

Trata-se de um estudo observacional transversal, de amostragem aleatória complexa composta por 03 estágios e representativa de escolares matriculados na rede estadual de ensino da cidade de São Luís, Maranhão, Brasil, realizado no período de janeiro de 2014 a julho de 2016.

O 1º estágio (escola) foi aleatorizado de acordo com os dados cedidos pela Secretaria de Educação do Estado do Maranhão, com a identificação de todas as escolas estaduais de ensino médio da zona urbana da capital.

O 2º estágio (turma) foi aleatorizado com base nos dados cedidos pela direção de cada escola sorteada, a partir da identificação de todas as turmas da escola.

O 3º estágio (aluno) foi aleatorizado de acordo com relação de alunos matriculados nas escolas. Para o sorteio foram usados os dados pessoais como nome, data de nascimento e a turma de matrícula de todos os alunos da escola. Foram aleatorizados alunos de 17 ou 18 anos de idade.

Não participaram do estudo os alunos que não frequentavam a escola (n=62), que se recusaram a participar do estudo (n=109), usavam aparelho ortodôntico (n=59) e adolescentes que estavam grávidas no momento da coleta (n=3). A amostra foi composta por 405 adolescentes.

### **Coleta de Dados**

A coleta de dados incluiu aplicação de questionário sociodemográfico, exame odontológico, avaliação nutricional (dieta e antropometria) e coleta de sangue de todos os adolescentes participantes do estudo. Todas as etapas foram realizadas nas dependências físicas da escola.

Com a aplicação de questionário foram coletados os dados de identificação pessoal dos adolescentes e dados sociodemográficos familiares referentes à escolaridade materna (anos de estudo) e à renda familiar (em reais) (Apêndice A).

As medidas antropométricas utilizadas para avaliação do estado nutricional foram aferidas em duplicata. Para obtenção da medida de peso corporal, foi utilizada uma balança portátil da marca TANITA® com precisão de 100 gramas e capacidade de 150 kg sendo que o avaliado permaneceu em pé, descalço, posicionado no centro da balança com o mínimo de roupa possível para a realização da medida. A medida da estatura foi executada com auxílio de um estadiômetro portátil (Altirexata®), com precisão de 1,0 cm, sendo que o indivíduo examinado permaneceu descalço, com os pés unidos, ereto, com braços estendidos ao longo do corpo e olhos fixos em um eixo horizontal (linha de Frankfurt). Ambas as medidas utilizaram as técnicas padronizadas pelo Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – Sisvan (BRASIL, 2008).

Para determinação do estado nutricional dos adolescentes foi utilizado o índice de massa corporal (IMC) obtido por meio da razão entre o peso corporal (kg) e a estatura (m<sup>2</sup>), classificado em escores-z, de acordo com o sexo e idade, utilizando como referência a proposta da Organização Mundial da Saúde para crianças e adolescentes de 5 a 19 anos (WHO, 2007).

O consumo alimentar foi avaliado pelos mesmos nutricionistas com a aplicação de questionário de frequência alimentar (QFA) (Anexo B) validado para adolescentes, com uma lista de alimentos sobre os quais o adolescente foi solicitado a responder com que frequência cada item da lista é habitualmente consumido em número de vezes, por dia, por semana, por mês ou por ano (USP, 2012). Dentre os dados coletados, avaliou-se o consumo de açúcar a partir do consumo habitual de refrigerante, doce, biscoito recheado e chocolate.

Para cada alimento foi perguntado – Quantas vezes você come (0 a 10) - Unidade (dia, semana, mês, ano) – Porção (pequena, média, grande, extragrande). Com esses dados, calculou-se a frequência de consumo dos referidos alimentos no período de um mês de todos os voluntários do estudo.

A coleta de sangue foi realizada nas dependências da própria escola, por profissional técnico em enfermagem e com adolescentes em jejum por 12 horas. Alíquotas de soro sanguíneo foram armazenadas em congelamento para posterior leitura de marcadores inflamatórios.

As concentrações séricas de IL-6 foram determinadas em kits Milliplex® MAP (multi-analyte panels) Human Cytokine/Chemokine Magnetic Bead Panel-Immunology Multiplex Assay (HCYTOMAG-60K) com tecnologia Luminex™ xMAP (EMD Millipore Cooperation, Alemanha).

O exame odontológico foi o instrumento de coleta da condição de saúde bucal dos adolescentes, com avaliação de cárie dentária, doenças periodontais e presença de infecção endodôntica. O exame clínico foi realizado em momento único, com auxílio de consultório odontológico portátil. Todos os dados foram anotados em fichas clínicas padronizadas (Apêndice B). Previamente à realização dos exames odontológicos, os examinadores passaram por um processo de calibração, com o intuito de minimizar a variação intra e inter-examinador e garantir uniformidade nos critérios diagnósticos adotados.

A cárie dentária foi avaliada por meio do índice CPO-D (dentes cariados, perdidos e obturados) de acordo com parâmetros da Organização Mundial de Saúde (WHO, 2013) para avaliação da prevalência da cárie dentária. A presença de atividade da doença no momento do exame clínico foi avaliada por meio da presença de lesões cavitadas e não-cavitadas ativas, representadas pelos escores 1, 2 e 3 do índice de Nyvad et al. (2003). Utilizou-se espelho bucal plano e sonda exploradora ball-point tipo OMS. Os coeficientes de calibração aferidos pelo teste Kappa foram iguais 0.75 e 0.80, intra e inter-examinador, respectivamente.

Para o diagnóstico das doenças periodontais foram avaliados os parâmetros clínicos de sangramento gengival, profundidade clínica de sondagem e nível de inserção clínica, em todos os dentes presentes, com exceção dos terceiros molares, nos seis sítios - mesiovestibular, mediovestibular, distovestibular, mesiolingual, mediolinguar e distolinguar. Foram considerados os sítios com presença de sangramento à sondagem, sítios com profundidade clínica de sondagem  $\geq 4$ mm e sítios com perda de inserção clínica a partir de

1mm (Hujoel et al., 2006). Utilizou-se espelho bucal e sonda periodontal milimetrada Hu-Friedy (Hu-Friedy, Chicago, IL, USA).

A presença de infecção endodôntica oriundas de lesões de cárie não tratadas foi avaliada pelo índice PUFA, que avalia a presença de polpa exposta, ulceração da mucosa oral por raízes residuais, fistula ou abscesso dento alveolar (Monse et al., 2010).

### **Modelo teórico proposto**

No modelo teórico (Figura 1), a variável latente “situação socioeconômica familiar” (SES familiar) foi considerada um determinante mais distal (variável exógena) com efeitos na variável latente “carga das doenças crônicas bucais”, tendo em vista que menores renda familiar e escolaridade materna estão associadas à pior condição de saúde bucal, relacionadas à cárie dentária (Ferro et al., 2012) e às doenças periodontais (Javed et al., 2007). A variável latente “SES familiar” exerceria efeito ainda sobre o consumo de açúcares (Hamasha et al., 2006; Ma et al., 2016) e sobre maiores IMC (Hardy et al., 2016).

A variável latente “padrão de consumo de açúcares de adição” exerceria efeito mais proximal sobre a variável latente “carga das doenças crônicas bucais”, influenciando um maior número de sítios com sangramento à sondagem, com profundidade à sondagem  $\geq 4$ mm (Lula et al., 2014), a presença de maior número de dentes cariados (Peres et al., 2016) e com infecção endodôntica.

A variável latente “padrão de consumo de açúcares de adição” e o IMC poderiam resultar em elevação dos níveis séricos de IL-6 (Rodrigues et al., 2014). E os maiores níveis séricos de IL-6 estariam correlacionados à variável latente “carga das doenças crônicas bucais”.

### **Construção das variáveis latentes**

“Situação Socioeconômica” (SES familiar)

A variável latente “situação socioeconômica familiar” (SES familiar) foi formada pelas variáveis: a) escolaridade materna (anos de estudo), tratada como variável categórica ordinal: até quatro anos de estudo; de cinco a oito anos de estudo; de nove a onze anos de estudo; doze ou mais anos de estudo; b) renda familiar (em reais), considerada uma variável categórica contínua: a)  $< 1$  salário mínimo; b)  $1 \text{ a } < 3$  salários mínimos; c)  $3 \text{ a } < 5$  salários mínimos; d)  $\geq 5$  salários mínimos.

#### “Padrão Alimentar de Açúcares de Adição”

A variável latente “padrão alimentar de açúcares de adição”, foi formada em análise fatorial exploratória de todos os itens alimentares relativos ao consumo de açúcares [QFA e pirâmide alimentar (doce)]. Baseando-se nas maiores cargas convergentes na análise fatorial exploratória, essa variável foi composta pelas seguintes variáveis: a) doce: 1- raramente ou nunca; 2 – menos que duas vezes por semana; 3- de duas a três vezes por semana; 4 – de quatro a cinco vezes por semana; 5- todos os dias; b) refrigerante: 1 a 8 vez (es) por mês; c) biscoito recheado: 1 a 9 vez (es); d) chocolate: 1 a 9 vez (es).

#### “Carga das Doenças Bucais Crônicas”

A variável latente “carga das doenças bucais crônicas” foi composta pelas variáveis: a) sangramento à sondagem sítio (sítios com presença de sangramento à sondagem), como variável contínua; b) profundidade clínica de sondagem  $\geq 4$ mm (sítios com profundidade clínica de sondagem  $\geq 4$ mm), como variável contínua; c) cárie dentária (número de dentes cariados), como variável contínua; d) índice PUFA (dentes com presença de polpa exposta, ulceração da mucosa oral por raízes residuais, fístula ou abscesso dento alveolar), como variável categórica: a) Nenhum dente; b) um dente; c) dois ou mais dentes.

### **Análise dos dados**

Na análise da distribuição das variáveis, foram adotados os valores de assimetria menores que 2 e curtose inferiores a 7 para variáveis observadas, sendo analisadas como variáveis contínuas aquelas que estiveram de acordo com os pressupostos de normalidade para a estimação do modelo (Marôco, 2010). Duas variáveis que não apresentaram os pressupostos de normalidade (IL-6 e profundidade clínica de sondagem  $\geq 4$ mm). Nesses casos, foram feitos o truncamento de valores extremos das variáveis (IL-6 até  $7 \mu$  pg/mL e profundidade clínica de sondagem até 15 sítios), e com esse artifício elas passaram a ter distribuição normal e puderam ser usadas como variáveis contínuas.

A modelagem de equações estruturais é uma abordagem estatística para testar hipóteses sobre relações entre variáveis latentes/construtos (não observadas) e variáveis observadas, permitindo a análise de um conjunto de equações estruturais, reduzindo o erro de mensuração no processo de estimação (Kline, 2011).

As variáveis latentes foram formadas com base nas cargas fatoriais convergentes preferencialmente acima de 0,5 que formaram cada variável em análise fatorial

confirmatória (AFC) (Kline, 2011) utilizando-se o software Mplus versão 7.0 e adotando-se as seguintes estimativas: a) o p-valor maior que 0.05 no teste do chi-quadrado ( $\chi^2$ ); b)  $p < 0.08$  e um limite superior do intervalo de confiança de 90% inferior a 0.08 para o Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA); c) CFI (Comparative Fit Index) e TLI (Tucker-Lewis Index)  $> 0,90$  e d) valor menores que 1 para o WRMR. Para obter sugestões de alterações ao construto proposto, o comando modíndices foi utilizado (Byrne, 2011).

Os coeficientes padronizados do modelo estrutural foram interpretados como efeito pequeno quando valores próximos de 0,10; 0,30 indicando efeito médio; maior que 0,50 um efeito forte e maior que 0,70 um efeito muito forte (Kline, 2011).

Na modelagem de equações estruturais usou-se o estimador “Raiz do resíduo quadrático médio ponderado - *weighted least squares mean and variance adjusted*” (WLSMV), parametrização theta para controle das variâncias residuais (Muthén, 2010). O qui-quadrado, graus de liberdade e p-valor foram avaliados, porém não foram adotados como parâmetros para o ajuste do modelo, devido sua sensibilidade ao tamanho da amostra.

Dessa forma, foram estimados os efeitos totais das variáveis observadas e dos construtos no desfecho, considerando-se efeito significativo quando  $p < 0.05$ .

### **Aspectos éticos**

O estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Maranhão, com o número do CAAE 12498713.8.0000.5087 e sob o parecer 441.226 (Anexo 3). Todos os participantes e seus responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice C).

### **Resultados**

A amostra estudada apresentou o maior percentual de mães com 9 a 11 anos de escolaridade ( $n=163$ , 40,2%), com predominate renda familiar de 1 a  $< 3$  salários mínimos ( $n=192$ , 47,4%). Maior representatividade da amostra foi dada pelo sexo feminino ( $n=225$ , 55,6%) e por adolescentes diagnosticados, de acordo com índice de massa corporal ( $\text{kg/m}^2$ ), como eutróficos ( $n=350$ , 86,4%), seguidos daqueles com sobrepeso ( $n=37$ , 9,1%) e obesos ( $n=18$ , 4,5%) (Tabela 1).

O modelo proposto apresentou um bom ajuste para todos os estimadores adotados, como graus de liberdade (47), p value  $X^2$  (0.0287), RMSEA (0.032), CFI (0.964), 90% CI (0.011-0.049), TLI (0,949) e WRSM (0.697) (Tabela 2).

A carga dos estimadores da variável latente “SES familiar” foi de 0.501 ( $p=0.106$ ) para escolaridade materna, 0.524 ( $p=0.150$ ) para renda familiar (Tabela 3).

A variável latente “Padrão alimentar de açúcares de adição” formou um bom construto com carga igual a 0.622 ( $p=0.043$ ) para a variável refrigerante; carga igual a 0.557 ( $p=0.051$ ) para a variável doce; carga de 0.621 ( $p=0.045$ ) para a variável biscoito recheado, e carga de 0.620 ( $p=0.045$ ) para a variável chocolate (Tabela 3).

Na construção da variável latente “carga das doenças crônicas bucais”, a variável sangramento à sondagem sítio apresentou carga igual a 0.522 ( $p=0.050$ ), a variável profundidade clínica de sondagem sítio  $\geq 4\text{mm}$  apresentou carga de 0.567 ( $p=0.054$ ), a variável dentes cariados apresentou carga igual a 0.530 ( $p=0.044$ ) e a variável PUFA, carga igual a 0.629 ( $p=0.068$ ) (Tabela 3).

O maior consumo de açúcares de adição ( $CP=0.252$ ,  $p=0.017$ ), maiores valores para os níveis séricos de interleucina-6 ( $CP=0.137$ ,  $p=0.024$ ) e menores valores para SES ( $CP=0.462$ ,  $p=0.004$ ) foram associados maiores valores para a variável latente “carga das doenças crônicas bucais” (Tabela 4). O consumo de açúcares de adição mostrou-se correlacionado com a situação socioeconômica familiar dos adolescentes ( $CP=0.343$ ,  $p=0.002$ ) (Tabela 4).

Os resultados apontaram ainda que adolescentes com maiores valores de índice de massa corporal apresentaram maiores níveis séricos de IL-6 ( $CP=0.220$ ,  $p=0.002$ ). (Tabela 5).

## **Discussão**

A variável latente “carga das doenças crônicas bucais” formou um ótimo construto, com quatro indicadores com cargas fatoriais convergentes maiores que 0.5 ( $p<0.001$ ), reduzindo o erro de mensuração na definição dessa variável e, conseqüentemente, reduzindo a probabilidade de erro do tipo II (falso negativo) nas associações com esse desfecho.

Essa variável latente incluiu indicadores das doenças periodontais e da cárie dentária: sangramento à sondagem, profundidade clínica de sondagem, dentes cariados e



consequências clínicas de dentes cariados não-tratados (PUFA) nos adolescentes, seguindo a orientação das cargas convergentes mostradas na AFC (Tabela 2). Esses dados dão suporte à primeira hipótese aqui levantada de que as doenças bucais crônicas estão correlacionadas entre si. Maior gravidade da cárie já foi mostrada em adolescentes com maiores valores de sangramento gengival (Fadel et al., 2014), com maior extensão das doenças periodontais (Kesim et al., 2016) e maiores índices PUFA (Dziwak et al., 2016).

Maiores valores da variável latente “padrão alimentar de açúcares de adição” resultaram em maiores valores da variável “carga das doenças crônicas bucais”, dando suporte à segunda hipótese levantada no presente estudo, sugerindo que os açúcares de adição seriam um fator associado às doenças bucais crônicas. Um estudo avaliando separadamente a cárie e as DP através do Índice Periodontal Comunitário em crianças e adolescentes, concluiu que essas condições bucais estariam correlacionadas a padrões nutricionais não saudáveis e também à obesidade (Kesim et al., 2016).

O mecanismo que liga o maior consumo de açúcares de adição à cárie dentária, baseia-se num efeito local, vindo do metabolismo desses substratos pelas bactérias acidogênicas no biofilme dental resultando em quedas de pH, com conseqüente perda mineral do esmalte e dentina (Marsh, 2003). Os mecanismos que ligam o consumo dos açúcares às DP ainda não foram elucidados, sendo plausível que o maior consumo desses açúcares, especialmente nas bebidas ricas em açúcares de adição, possa resultar na inflamação crônica sistêmica de baixa intensidade (Aeberli et al., 2011) ou em obesidade (Malik et al. 2006) e por esses caminhos se associar à doença periodontal (Lula et al., 2014).

Ainda que o efeito dos açúcares de adição nas doenças cárie e periodontais tenham mecanismos distintos, a construção da variável latente “carga das doenças crônicas bucais” sugere que a gravidade de cárie dentária e suas conseqüências, e uma maior extensão das DP (maior profundidade clínica de sondagem) possuem cargas fatoriais convergentes entre si e relacionadas ao sangramento à sondagem; tendo o maior consumo de açúcares de adição um fator comum.

O maior IMC, aqui representado pela categoria obesidade, não se associou com as doenças crônicas bucais, sendo um resultado diferente do esperado na segunda hipótese aqui levantada. Entretanto, o maior índice de massa corporal sinalizou um pequeno efeito indireto na “carga das doenças crônicas bucais” próximo ao limite de significância pela via maiores níveis séricos de IL-6 (CP=0.030, p=0.073). Justificando a plausibilidade dessa via indireta mostrada, observou-se que, diretamente, o maior IMC foi associado com maiores níveis séricos de IL-6 (CP=0.220, p=0.002), estando de acordo com o que apontam as

evidências sobre o potencial do tecido adiposo como órgão secretor de citocinas e associados à inflamação sistêmica de baixa intensidade (Antuna-Puente et al., 2008).

Maiores valores para variável “carga das doenças crônicas bucais” foram correlacionados a maiores níveis séricos da IL-6 (CP=0.124, p=0.024), o que sugere que existe uma inflamação crônica de baixa intensidade subjacente aos agravos bucais. Ao se analisar a associação de cada componente da “carga das doenças crônicas bucais” com a IL-6, observou-se que níveis séricos da IL6 foram correlacionados ao componente cariado (CP=109, p=0.021) e ao componente profundidade clínica de sondagem (CP=0.137, p<0.001), enquanto os níveis da IL-6 foram avaliados de forma truncada no valor máximo de 7  $\mu$  pg/mL, esses foram associados apenas ao sangramento gengival (CP=0.124, p=0.044). Não foi observada associação dos níveis de IL-6 com PUFA (CP=0.031, p=0.854) (dados não mostrados em tabelas). Esses dados sugerem que o sangramento gengival parece ser o componente que mais explicou a correlação entre carga dos agravos bucais e IL-6, sugerindo que esse indicador pareça ser marcador clínico da inflamação sistêmica de baixa intensidade. Ainda, nossos achados também sugerem que a correlação aqui mostrada entre “carga das doenças crônicas bucais” com a IL-6 não parece advir de uma infecção local na cavidade bucal resultando em inflamação sistêmica, tendo em vista que o PUFA não se correlacionou aos maiores níveis séricos de IL-6.

A variável latente “SES familiar” apresentou efeito direto na variável latente “carga das doenças crônicas bucais”, mostrando que adolescentes em menores condições socioeconômicas apresentaram maiores valores para a “carga das doenças crônicas bucais”. Esses achados dão suporte aos resultados de estudos que já mostraram que tanto a cárie (Schwendicke et al., 2015) como as doenças periodontais (Fonseca et al., 2015) são associadas a menores indicadores socioeconômicos.

Como limitação do presente estudo, aponta-se para o delineamento transversal, não se podendo assumir temporalidade nas associações aqui mostradas com o desfecho “carga das doenças crônicas bucais”. Entretanto, a variável latente “carga das doenças crônicas bucais” usada como desfecho considerou quatro indicadores: dentes cariados, PUFA, sangramento à sondagem e profundidade clínica de sondagem  $\geq 4$ mm; os quais caracterizaram os agravos bucais presentes no momento do exame clínico.

Como atributos positivos deste estudo, destacam-se a análise estatística baseada no modelo teórico e analisada por modelagem de equações estruturais, com formação de variáveis latentes, reduzindo os erros de aferição nesses construtos. Ressalta-se a amostra complexa probabilística por conglomerados, representativa de escolares da rede pública da

cidade de São Luís, Maranhão, Brasil. E, em acréscimo, os parâmetros clínicos periodontais foram avaliados nos seis sítios em todos os dentes presentes.

A carga das doenças crônicas bucais é um fenômeno complexo, que pode ser aqui aferida de forma inédita no presente estudo como uma variável latente com cargas convergentes entre os indicadores da gravidade da cárie e da extensão da doença periodontal. Essa “carga das doenças crônicas bucais” teve nos açúcares de adição um fator comum. Maiores valores de IL-6 foram associados com a obesidade e também correlacionados aos maiores valores “carga das doenças crônicas bucais”, sugerindo a presença de inflamação crônica de baixa intensidade subjacente a associações aqui mostradas.

O conhecimento de que as doenças crônicas bucais estão correlacionadas entre si, ligadas ao consumo de açúcares de adição e à presença de inflamação sistêmica (níveis de IL-6), reforça a orientação do Comitê de Saúde Bucal da OMS (OMS, 2012) para que a abordagem de prevenção das DCNT seja direcionada a fatores de risco comuns, especialmente ao se considerar que a redução do consumo desses açúcares vem sendo apontada como estratégia de prevenção da obesidade (WHO, 2015) e possivelmente envolvida com prevenção de outras DCNT, como diabetes e doenças cardiovasculares (WHO, 2015; VOS et al., 2016).

## REFERÊNCIAS

- Aeberli, I. Gerber, PA. Hochuli, M. Kohler, S. Haile, SR. Gouni-Berthold, I. Berthold, HK. Spinass, GA. Berneis K (2015). Low to moderate sugar-sweetened beverage consumption impairs glucose and lipid metabolism and promotes inflammation in healthy young men: a randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr.* 2011 Aug;94(2):479-85
- Antuna-Puente, B. Feve, B. Fellahi, S. Bastard, J.P (2008). Adipokines: the missing link between insulin resistance and obesity. *Diabetes Metab.* Feb;34(1):2-11.
- Arheiam, A. & Omar, S. (2014). Dental caries experience and periodontal treatment needs of 10- to 15-year old children with type 1 diabetes mellitus. *Int Dent J*, 64, 150-4.
- Baumgartner, S., Imfeld, T., Schicht, O., Rath, C., Persson, R. E. & Persson, G. R. 2009. The impact of the stone age diet on gingival conditions in the absence of oral hygiene. *J Periodontol*, 80, 759-68.
- Benguigui, C. Bongard, V. Ruidavets, J.B. Sixou, M. Chamontin, B. Ferrières, J. Amar, J (2012). Evaluation of oral health related to body mass index. *Oral Dis.* Apr 5.

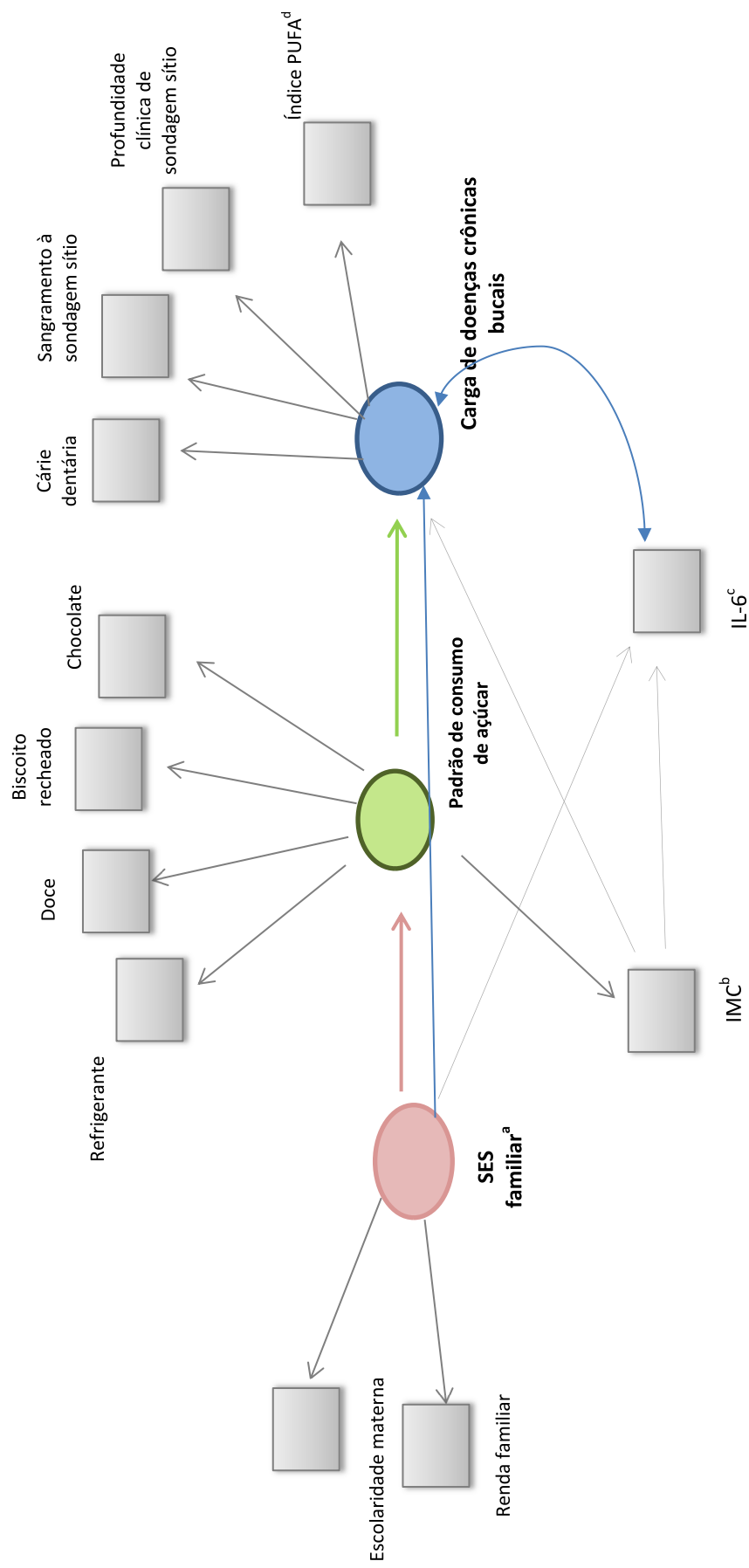
- Brasil (2008). Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica (2008). Protocolos do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN na assistência à saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica.– Brasília : Ministério da Saúde..
- Bray, G.A. Popkin, B.M. (2014). Dietary sugar and body weight: have we reached a crisis in the epidemic of obesity and diabetes?: health be damned! Pour on the sugar. *Diabetes Care*. 37: 950-956..
- Byrne, B. M. (2011). *Structural Equation Modeling with Mplus. Basic: Concepts, Applications, and Programming.*, New York, Routledge Taylor & Francis Group.
- Carneiro, V. L., F. C. Fraiz, F.C. Ferreira, F.de M. Pintarelli, T.P. Oliveira, A.C. Boguszewski, M.C. (2015). The influence of glycemic control on the oral health of children and adolescents with diabetes mellitus type 1. *Arch Endocrinol Metab*. 59(6): 535-540. 2015.
- De Koning, L, Malik, V.S. Kellogg, M D. Rimm, E.B. Willett, WC. Hu, FB (2012). Sweetened beverage consumption, incident coronary heart disease, and biomarkers of risk in men. *Circulation*. 2012;125:1735-1741; originally published online March 12;
- Diaz-Garrido, N., Lozano, C. & Giacaman, R. A. (2016). Frequency of sucrose exposure on the cariogenicity of a biofilm-caries model. *Eur J Dent*, **10**, 345-50.
- Dziwak, M. Heinrich-Weltzien, R. Limberger, K. Iffland, S. Gottstein, I. Lehmann, T. Schüler, I.M (2016). Dental health and odontogenic infections among 6- to 16-year-old German students with special health care needs (SHCN). *Clin Oral Investig*. Nov 5.
- Fadel, H. T., Pliaki, A., Gronowitz, E., Marild, S., Ramberg, P., Dahlen, G., Yucel-LindberG, T., Heijl, L. & Birkhed, D. (2014). Clinical and biological indicators of dental caries and periodontal disease in adolescents with or without obesity. *Clin Oral Investig*, 18, 359-68.
- Ferro, R. Besostri, A. Olivieri, A. Stellini, E. Denotti, G. Campus, G (2012). Caries experience in 14-year-olds from Northeast Italy. Is socioeconomic-status (SES) still a risk factor? *Eur J Paediatr Dent*. Mar;13(1):46-52.
- Fonseca, E. P., Ferreira, E. F., Abreu, M. H., Palmier, A. C. & Vargas, A. M. (2015). [The relationship between gingival condition and socio-demographic factors of adolescents living in a Brazilian region]. *Cien Saude Colet*, 20, 3375-84.
- Goncalves JDE, A., Moreira, E. A., Rauen, M. S., Rossi, A. & Borgatto, A. F. (2016). Associations Between Caries Experience, Nutritional Status, Oral Hygiene, and Diet in a Multigenerational Cohort. *Pediatr Dent*, 38, 203-11.
- Hayden, C. Bowle, J.O. Chambers, S. Freeman, R. Humphris, G. Richards, D. Cecil, J.E (2013). Obesity and dental caries in children: a systematic review and meta-analysis. *Community Dent Oral Epidemiol*. Aug;41(4):289-308.

- Hamasha, A.A. Warren, J.J. Levy, S.M. Broffitt, B. Kanellis, M,J (2006). Oral health behaviors of children in low and high socioeconomic status families. *Pediatr Dent*. Jul-Aug;28(4):310-5.
- Herrera, M. S., Medina-Solis, C. E., Islas-Granillo, H., Lara-Carrillo, E., Scougall-VILCHIS, R. J., Escoffie-Ramirez, M., De La Rosa-Santillana, R. & Avila-Burgos, L. 2014. Sociodemographic, Socio-economic, Clinical and Behavioural Factors Modifying Experience and Prevalence of Dental Caries in the Permanent Dentition. *West Indian Med J*, 63, 752-7.
- Hillson, S. (1996). *Dental Anthropology*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Hujoel, P.P. Lydon-Rochelle, M. Robertson, P.B. del Aguila, M.A (2006). Cessation of periodontal care during pregnancy: effect on infant birthweight. *European Journal of Oral Sciences*. 114,2-7.
- Hujoel, P. (2009). Dietary carbohydrates and dental-systemic diseases. *J Dent Res*, 88, 490-502.
- Javed, F. Näsström, K. Benchimol, D. Altamash, M. Klinge, B. Engström, P.E (2007). Comparison of periodontal and socioeconomic status between subjects with type 2 diabetes mellitus and non-diabetic controls. *J Periodontol*. Nov;78(11):2112-9.
- Johnson, R. J. Segal, M. S. Sautin, Y. Nakagawa, T. Feig, D. I. Kang, D. H. Gersch, M. S. Benner, S. Sanchez-Lozada, L. G (2007). Potential role of sugar (fructose) in the epidemic of hypertension, obesity and the metabolic syndrome, diabetes, kidney disease, and cardiovascular disease. *Am J Clin Nutr* 2007;86:899 –906. Printed in USA. American Society for Nutrition
- Joseph, B.K. Kullman, L. Sharma, P.N (2016). The oral-systemic disease connection: a retrospective study. *Clin Oral Investig*. 20(8):2267-2273.
- Kesim, S., Cicek, B., Aral, C. A., Ozturk, A., Mazicioglu, M. M. & Kurtoglu, S. (2016). Oral Health, Obesity Status and Nutritional Habits in Turkish Children and Adolescents: An Epidemiological Study. *Balkan Med J*, 33, 164-72.
- Kidd, E. A. & Fejerskov, O. (2004). What constitutes dental caries? Histopathology of carious enamel and dentin related to the action of cariogenic biofilms. *J Dent Res*, 83 Spec No C, C35-8.
- Kline, R. B. (2011). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*.
- Li, L. W., Wong, H. M., Sun, L., Wen, Y. F. & Mcgrath, C. P. (2015). Anthropometric measurements and periodontal diseases in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Adv Nutr*, 6, 828-41.
- Lin, G.H. Boynton, J.R. Periodontal Considerations for the Child and Adolescent. A Literature Review (2015). *J Mich Dent Assoc*.97(1):36-40, 42, 74.

- Lula, E. C., Ribeiro, C. C., Hugo, F. N., Alves, C. M. & Silva, A. A. (2014). Added sugars and periodontal disease in young adults: an analysis of NHANES III data. *Am J Clin Nutr*, 100, 1182-7.
- Ma, Y. He, F.J. Yin, Y. Hashem, K.M. MacGregor, G.A (2016). Gradual reduction of sugar in soft drinks without substitution as a strategy to reduce overweight, obesity, and type 2 diabetes: a modelling study. *Lancet Diabetes Endocrinol*. Feb;4(2):105-14.
- Marôco, J (2010). *Análise de Equações Estruturais: Fundamentos teóricos, software, & aplicações*. Report Number, Pê Pinheiro.
- Malik, V.S. SCHULZE, M.B Hu, F.B. (2006). Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review. *Am J Clin Nutr*. 84:274-288.
- Marsh, P.D. Are dental diseases examples of ecological catastrophes? *Microbiology*. (2003) Feb;149(Pt 2):279-94.
- Mazarello Paes, V., Hesketh, K., O'malley, C., Moore, H., Summerbell, C., Griffin, S., Van Sluijs, E. M., Ong, K. K. & Lakshman, R. (2015). Determinants of sugar-sweetened beverage consumption in young children: a systematic review. *Obes Rev*, 16, 903-13.
- Menon, M. M., Balagopal, R. V., Sajitha, K., Parvathy, K., Sangeetha, G. B., Arun, X. M. & Sureshkumar, J. (2016). Evaluation of salivary interleukin-6 in children with early childhood caries after treatment. *Contemp Clin Dent*, 7, 198-202.
- Morita, T., Yamazaki, Y., Fujiharu, C., Ishii, T., Seto, M., Nishinoue, N., Sasaki, Y., Nakai, K., Tanaka, H., Kawato, T. & Maeno, M. (2016). Association Between the Duration of Periodontitis and Increased Cardiometabolic Risk Factors: A 9-Year Cohort Study. *Metab Syndr Relat Disord*.
- Monse, B. Heinrich-Weltzien, R. Benzian, H. Holmgren, C. Van Palenstein Helderma, W (2010). PUFA--an index of clinical consequences of untreated dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol*. 38:77-82.
- Moynihan, P. (2016). Sugars and Dental Caries: Evidence for Setting a Recommended Threshold for Intake. *Adv Nutr*, 7, 149-56.
- Muthén, L. K. M. B. O. (2010). *Mplus: statistical analysis with latent variables. User's guide*. (1998-2010), Los Angeles, CA: Muthén & Muthén
- Niedermaier, R. Weyant, R (2012). Periodontal disease, cardiovascular disease, the american heart association, the american academy of periodontology, and the rooster syndrome. *Evid Based Dent*;13(2):34-6.
- Nyvad, B. Machilskiene, V. Baelum, V (2003). Construct and predictive validity of clinical caries diagnostic criteria assessing lesion activity. *J Dent Res*, v. 82, Supl. 2, p. 117122.

- Peres, M. A., Sheiham, A., Liu, P., Demarco, F. F., Silva, A. E., Assuncao, M. C., Menezes, A. M., Barros, F. C. & Peres, K. G. (2016). Sugar Consumption and Changes in Dental Caries from Childhood to Adolescence. *J Dent Res*, 95, 388-94.
- Petersen, P. E. & Ogawa, H. (2012). The global burden of periodontal disease: towards integration with chronic disease prevention and control. *Periodontol 2000*, 60, 15-39.
- Schwendicke, F., Dorfer, C. E., Schlattmann, P., Foster Page, L., Thomson, W. M. & Paris, S. (2015). Socioeconomic inequality and caries: a systematic review and meta-analysis. *J Dent Res*, 94, 10-8.
- Sheiham, A. & James, W. P. (2015) Diet and Dental Caries: The Pivotal Role of Free Sugars Reemphasized. *J Dent Res*, 94, 1341-7
- Takata, T. & Donath, K. (1988). The mechanism of pocket formation. A light microscopic study on undecalcified human material. *J Periodontol*, 59, 215-21.
- Universidade de São Paulo. 2012. Manual de avaliação do consumo alimentar em estudos populacionais: a experiência do inquérito de saúde em São Paulo (ISA) *In: DIRCE MARIA LOBO MARCHIONI, REGINA MARA F. (ed.)*. Editora da Faculdade de Saúde Pública: Universidade de São Paulo. Faculdade de Saúde Pública.
- Vos, M. B., Kaar, J. L., Welsh, J. A., Van Horn, L. V., Feig, D. I., Anderson, C. A., Patel, M. J., Cruz Munos, J., Krebs, N. F., Xanthakos, S. A. & Johnson, R. K. (2016). Added Sugars and Cardiovascular Disease Risk in Children: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*.
- World Health Organization (2007). Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. Onis, M. Onyango, A.W., Borgh, E. Siyam, A. Nishida, C. Siekmann, J (Orgs.). *Bulletin of the World Health Organization* | September, 85 (9).
- World Health Organization. Oral health. Fact sheet N°318. (2012). Acesso: 20 de junho de 2013. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs318/en/index.html>
- World Health Organization (2013). *Oral Health Surveys: Basic methods* 5rd ed. Geneva: WHO Library Cataloguing.
- World Health Organization (2015). *Guideline: Sugars intake for adults and children*. *In: DEVELOPMENT., W. H. O. D. O. N. F. H. A. (ed.)*. Geneva, Switzerland: WHO Library Cataloguing

**Figura 1:** Modelo teórico proposto de “Situação socioeconômica familiar” e “Padrão de consumo de açúcares de adição” associados às “Doenças crônicas bucais” em adolescentes, São Luís, Brasil, 2014-2016.



<sup>a</sup> Situação socioeconômica familiar. <sup>b</sup> Índice de Massa Corporal Interleucina. <sup>c</sup> Interleucina 6. <sup>d</sup> Dentes com presença de polpa exposta, ulceração da mucosa oral por raízes residuais, fistula ou abscesso dento alveolar.



**Tabela 1:** Características sociodemográficas, índice de massa corporal, PUFA, sangramento à sondagem sítio, profundidade clínica de sondagem sítio  $\geq 4$ mm, níveis séricos de interleucina 6 e frequência de consumo de açúcares de adição, São Luís – MA, Brasil, 2014-2016.

<b>Variável</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Escolaridade da mãe (anos de estudo)</b>		
0 a 4 anos	75	18,5
5 a 8 anos	92	22,7
9 a 11 anos	163	40,2
12 ou mais anos	22	5,4
<b>Renda familiar (salários mínimos)</b>		
< 1 salários mínimos	14	3,5
1 a < 3 salários mínimos	192	47,4
3 a < 5 salários mínimos	42	10,4
$\geq 5$ salários mínimos	18	4,4
Missing	139	34,3
<b>Sexo</b>		
Masculino	180	44,4
Feminino	225	55,6
<b>Índice de Massa Corporal (kg/m<sup>2</sup>)</b>		
Eutrofia	350	86,4
Sobrepeso	37	9,1
Obesidade	18	4,5
<b>PUFA (nº de dentes)</b>		
0	331	81,7
1	54	13,3
2 ou mais	18	4,4
Missing	2	0,6
<b>Frequência de consumo de refrigerantes (dias por semana)</b>		
0	32	7,9
1	129	31,8
2	97	23,9
3	66	16,3
4	43	10,6
5	17	4,2
6	5	1,2
7	3	0,7
Missing	13	3,4

**Frequência de consumo de doces (dias por semana)**

1	58	14,3
2	124	30,6
3	134	33,1
4	49	12,1
5	31	7,6
Missing	9	2,3

**Frequência de consumo de biscoitos recheados (dias por semana)**

0	58	14,3
1	128	31,6
2	101	24,9
3	66	16,3
4	24	5,9
5	13	3,2
6	2	0,5
7	1	0,3
10	1	0,3
Missing	11	2,7

**Frequência de consumo de chocolates (dias por semana)**

0	59	14,6
1	133	32,8
2	75	18,5
3	69	17,1
4	28	6,9
5	21	5,2
6	3	0,7
7	4	0,9
10	2	0,5
Missing	11	2,8

---

<b>TOTAL</b>	<b>405</b>	<b>100,00</b>
--------------	------------	---------------

---

As variáveis PUFA e profundidade clínica de sondagem sítio  $\geq 4$ mm foram truncadas como medida de garantia de normalidade na distribuição dos seus dados.

Níveis de IL-6 (média 1,73 pg/mL /desvio padrão $\pm$  1.52)

Dentes cariados (média 1.96 dentes cariados /desvio padrão $\pm$  2.43)

Sangramento à sondagem (média 2.51 sítios desvio padrão $\pm$  4.78)

Profundidade clínica de sondagem  $\geq 4$ mm (média 2.29 sítios desvio padrão $\pm$  3.84)

**Tabela 2:** Índice de ajuste para o modelo de equação estrutural da associação entre o “Padrão de consumo de açúcares de adição” e “Doenças Crônicas Bucais” em adolescentes. São Luís – MA, Brasil, 2014-2016.

<b>Índices</b>	<b>Modelo teórico</b>
$\chi^2$ <sup>b</sup>	67.087
Graus de liberdade	47
<i>p value</i> $\chi^2$	0.0287
RMSEA <sup>c</sup>	0.032
90% I. C. <sup>d</sup>	0.011 - 0.049
<i>p- valor</i>	0.959
CFI <sup>e</sup>	0.964
TLI <sup>f</sup>	0.949
WRSM <sup>g</sup>	0.697

<sup>a</sup> Modelo teórico (sem índice de modificação). <sup>b</sup> Chi-squared test. <sup>c</sup> Root Mean Square Error of Approximation. <sup>d</sup> Intervalo de Confiança. <sup>e</sup> Comparative Fit Index. <sup>f</sup> Tucker Lewis Index. <sup>g</sup> Weighted Root Mean Square Residual.

**Tabela 3:** Cargas fatoriais, erro padrão e p-valores dos indicadores das variáveis latentes: Situação socioeconômica familiar, Padrão de consumo de açúcares de adição e Doenças crônicas bucais, São Luís, Maranhão, Brasil, 2014-2016.

Variável latente	Coefficiente padronizado	Erro padrão	p-valor
<b>Situação socioeconômica familiar<sup>a</sup></b>			
Escolaridade materna	0.501	0.106	<0.001
Renda familiar	0.524	0.150	<0.001
<b>Consumo de açúcares<sup>b</sup></b>			
Refrigerantes	0.622	0.043	<0.001
Doces	0.557	0.051	<0.001
Biscoito	0.621	0.045	<0.001
Chocolate	0.620	0.045	<0.001
<b>Doenças Crônicas Bucais<sup>c</sup></b>			
SS	0.522	0.050	<0.001
PCS $\geq 4$ mm	0.567	0.054	<0.001
Dentes cariados	0.530	0.044	<0.001
PUFA	0.629	0.068	<0.001

<sup>a</sup> Situação socioeconômica familiar (SES familiar): variável latente da situação socioeconômica familiar do adolescente formada por escolaridade materna e renda familiar. <sup>b</sup> Padrão consumo de açúcares de adição: variável latente formada pelas frequências no consumo de refrigerantes, doces, biscoitos e chocolate dos adolescentes. <sup>c</sup> Doenças Bucais Crônicas: variável latente formada por sangramento à sondagem sítio (SS), profundidade clínica de sondagem sítio (PCS  $\geq 4$ mm), número de dentes cariados e tercís de PUFA (presença de polpa exposta, ulceração da mucosa oral por raízes residuais, fístula e abscesso dento alveolar).

**Tabela 4:** Coeficientes padronizados, erros padrão e p-valores para os efeitos totais e diretos do modelo de equações estruturais da associação entre o “Padrão de consumo de açúcares de adição”, “Situação socioeconômica familiar”, níveis séricos de interleucina 6, índice de massa corporal e “Doenças Crônicas Bucais”. São Luís, Maranhão, Brasil, 2014-2016.

Doenças Crônicas Bucais <sup>a</sup>	Efeitos Totais			Efeitos Diretos		
	Coeficiente padronizado	Erro padrão	<i>p</i> -valor	Coeficiente padronizado	Erro padrão	<i>p</i> -valor
Situação socioeconômica familiar <sup>b</sup>	<b>-0.438</b>	<b>0.151</b>	<b>0.004</b>	<b>-0.462</b>	<b>0.160</b>	<b>0.004</b>
Padrão de consumo de açúcares de adição <sup>c</sup>	<b>0.242</b>	<b>0.104</b>	<b>0.020</b>	<b>0.251</b>	<b>0.105</b>	<b>0.017</b>
Níveis séricos de interleucina 6	<b>0.137</b>	<b>0.061</b>	<b>0.024</b>	<b>0.137</b>	<b>0.061</b>	<b>0.024</b>
Índice de massa corporal	0.123	0.110	0.267	0.092	0.111	0.406

<sup>a</sup> Doenças Crônicas Bucais: variável latente formada por sangramento à sondagem sítio, profundidade de sondagem sítio  $\geq 4$ mm, número de dentes cariados e tercís de PUFA (presença de polpa exposta, ulceração da mucosa oral por raízes residuais, fístula e abscesso dento alveolar). <sup>b</sup> Situação socioeconômica familiar (SES familiar): variável latente da situação socioeconômica familiar do adolescente formada por escolaridade materna e renda familiar. <sup>c</sup> Padrão de Consumo de açúcares de adição: variável latente formada pelas frequências no consumo de refrigerantes, doces, biscoitos e chocolate dos adolescentes.

**Tabela 5:** Coeficiente padronizado, erro padrão e valor de p para os efeitos diretos e indiretos do modelo de equações estruturais da associação entre o consumo de açúcares, carga inflamatória e doença periodontal. São Luís, Maranhão, Brasil, 2014-2016.

<b>Caminhos</b>	<b>Coeficiente padronizado</b>	<b>Erro padrão</b>	<b>p-valor</b>
<b>Efeito direto</b>			
<b>Índice de Massa Corporal <sup>a</sup></b>			
Situação socioeconômica familiar <sup>b</sup>	0.198	0.175	0.260
Padrão de consumo de açúcares de adição <sup>c</sup>	-0.027	0.124	0.825
<b>Níveis séricos de interleucina 6 <sup>d</sup></b>			
Padrão de consumo de açúcares de adição <sup>c</sup>	-0.041	0.067	0.537
Índice de Massa Corporal <sup>a</sup>	<b>0.220</b>	<b>0.070</b>	<b>0.002</b>
<b>Padrão de consumo de açúcares de adição <sup>c</sup> WITH <sup>e</sup></b>			
Situação socioeconômica familiar <sup>b</sup>	<b>0.343</b>	<b>0.112</b>	<b>0.002</b>
<b>Efeito indireto</b>			
Índice de Massa Corporal nas “Doenças crônicas bucais”			
Total	0.123	0.110	0.267
Indireto	0.030	0.017	0.073
Índice de Massa Corporal nas “Doenças crônicas bucais” VIA <sup>f</sup> <b>níveis séricos de interleucina 6 <sup>d</sup></b>	0.030	0.017	0.073

<sup>a</sup> Índice de Massa Corporal dos adolescentes. <sup>b</sup> Situação socioeconômica familiar (SES familiar): variável latente da situação socioeconômica familiar do adolescente formada por escolaridade materna e renda familiar. <sup>c</sup> Padrão de consumo de açúcares de adição: variável latente formada pelas frequências no consumo de refrigerantes, doces, biscoitos e chocolate dos adolescentes. <sup>d</sup> Níveis séricos de interleucina 6. <sup>e</sup> WITH: comando do Mplus de correlação entre as variáveis. <sup>f</sup> VIA: comando do Mplus para indicar a via do efeito indireto.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A construção das variáveis latentes permitiu a observação das relações propostas nos modelos teóricos do presente estudo. Os bons construtos formados, com cargas fatoriais convergentes ( $p < 0.001$ ), foram capazes de demonstrar algumas associações esperadas, considerando ainda a possibilidade de redução do erro de mensuração na definição das variáveis e a menor probabilidade de erro do tipo II (falso negativo), devido à análise de SEM realizada no presente estudo.

Assim, foi possível demonstrar a maior carga inflamatória sistêmica já presente em adolescentes com maior extensão das doenças periodontais (número de sítios com sangramento à sondagem, profundidade de sondagem  $\geq 4$ mm e perda de inserção clínica).

Além disso, as doenças bucais crônicas demonstraram possuir fator de risco comum entre si, o consumo inadequado de açúcares de adição, com sugestão de um quadro de inflamação sistêmica subjacente às doenças bucais.

## REFERÊNCIAS

ADLER, C.J. et al. Sequencing ancient calcified dental plaque shows changes in oral microbiota with dietary shifts of the Neolithic and Industrial revolutions. *Nat Genet.*, 45(4): 450-5, Apr. 2013.

AMERICAN HEART ASSOCIATION. Children should eat less than 25 grams of added sugars daily. *American Heart Association Scientific Statement*. 2016. Disponível em: <<http://newsroom.heart.org/news/children-should-eat-less-than-25-grams-of-added-sugars-daily>>. Acesso em: 03 de setembro de 2016.

ANITHA, V. et al. Estimation of high sensitivity C-reactive protein in patients with periodontal disease and without coronary artery disease. *Indian J Dent Res*, 26, 500-3. 2015.

ANTENEH, Z.A. et al. Risk Factors of Overweight and Obesity among High School Students in Bahir Dar City, North West Ethiopia: School Based Cross-Sectional Study. *Adv Prev Med*. 2015:294902. 2015.

ARHEIAM, A. OMAR, S. Dental caries experience and periodontal treatment needs of 10- to 15-year old children with type 1 diabetes mellitus. *Int Dent J* 64(3): 150-154. 2014.

BAUMGARTNER, S. et al. The impact of the stone age diet on gingival conditions in the absence of oral hygiene. *J Periodontol*. 80(5):759-68. 2009.

BENGUIGUI, C., V. et al. Evaluation of oral health related to body mass index. *Oral Dis* 18(8): 748-755. 2012.

BORONAT-CATALÁ, M. CATALÁ-PIZARRO, M. BAGÁN SEBASTIÁN, J.V. Salivary and crevicular fluid interleukins in gingivitis. *J Clin Exp Dent*. 6(2):e175-9. 2014.

BRASIL. Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. Ministério da Saúde. 2011.

\_\_\_\_\_. Vigilância das Doenças Crônicas Não Transmissíveis. Ministério da Saúde. Portal da Saúde. Ministério da Saúde. Portal da Saúde. 2014.

CARNEIRO, V. L., F. C. et al. The influence of glycemic control on the oral health of children and adolescents with diabetes mellitus type 1. *Arch Endocrinol Metab*. 59(6): 535-540. 2015.

COSTACURTA, M. Dental caries and childhood obesity: analysis of food intakes, lifestyle. *Eur J Paediatr Dent*. 15(4):343-8. dec.2014.

CHAVARRY, N. G. "he relationship between diabetes mellitus and destructive periodontal disease: a meta-analysis. *Oral Health Prev Dent* 7(2): 107-127. 2009.

CHOPRA, R. et al. Association between alveolar bone loss and serum C-reactive protein levels in aggressive and chronic periodontitis patients. *J Indian Soc Periodontol*. 16(1):28-31. jan. 2012.



- DEMMER, R. T. Jacobs, D. R. Jr. and Desvarieux, M. Periodontal disease and incident type 2 diabetes: results from the First National Health and Nutrition Examination Survey and its epidemiologic follow-up study. *Diabetes Care*. 31(7): 1373-1379. 2008.
- EKTA, G. TULIKA, M.G. Risk factor distribution for cardiovascular diseases among high school boys and girls of urban Dibrugarh, Assam. *J Family Med Prim Care*. 5(1):108-13. 2016.
- ERTUGRUL, A.S. et al. Comparison of CCL28, interleukin-8, interleukin-1 $\beta$  and tumor necrosis factor-alpha in subjects with gingivitis, chronic periodontitis and generalized aggressive periodontitis. *J Periodontal Res*. 48(1):44-51. 2013.
- GAIO, E. J. HAAS, A. N. Effect of obesity on periodontal attachment loss progression: a 5-year population-based prospective study. 43, 557-65. 2016.
- GLODNY, B1. et al. The occurrence of dental caries is associated with atherosclerosis. *Clinics (Sao Paulo)*. 68(7):946-53. jul. 2013.
- HALLAL, P.C. Clark et al. Socioeconomic trajectories from birth to adolescence and risk factors for noncommunicable disease: prospective analyses. *J Adolesc Health*. 51(6 Suppl):S32-7. 2012.
- HAYDEN, C. et al. Obesity and dental caries in children: a systematic review and meta-analysis. *Community Dent Oral Epidemiol*. 41(4):289-308. aug. 2013.
- HILLSON, S. *Dental Anthropology*, Cambridge, Cambridge University Press. 1996.
- HOLMLUND, A. HOLM, G. LIND, L. Number of teeth as a predictor of cardiovascular mortality in a cohort of 7,674 subjects followed for 12 years. *J Periodontol*. 81(6):870-6. jun. 2010.
- HUJOEL, P. Dietary carbohydrates and dental-systemic diseases. *J Dent Res*. 88(6): 490-502. 2009.
- JOHNSON, R. K. FRARY, C. Choose beverages and foods to moderate your intake of sugars: the 2000 dietary guidelines for Americans--what's all the fuss about? *J Nutr* 131(10): 2766s-2771s. 2001.
- JOSEPH, B.K. KULLMAN, L. SHARMA, P.N. The oral-systemic disease connection: a retrospective study. *Clin Oral Investig*. 20(8):2267-2273. 2016.
- KELISHADI, R. et al. Methodology and Early Findings of the Assessment of Determinants of Weight Disorders among Iranian Children and Adolescents: The Childhood and Adolescence Surveillance and Prevention of Adult Noncommunicable Disease-IV Study. *Int J Prev Med*. 14;6:77. 2015.
- KESIM, S. et al. Oral Health, Obesity Status and Nutritional Habits in Turkish Children and Adolescents: An Epidemiological Study (2016). *Balkan Med J*. 33(2):164-72. 2016.

- KUMAR, A., MASAMATTI, S. S. & VIRDI, M. S. Periodontal diseases in children and adolescents: a clinician's perspective part 2. *Dent Update*, 39, 639-42, 645-6, 649-52. 2012.
- LIN, G.H. BOYNTON, J.R. Periodontal Considerations for the Child and Adolescent. *A Literature Review*. *J Mich Dent Assoc*.97(1):36-40, 42, 74. 2015.
- LULA, E. C., et al. Added sugars and periodontal disease in young adults: an analysis of NHANES III data. *Am J Clin Nutr*, 100, 1182-7. 2014.
- MARTIN-CABEZAS, R., et al. Association between periodontitis and arterial hypertension: A systematic review and meta-analysis. *Am Heart J*, 180, 98-112. 2016.
- MORITA, T. et al. Association Between the Duration of Periodontitis and Increased Cardiometabolic Risk Factors: A 9-Year Cohort Study. *Metab Syndr Relat Disord*. Oct 14. 2016.
- MENON, MM. et al. Evaluation of salivary interleukin-6 in children with early childhood caries after treatment. *Contemp Clin Dent*. 7(2):198-202. apr-jun. 2016.
- MESIA, R. et al. Systemic inflammatory responses in patients with type 2 diabetes with chronic periodontitis. *BMJ Open Diabetes Res Care*. 4. 2016.
- NIEDERMAN, R. WEYANT, R. Periodontal disease, cardiovascular disease, the American Heart Association, the American Academy of Periodontology, and the rooster syndrome. *Evid Based Dent*. 13(2):34, 36. 2012.
- PROIMOS, J. KLEIN, J.D. Noncommunicable diseases in children and adolescents. *Pediatrics*. 130(3):379-81. 2. sep.012.
- RAITAPURO-MURRAY, T., MOLLESON, T. I. HUGHES, F. J. 2014. The prevalence of periodontal disease in a Romano-British population c. 200-400 AD. *Br Dent J*, 217, 459-66. 2014.
- RIBEIRO, L.S. et al. Association of dental infections with systemic diseases in Brazilian Native Indigenous: a cross-sectional study. *J Am Soc Hypertens*. 10(5):413-9. 2016.
- SHEIHAM, A. JAMES, W. P. Diet and Dental Caries: The Pivotal Role of Free Sugars Reemphasized. *J Dent Res*. 94, 1341-7. 2015.
- STRAND, M.A. et al. Risk factors for metabolic syndrome in a cohort study in a north China urban middle-aged population. *Asia Pac J Public Health*. 27(2):NP255-65. mar. 2015.
- SYNDERGAARD, B. et al. Salivary biomarkers associated with gingivitis and response to therapy. *J Periodontol*. 85(8): e295-303. 2014.
- TOUGER-DECKER, R. MOBLEY, C.C. American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association: oral health and nutrition. *J Am Diet Assoc*. 107(8):1418-28. aug. 2007.

UNITED NATIONS. Political declaration of the high-level meeting of the general assembly on the prevention and control of noncommunicable diseases. New York, NY: *United Nations General Assembly*. 2011.

VOS, M.B. Added Sugars and Cardiovascular Disease Risk in Children: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Oral health. Fact sheet N°318. April 2012. Acesso: 20 de junho de 2012. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs318/en/index.html>

\_\_\_\_\_. Global status report on noncommunicable diseases 2014. W. H. Organization. Geneva, World Health Organization: 298. 2014.

\_\_\_\_\_. Guideline: Sugars intake for adults and children. In: DEVELOPMENT., W. H. O. D. O. N. F. H. A. (ed.). Geneva, Switzerland: WHO Library Cataloguing. 2015.

ZEIGLER, C.C. et al. Pathological periodontal pockets are associated with raised diastolic blood pressure in obese adolescents. *BMC Oral Health* .15: 41. 2015.

**APÊNDICE A-** Questionário sociodemográfico, história médica e odontológica, hábitos de vida e prática de atividade física.



**AdolesCER**  
**Centro de Estudo de Referência do Adolescente**  
 Programa de Pós-Graduação em Odontologia - UFMA

**PESQUISA: OS AGRAVOS BUCAIS EM ADOLESCENTES SÃO MARCADORES DE RISCO ÀS DOENÇAS CRÔNICAS NÃO-TRANSMISSÍVEIS?**

Entrevistador (a) – \_\_\_\_\_ Data da entrevista: \_\_\_\_\_

Bom dia / boa tarde, meu nome é *(fulano)*, sou integrante do Grupo de Pesquisa AdolesCER, da Universidade Federal do Maranhão. Você será entrevistado (a) agora para que possa participar das outras etapas do estudo (exame odontológico, exame de sangue, medidas antropométricas, coleta de saliva, avaliação nutricional e de atividade física). Precisaremos de 20 minutos e pedimos a sua colaboração, respondendo as questões que seguem, obrigado (a)!!!

**BLOCO A – DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO ADOLESCENTE E DA FAMÍLIA:**

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

2A. Sexo (o entrevistador deve observar e anotar): 1. ( ) Masculino 2. ( ) Feminino

3A. Qual sua idade? 1. ( ) 17 anos 2. ( ) 18 anos 4A. Sua Data de Nascimento: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

4A. Qual seu RG? \_\_\_\_\_ 5A. Qual seu CPF? \_\_\_\_\_

6A. Em qual Cidade e Estado você nasceu? \_\_\_\_\_

7A. Qual o nome completo de sua mãe? \_\_\_\_\_

8A. Qual a Data de Nascimento da sua mãe(DD/MM/AAAA)? \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

9A. Qual o nome completo de seu pai? \_\_\_\_\_

10A. Qual a Data de Nascimento do seu pai (DD/MM/AAAA)? \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

11A. Você (a) tem algum trabalho em que recebe salário? 1. ( ) Sim 2. ( ) Não

12A. Já foi reprovado(a) em alguma série na escola? 1. ( ) Sim- Quantas vezes?..... 2. ( ) Não

13A Circule a Escola deste aluno (atenção para não confundir as escolas 2, 7 e 20):

- |  |   |
|--|---|
| (1) CE Anjo da Guarda                          | (11) CE Antonio Ribeiro Da Silva          |
| (2) CE São Cristóvão (anexo São Cristóvão)     | (12) Fundação Nice Lobão- CINTRA          |
| (3) UE Cruzeiro do Sul                         | (13) CE Prof Ignácio Rangel               |
| (4) CE Y Bacanga                               | (14) CE PROFa Margarida Pires Leal        |
| (5) CE Vinícius de Moraes                      | (15) CE Lara Ribas                        |
| (6) CE Roseana Sarney Murad                    | (16) CE Maria Monica Vale                 |
| (7) CE São Cristóvão (anexo JD São Cristóvão ) | (17) UE Gal Artur Carvalho                |
| (8) CE Fernando Perdigão                       | (18) CE Cidade de São Luís                |
| (9) UI Desembargador Sarney                    | (19) CE Profº Luís Rego                   |
| (10) CE Manoel Beckman                         | (20) CE São Cristóvão- Anexo São Bernardo |

14A. Marcar a série, anotar a turma e marcar o turno que estuda o(a) aluno (a).

- |            |              |                |
|------------|--------------|----------------|
| (1) 1º ano | Turma: _____ | (1) Matutino   |
| (2) 2º ano | Turma: _____ | (2) Vespertino |
| (3) 3º ano | Turma: _____ | (3) Noturno    |
| (4)        |              |                |

<b>BLOCO B – DADOS DE CONTATO:</b>
------------------------------------

**1B. Qual o endereço completo de sua residência? Tem e-mail, Facebook? Telefone Fixo e/ou Celular (WhatsApp)?**

Endereço **COMPLETO** (nome da rua e quadra, se tiver; nome do prédio, número da casa ou apto, bairro e cidade)

Endereço eletrônico (e-mail e facebook)

Telefone fixo

Telefone celular (anotar a operadora)

Outro

**2B. Você possui algum outro telefone de contato ou de algum parente (pai, mãe, irmãos, primos, etc) ou vizinho/amigo que possa facilitar nos contatos?**

Nome da pessoa	Relação com o adolescente/pais	Nº telefone fixo	celular (anotar a operadora)
----------------	--------------------------------	------------------	------------------------------

Nome da pessoa	Relação com o adolescente /pais	Nº telefone fixo	celular (anotar a operadora)
----------------	---------------------------------	------------------	------------------------------

Nome da pessoa	Relação com o adolescente /pais	Nº telefone fixo	celular (anotar a operadora)
----------------	---------------------------------	------------------	------------------------------

<b>BLOCO C – DADOS SOCIOECONÔMICOS E DEMOGRÁFICOS</b>
---

**1C. Qual a cor da sua pele?**

1. ( ) branca
2. ( ) preta/negra
3. ( ) parda/mulata/cabocla/morena
4. ( ) amarelo/oriental
5. ( ) indígena
99. ( ) não sabe

**2C. Qual o seu estado civil?**

1. ( ) solteiro (a)
2. ( ) casado (a)/ união estável/ mora com um (a) companheiro (a)
3. ( ) separado (a)/ divorciado (a)/ desquitado(a)
4. ( ) viúvo (a)

**3C. Quantas pessoas moram na mesma casa com você (excluindo o adolescente)?** Incluir pessoas que moram a mais de **3 meses na casa.** \_\_\_\_\_ pessoas

**4C. Quem mora na sua casa com você?** (pode marcar mais de uma opção)

1. ( ) Mãe
2. ( ) Pai
3. ( ) Madrasta
4. ( ) Padrasto
5. ( ) Irmãos / Irmãs
6. ( ) Avô / avó
7. ( ) Outros -

especifique: \_\_\_\_\_

**5C. Você tem irmãos?**

1. ( ) SIM  
 2. ( ) NÃO  
 99. ( ) Não sabe

**6C. SE SIM. Quantos irmãos você tem? \_\_\_\_\_**

1. ( ) Não se aplica

**7C. Qual a sua ordem de nascimento entre os filhos de seus pais (mesmo Pai e mesma Mãe)? Você é o 1º, 2º, 3º, 4º, 5º, 6º..., filho?**

- ( ) 1ª ( ) 2ª ( ) 3ª ( ) 4ª ( ) 5ª ( ) 6ª ( ) 7ª ( ) Outra ordem. Qual? \_\_\_\_\_

**8C. Quantos itens abaixo a sua família possui? (circule a resposta)**

	Quantidade em itens				
	0	1	2	3	4 ou mais
<b>9C. Televisão em cores</b>	0	1	2	3	4
<b>10C. Rádio</b>	0	1	2	3	4
<b>11C. Banheiro</b>	0	4	5	6	7
<b>12C. Automóvel</b>	0	4	7	9	9
<b>13C. Empregada mensalista</b>	0	3	4	4	4
<b>14C. Máquina de lavar (não considerar tanquinho)</b>	0	2	2	2	2
<b>15C. Vídeo Cassete ou DVD</b>	0	2	2	2	2
<b>16C. Geladeira</b>	0	4	4	4	4
<b>17C. Freezer (aparelho independente ou parte da geladeira duplex)</b>	0	2	2	2	2

**BLOCO D – HISTÓRIA MÉDICA DO ADOLESCENTE****1D. Normalmente que horas você costuma DORMIR à noite (durante a semana, sem ser sábado ou domingo)?**

\_\_\_\_\_ h \_\_\_\_\_ min

**2D. Normalmente que horas você costuma ACORDAR de manhã (durante a semana, sem ser sábado ou domingo)?**

\_\_\_\_\_ h \_\_\_\_\_ min

**3D. Como você considera a sua saúde?**

1. ( ) Excelente  
 2. ( ) Boa  
 3. ( ) Regular  
 4. ( ) Ruim  
 5. ( ) Muito ruim  
 99. ( ) Não sabe

**4D. Quando foi a última consulta médica?**

1. ( ) há menos de 1 ano  
 2. ( ) de 1 até 2 anos  
 3. ( ) de 2 até 5 anos  
 4. ( ) há mais de 5 anos  
 5. ( ) nunca realizou consulta médica  
 99. ( ) Não lembra/Não sabe

**5D. Você FICOU DOENTE nos últimos 2 anos?**

1. ( ) SIM. Qual foi a doença? \_\_\_\_\_
2. ( ) NÃO
99. ( ) Não lembra/Não sabe

**6D. Algum MÉDICO já lhe disse que você tem PRESSÃO ALTA?**

1. ( ) SIM
2. ( ) NÃO
99. ( ) Não lembra/Não sabe

**7D. Quando foi a última consulta médica em que sua pressão arterial foi medida?**

1. ( ) há menos de 1 ano
2. ( ) de 1 até 2 anos (inclui o 2)
3. ( ) de 2 até 5 anos (inclui o 5)
4. ( ) há mais de 5 anos
5. ( ) nunca mediu pressão em uma consulta médica
6. ( ) nunca realizou consulta médica
- 99 ( ) Não lembra/Não sabe

**8D. Você já aferiu sua pressão arterial alguma vez durante a vida?**

1. ( ) SIM
2. ( ) NÃO
- 99 ( ) Não sabe/Não lembra.

**9D. Algum MÉDICO já lhe disse que você tem DIABETES?**

1. ( ) SIM
2. ( ) NÃO
99. ( ) Não lembra/Não sabe

**10D. Você já fez algum exame para medir açúcar no sangue (glicemia)?**

1. ( ) SIM
2. ( ) NÃO
99. ( ) Não lembra/Não sabe

**11D. Nos últimos 30 dias, você apresentou algum sinal de gripe, como coriza, febre, mal estar geral, tosse ou dor de garganta?**

1. ( ) SIM
2. ( ) NÃO
99. ( ) Não lembra/Não sabe

**12D. Algum médico já lhe disse que você tem DOENÇA DO CORAÇÃO, como infarto, angina, insuficiência cardíaca, arritmia ou outra?**

1. ( ) SIM
2. ( ) NÃO
- 99.( ) Não lembra/Não sabe

**13D. Quais doenças do coração o médico disse que você tem ou teve:**

1. ( ) Infarto
2. ( ) Angina
3. ( ) Insuficiência cardíaca
4. ( ) Arritmia
5. ( ) Outra doença do coração. **QUAL?** \_\_\_\_\_
99. ( ) Não se aplica

**14D. Você toma alguma VITAMINA no momento?**

1.  SIM. QUAL? \_\_\_\_\_
2.  NÃO

**15D. Você toma algum SUPLEMENTO PROTEICO para GANHO DE MASSA MUSCULAR?**

1.  SIM. QUAL? \_\_\_\_\_
2.  NÃO

**16D. Você está tomando ALGUM MEDICAMENTO atualmente?**

1.  SIM .
2.  NÃO

**17D. Que TIPO DE MEDICAMENTO você está tomando? ANOTAR o nome do medicamento: \_\_\_\_\_**

1.  Antiinflamatório
2.  Tranquilizante
3.  Anti-hipertensivo
4.  Anticoncepcional
5.  Antialérgico
6.  Analgésico
7.  Para colesterol alto
8.  Para diabetes
9.  Para o coração
88.  Não se aplica
99.  Não sabe

**18D. Você tem alguma ALERGIA?**

1.  SIM. Alergia a \_\_\_\_\_
2.  NÃO
99.  Não sabe

**19D. PARA ESTUDANTES DO SEXO FEMININO: Você está grávida?**

1.  SIM → Quantos meses de gravidez está? \_\_\_\_\_
2.  NÃO
88.  Não se aplica
99.  Não sabe

**PARA ESTUDANTES DO SEXO FEMININO: Como podemos classificar seu ciclo menstrual?****20D. Com relação a FREQUÊNCIA**

1.  Regular (28 em 28 dias)
2.  Irregular (não menstrua todo mês ou menstrua mais de uma vez por mês)
88.  Não se aplica
99.  Não sabe

**21D. Com relação a INTENSIDADE**

1.  Intenso (duração maior que 06 dias)
2.  Normal (de 02 a 06 dias)
88.  Não se aplica
99.  Não sabe

**22D. PARA ESTUDANTES DO SEXO FEMININO: Você está tomando algum medicamento anticoncepcional?**

1.  SIM → Há quanto tempo? \_\_\_\_\_ ano(s) \_\_\_\_\_ meses
2.  NÃO
88.  Não se aplica



**BLOCO E: HISTÓRIA ODONTOLÓGICA DO ADOLESCENTE**

**1E. Qual o NÚMERO DE VEZES que você faz a limpeza da sua boca (escova os dentes) durante o dia?**

1. ( ) Uma vez  
 2. ( ) Duas vezes  
 3. ( ) Três vezes  
 4. ( ) Quatro vezes  
 5. ( ) Mais de quatro vezes  
 6. ( ) Nenhuma  
 99 ( ) Não sabe

**2E. O que você utiliza para higienizar sua boca e seus dentes? (Pode responder mais de uma opção)**

1. ( ) Escova dental  
 2. ( ) Pasta de dente  
 3. ( ) Fio/Fita dental  
 4. ( ) Bochechos/Enxaguantes bucais  
 5. ( ) Raspador de língua e bochecha  
 6. ( ) Outros: \_\_\_\_\_

**3E. Qual creme dental você costuma usar? \_\_\_\_\_**

8. ( ) Não se aplica (não usa)  
 99. ( ) Não sabe

**4E. De quanto em quanto tempo você troca a sua escova de dentes?**

1. ( ) Mensalmente  
 2. ( ) A cada três meses  
 3. ( ) A cada seis meses  
 4. ( ) Anualmente  
 5. ( ) Mais de um ano  
 6. ( ) Outro. Anotar \_\_\_\_\_  
 88. ( ) Não se aplica  
 99. ( ) Não sabe

**5E. Quais os HORÁRIOS que você faz a limpeza da boca (escova os dentes) durante o dia? (Pode responder mais de uma opção)**

1. ( ) ao acordar  
 2. ( ) após o café da manhã  
 3. ( ) após o lanche da manhã  
 4. ( ) após o almoço  
 5. ( ) após o lanche da tarde  
 6. ( ) após o jantar  
 7. ( ) antes de dormir  
 8. ( ) Outro. Anotar \_\_\_\_\_  
 88. ( ) Não se aplica  
 99. ( ) Não sabe

**6E. Você já foi ao dentista?**

1. ( ) SIM  
 2. ( ) NÃO - Passe para a questão 9E  
 99. ( ) NÃO SABE

**7E. Quando foi a última vez que você foi ao dentista?**

1. ( ) No último mês  
 2. ( ) Nos últimos dois meses  
 3. ( ) Nos últimos seis meses  
 4. ( ) No último ano  
 5. ( ) Nos últimos dois anos  
 6. ( ) Mais de 02 anos.  
 88. ( ) Não se aplica  
 99. ( ) Não sabe

**8E. Qual o motivo da sua ÚLTIMA consulta ao cirurgião-dentista?**

1. ( ) limpeza
2. ( ) aplicação de flúor
3. ( ) traumatismo – caiu e quebrou o dente
4. ( ) lesões na boca - feridas na boca
5. ( ) sangramento na gengiva
6. ( ) manchas nos dentes
7. ( ) cárie dentária: buracos nos dentes
8. ( ) outro motivo: \_\_\_\_\_
88. ( ) Não se aplica
99. ( ) Não sabe/Não lembra

**9E. Você já teve DOR DE DENTE?**

1. ( ) SIM
2. ( ) NÃO – Passe para a questão 17E

**10E. Quando ocorreu a sua dor de dente?**

1. ( ) nesta semana
2. ( ) na semana passada
3. ( ) há pouco tempo, mas foi neste último mês
3. ( ) há muito tempo, há mais de dois meses
88. ( ) não se aplica
99. ( ) não lembra

**11E. Quantas vezes você sentiu esta dor?**

1. ( ) 1 vez
2. ( ) 2 ou 3 vezes
3. ( ) mais de 3 vezes
88. ( ) não se aplica
99. ( ) não lembra

**12E. Quanto tempo durou a dor?**

1. ( ) pouco tempo, alguns minutos
2. ( ) muito tempo, vários dias
88. ( ) não se aplica
99. ( ) não lembra

**13E. Você acordou à noite por causa desta dor?**

1. ( ) sim
2. ( ) não
88. ( ) não se aplica
99. ( ) não lembra

**14E. Deixou de fazer alguma coisa por causa da dor?**

1. ( ) sim
2. ( ) não
88. ( ) não se aplica
99. ( ) não lembra

**15E. O que você deixou de fazer por causa de dor de dente?**

1. ( ) exercitar-se
2. ( ) comer
3. ( ) dormir
4. ( ) escovar os dentes
5. ( ) ir à escola/trabalhar
6. ( ) outro \_\_\_\_\_
88. ( ) não se aplica
99. ( ) não lembra

**16E. Qual medida foi tomada para o alívio da DOR?**

1. ( ) fez bochecho. Com o quê? \_\_\_\_\_
2. ( ) automedicação (tomar remédio por conta própria) Caso lembre, informe o nome da medicação: \_\_\_\_\_
3. ( ) evitou doces (balas, bombons, etc.)
4. ( ) escovou os dentes
5. ( ) fez outra coisa diferente. O quê? \_\_\_\_\_
6. ( ) procurou o dentista
88. ( ) Não se aplica
99. ( ) Não lembra/Não sabe

**17E. Você já notou sangramento em sua gengiva durante a escovação?**

1. ( ) SIM
2. ( ) NÃO

**18E. Você possui algum hábito como** (pode marcar mais de uma opção):

1. ( ) Roer as unhas
2. ( ) Morder caneta, lápis, fone de ouvido...
3. ( ) Mastigar objetos sólidos
4. ( ) Usar palito de dentes.
5. ( ) Outro hábito. Qual? \_\_\_\_\_
6. ( ) Não, nenhum.

**BLOCO F – HÁBITOS DE VIDA (Uso de drogas e álcool)**

Para as seguintes perguntas sobre hábitos de vida como uso de drogas e álcool, **não existe resposta certa ou errada.** Apenas seja sincero.

Você entrevistador deverá entregar o questionário para que o adolescente responda de forma confidencial estas perguntas sobre Hábitos de Vida. No próximo bloco de perguntas você retoma a entrevista.

**1F. De um ano para cá você fumou algum cigarro?**

1. ( ) Sim.
2. ( ) Não. **Passe para questão 4F**

**2F. Durante os últimos 30 dias, em quantos dias você fumou algum cigarro?**

1. ( ) Nenhum dia
2. ( ) Fumei em 1 ou 2 dias.
3. ( ) 3 a 5 dias
4. ( ) 6 a 9 dias
5. ( ) 10 a 19 dias
6. ( ) 20 a 29 dias
7. ( ) todos os dias.
88. ( ) Não se aplica.

**3F. Durante os últimos 30 dias, quantos cigarros você fumou POR DIA?**

1. ( ) Menos que 01 cigarro por dia
2. ( ) 01 cigarro por dia
3. ( ) 02 a 05 cigarros por dia
4. ( ) 06 a 10 cigarros por dia
5. ( ) 11 a 20 cigarros por dia
6. ( ) Mais que 20 cigarros por dia
88. ( ) Não se aplica.

Considere que cada dose corresponde a UMA LATA DE CERVEJA ou UM COPO DE VINHO ou qualquer quantidade equivalente de bebida destilada (cachaça, vodca, uísque).

**4F. De um ano para cá você tomou pelo menos uma dose de bebida alcoólica?**

1. ( ) Sim
2. ( ) Não. **Passe para a questão 10 F**

**5F. Durante os últimos 30 dias, em quantos dias você tomou pelo menos uma dose de bebida alcoólica?**

1. ( ) 0 dias.
2. ( ) 1 ou 2 dias.
3. ( ) 3 a 5 dias
4. ( ) 6 a 9 dias
5. ( ) 10 a 19 dias
6. ( ) 20 a 29 dias
7. ( ) todos os dias
88. ( ) Não se aplica.

**6F. Durante os últimos 30 dias, nos dias em que o você ingeriu bebidas alcoólicas, quantas doses você bebeu POR DIA?**

1. ( ) Menos que 01 dose por dia
2. ( ) 01 dose por dia
3. ( ) 02 doses por dia
4. ( ) 03 doses por dia
5. ( ) 04 doses por dia
6. ( ) 05 ou mais doses por dia
88. ( ) Não se aplica

**7F. Durante os últimos 30 dias, quantos dias você tomou pelo menos 05 doses seguidas de bebida alcoólica, ou seja, em um período de poucas horas?**

1. ( ) Nenhum dia.
2. ( ) 1 dia
3. ( ) 2 dias
4. ( ) 3 a 5 dias
5. ( ) 6 a 9 dias
6. ( ) 10 a 19 dias
7. ( ) 20 ou mais dias
88. ( ) Não se aplica

**8F. Qual o tipo de bebida alcoólica que você tomou por último? (marque apenas uma)**

1. ( ) Cachaça/Pinga
2. ( ) Cerveja ou chopp
3. ( ) Uísque ou vodca ou conhaque
4. ( ) Sidra ou champanhe
5. ( ) Vinho
6. ( ) Licor
7. ( ) Outra:.....
88. ( ) Não se aplica

**9F. Qual idade você tinha quando tomou bebida alcoólica pela primeira vez?**

1. ( ) Tinha.....anos
  88. ( ) Não se aplica
  99. ( ) Não lembro
- 

**10F. Você já experimentou maconha?**

- (1) Sim
- (2) Não. Passe para a questão 14 F.

**11F. De um ano para cá você usou maconha?**

- (1) Sim
- (2) Não
- (88) Não se aplica

**12F. De um mês para cá em quantos dias você usou maconha?**

1. ( ) nenhum dia
2. ( ) 1 a 5 dias
3. ( ) 6 a 19 dias
4. ( ) 20 dias ou mais
88. ( ) Não se aplica

**13F. Qual idade tinha quando usou maconha pela primeira vez?**

1. ( ).....anos
  88. ( ) Não se aplica
  99. ( ) Não lembro
- 

**14F. Você já experimentou "crack", merla ou pasta de coca?**

1. ( ) Sim
2. ( ) Não. Passe para a questão 19 F.

**15F. De um ano para cá usou cocaína, "crack", merla ou pasta de coca?**

1. ( ) Sim
2. ( ) Não
88. ( ) Não se aplica

**16F. De um mês para cá em quantos dias usou cocaína, "crack", merla ou pasta de coca?**

1. ( ) Nenhum dia.
2. ( ) 1 a 5 dias
3. ( ) 6 a 19 dias
4. ( ) 20 dias ou mais
88. ( ) Não se aplica

**17F. Que idade você tinha quando usou cocaína, "crack", merla ou pasta de coca pela primeira vez?**

1. ( ) .....anos
88. ( ) Não se aplica
99. ( ) Não lembra

**18F. Escreva o nome do que você usou por último:** .....

---

**19F. Você já cheirou algum produto para sentir um "barato" qualquer (Exemplos: lança-perfume, loló, cola, gasolina, benzina, thinner, removedor de tinta, água-raz (solvente), éter, esmalte, tinta, cola de sapateiro)? (NÃO VALE COCAÍNA)**

1. ( ) Sim
2. ( ) Não. **Passa para a questão 24 F.**

**20F. De um ano para cá você cheirou algum produto para sentir um "barato" qualquer?**

1. ( ) Sim
2. ( ) Não
88. ( ) Não se aplica

**21F. De um mês para cá em quantos dias você cheirou algum produto para sentir um "barato" qualquer?**

1. ( ) Nenhum dia.
2. ( ) 1 a 5 dias
3. ( ) 6 a 19 dias
4. ( ) 20 dias ou mais
88. ( ) Não se aplica

**22F. Qual idade tinha quando você cheirou algum destes produtos pela primeira vez?**

1. ( ) .....anos
88. ( ) Não se aplica
99. ( ) Não lembra

**23F. Onde estava quando cheirou algum desses produtos pela primeira vez?**

1. ( ) Em minha casa
  2. ( ) Casa de amigos / conhecidos
  3. ( ) Bar / danceteria / boate
  4. ( ) Outro:.....
  88. ( ) Não se aplica
  99. ( ) Não lembro
- 

**4F. Você já tomou algum calmante, tranquilizante, ansiolítico ou antidiabético (para baixar níveis de estresse) sem receita médica? (Exemplos: Diazepam, Dienpax, Valium, Somalium, Lorax, Lexotan, Rohypnol, Psicosedin)**

1. ( ) Sim
2. ( ) Não – **Passa para a questão 29F**

**25F. De um ano para cá você tomou algum calmante, tranquilizante ou ansiolítico sem receita médica?**

1. ( ) Sim
2. ( ) Não
88. ( ) Não se aplica

**26F. De um mês para cá em quantos dias você tomou algum tranquilizante, calmante, ou ansiolítico sem receita médica?**

1. ( ) Nenhum dia.
2. ( ) Tomei em 1 a 5 dias
3. ( ) Tomei em 6 a 19 dias
4. ( ) Tomei em 20 dias ou mais
88. ( ) Não se aplica

**27F. Qual idade você tinha quando tomou algum calmante, tranquilizante ou ansiolítico sem receita médica pela primeira vez?**

1. ( ) .....anos
88. ( ) Não se aplica
99. ( ) Não lembro

**28F. Escreva o nome do calmante, tranquilizante ou ansiolítico que tomou por último:** .....

**29F. Já usou alguma droga injetando na veia?**

1. ( ) Sim - Quais?.....
2. ( ) Não

**30F. Já usou (ou usa agora) medicamento anabolizante para aumentar sua musculatura ou para dar mais força?**

1. ( ) Sim - Qual?.....
  2. ( ) Não
-

**BLOCO G – QUESTIONÁRIO DE ATIVIDADE FÍSICA PARA ADOLESCENTE- QAFA**

Neste Bloco, o entrevistador volta a fazer as perguntas ao adolescente.

Quantos dias por semana e quanto tempo por dia, em média, você praticou na **SEMANA PASSADA** cada uma das **atividades abaixo**? Caso tenha praticado alguma atividade física que não esteja listada abaixo, escreva o(s) nome(s) da(s) atividade(s) no espaço reservado no final da lista (linhas em branco).

Atividade física cada dia  (horas:minutos)	Quantos dias	Quanto tempo
	0 a 7 dias	Tempo
1G. Futebol (campo, de rua, <i>society</i> )		___ horas ___ minutos
2G. Futsal		___ horas ___ minutos
3G. Handebol		___ horas ___ minutos
4G. Basquete		___ horas ___ minutos
5G. Andar de patins, skate		___ horas ___ minutos
6G. Atletismo		___ horas ___ minutos
7G. Natação		___ horas ___ minutos
8G. Ginástica olímpica, rítmica		___ horas ___ minutos
9G. Judô, karatê, capoeira, outras lutas		___ horas ___ minutos
10G. Jazz, balê, dança moderna, outros tipos de dança		___ horas ___ minutos
11G. Correr, trotar ( <i>jogging</i> )		___ horas ___ minutos
12G. Andar de bicicleta		___ horas ___ minutos
13G. Caminhar como exercício físico		___ horas ___ minutos
14G. Caminhar como meio de transporte (ir à escola, trabalho, casa de um amigo (a)). <b>[Considerar o tempo de ida e volta]</b>		___ horas ___ minutos
15G. Voleibol		___ horas ___ minutos
16G. Vôlei de praia ou de areia		___ horas ___ minutos
17G. Queimado, baleado, pular cordas		___ horas ___ minutos
18G. Surfe, <i>bodyboard</i>		___ horas ___ minutos
19G. Musculação		___ horas ___ minutos
20G. Exercícios abdominais, flexões de braços, pernas		___ horas ___ minutos
21G. Tênis de campo (quadra)		___ horas ___ minutos
22G. Passear com o cachorro		___ horas ___ minutos
23G. Ginástica de academia, ginástica aeróbica ( <i>jump</i> , localizada, etc)		___ horas ___ minutos
24G. Futebol de praia ( <i>beach soccer</i> )		___ horas ___ minutos
25G. Outras atividades físicas que não estão na lista acima:		
_____		___ horas ___ minutos
_____		___ horas ___ minutos

Sobre o seu deslocamento casa-escola e escola-casa, por favor, responda-me.

**26) Como você vai para o colégio: a pé, de ônibus, de carro, bicicleta?**

1. ( ) carro ou moto
2. ( ) ônibus
3. ( ) a pé
4. ( ) bicicleta
5. ( ) outro: \_\_\_\_\_

**27) Quanto tempo você demora até chegar no colégio? \_\_\_ \_\_\_ minutos.**

**28) SE VAI DE BICICLETA:** Você vai pedalando ou de carona?

1. ( ) pedalando
2. ( ) de carona
88. ( ) não se aplica

**29) SE VAI DE ÔNIBUS:** Quanto tempo você caminha até chegar na parada? \_\_\_ \_\_\_ minutos

88. ( ) não se aplica

**30) SE VAI DE ÔNIBUS:** Quanto tempo você caminha da parada até o colégio? \_\_\_ \_\_\_ minutos

88. ( ) não se aplica

**31) Como volta do colégio?**

1. ( ) de carro ou moto
2. ( ) ônibus
3. ( ) a pé
4. ( ) bicicleta
5. ( ) outro: \_\_\_\_\_

**32) Quanto tempo você demora do colégio até em casa? \_\_\_ \_\_\_ minutos**

**33) SE VOLTA DE BICICLETA:** Você volta pedalando ou de carona?

1. ( ) pedalando
2. ( ) de carona
88. ( ) não se aplica

**34) SE VOLTA DE ÔNIBUS:** Quanto tempo você caminha até chegar na parada? \_\_\_ \_\_\_ minutos

88. ( ) não se aplica

**35) SE VOLTA DE ÔNIBUS:** Quanto tempo você caminha da parada até a sua casa ou até o lugar para onde você vai depois da aula?  
\_\_\_ \_\_\_ minutos

**36) Você tem aula de Educação Física no colégio?**

- ( 1 ) Sim ( 2 ) Não

**37) SE SIM: Você participa das aulas ou é dispensado?**

- ( 1 ) participa ( 2 ) dispensado (a)

**38) SE PARTICIPA: Quantas vezes por semana você tem aula de Educação Física? \_\_\_\_\_ vezes por semana**

**39) SE É DISPENSADO: Por que você é dispensado? \_\_\_\_\_**

#### SOBRE OUTRAS ATIVIDADES

**40) Você assiste televisão?**

- ( 1 ) Sim ( 2 ) Não

**41) SE SIM: Quantas horas você assiste televisão nos domingos? \_\_\_ horas \_\_\_ minutos**

**42) SE SIM: Quantas horas você assiste televisão em um dia de semana SEM SER SÁBADO OU DOMINGO? \_\_\_ horas \_\_\_ minutos**

**43) Você joga videogame?**

- ( 1 ) Sim ( 2 ) Não

**44) SE SIM: Quantas horas você joga videogame AOS DOMINGOS? \_\_\_ horas \_\_\_ minutos**

45) SE SIM: Quantas horas você joga videogame em um DIA DE SEMANA sem ser sábado e domingo? \_\_\_ horas \_\_\_ minutos

46) Você usa computador?

( 1 ) Sim ( 2 ) Não

47) SE SIM: Quantas horas você fica no computador AOS DOMINGOS? \_\_\_ horas \_\_\_ minutos

48) SE SIM: Quantas horas você fica no computador em um DIA DE SEMANA sem ser sábado e domingo? \_\_\_ horas \_\_\_ minutos

## **SOBRE TRABALHO**

49) Você trabalha fora de casa ou em algum negócio da tua família?

( 1 ) Sim ( 2 ) Não

50) SE SIM: No que tu trabalhas? \_\_\_\_\_

51) SE SIM: Com que idade você começou a trabalhar? \_\_\_\_\_ anos.

52) SE SIM: Quantos DIAS por semana você trabalha? \_\_\_\_\_ dias por semana.

53) SE SIM: Quantas HORAS por dia você trabalha? \_\_\_\_\_ horas por dia

54) SE SIM: Você recebe algum dinheiro por esse trabalho?

( 1 ) Sim ( 2 ) Não

55) Desde <DIA> da semana passada, quantos dias tu fizeste cada uma das coisas que vou te dizer...

a) cozinhar? \_\_\_\_\_ dias por semana

b) lavar roupa? \_\_\_\_\_ dias por semana

c) fazer faxina? \_\_\_\_\_ dias por semana

d) varrer a casa? \_\_\_\_\_ dias por semana

e) cuidar de irmãos menores ou outras crianças? \_\_\_\_\_ dias por semana

56) Comparando com os seus amigos que têm a mesma idade que você, você faz..... (ler opções)

( 1 ) mais exercício que eles ( 2 ) menos exercício que eles ( 3 ) a mesma quantidade que eles

57) Sem contar as aulas de Educação Física, você participa de alguma escolinha, time, dança ou ginástica NA SUA ESCOLA? (só contar atividades com professor ou instrutor)

( 1 ) Sim ( 2 ) Não

58) SE SIM: Quais?

Futebol ( 1 ) Sim ( 2 ) Não

Futsal ( 1 ) Sim ( 2 ) Não

Vôlei ( 1 ) Sim ( 2 ) Não

Basquete ( 1 ) Sim ( 2 ) Não

Handebol ( 1 ) Sim ( 2 ) Não

Danças ( 1 ) Sim ( 2 ) Não

Lutas ( 1 ) Sim ( 2 ) Não

Ginásticas ( 1 ) Sim ( 2 ) Não

Outra \_\_\_\_\_

59) Você participa de alguma escolinha, time, dança ou ginástica SEM SER NA SUA ESCOLA? (só contar atividades com professor ou instrutor)

( 1 ) Sim ( 2 ) Não

60) SE SIM: Quais?



Futebol	( 1 ) Sim	( 2 ) Não
Futsal	( 1 ) Sim	( 2 ) Não
Vôlei	( 1 ) Sim	( 2 ) Não
Basquete	( 1 ) Sim	( 2 ) Não
Handebol	( 1 ) Sim	( 2 ) Não
Danças	( 1 ) Sim	( 2 ) Não
Lutas	( 1 ) Sim	( 2 ) Não
Ginásticas	( 1 ) Sim	( 2 ) Não
Outra _____		

Estas últimas questões são sobre o tempo que você **permanece sentado (a) todo dia, no trabalho, na escola, em casa e durante seu tempo livre**. Isto inclui o **tempo sentado (a) estudando, sentado (a) enquanto descansa, fazendo lição de casa, visitando um amigo, lendo, sentado (a) ou deitado (a) assistindo TV**.

Não inclua o tempo gasto sentando (a) durante o transporte em ônibus ou carro.

61. Quanto tempo no total você gasta sentado (a) durante um **dia de semana**?  
 \_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_ minutos

62. Quanto tempo no total você gasta sentado(a) durante em um **dia de final de semana**?  
 \_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_ minutos

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

***O Grupo de Pesquisa AdolesCER agradece a sua participação. Sua colaboração foi de extrema importância para o estudo.***

Agora você receberá o Questionário que sua MÃE deverá responder em casa. Se não souber responder ou tiver dúvida em alguma pergunta, por favor, pode ligar para [Cadjia XXXX-XXXX ou XXXX-XXXX](#). **Depois de respondido você deverá nos devolver o Questionário aqui mesmo na sua Escola.**

**PESQUISA: OS AGRAVOS BUCAIS EM ADOLESCENTES SÃO MARCADORES DE RISCO ÀS DOENÇAS CRÔNICAS NÃO-TRANSMISSÍVEIS?**

**Sra. MÃE ou RESPONSÁVEL:** Por favor, responda às seguintes questões sobre seu (sua) filho (a) e sua família. Suas respostas serão imprescindíveis ao estudo e aos exames médico e odontológico que seu (sua) filho (a) fará. Obrigada!

**Caso você tenha alguma dúvida, por favor, entre em contato comigo. CADIDJA DO CARMO (XXXX-XXXX).**

**QUESTIONÁRIO PARA OS RESPONSÁVEIS**  
**BLOCO C – DADOS SOCIOECONÔMICOS E DEMOGRÁFICOS**

ESCOLA: \_\_\_\_\_

NOME DO (A) ALUNO (A): \_\_\_\_\_ TURMA: \_\_\_\_\_

RG do (a) Aluno (a): \_\_\_\_\_ CPF do (a) Aluno (a): \_\_\_\_\_

7A. Qual o seu NOME (nome da mãe do(a) adolescente)? :

\_\_\_\_\_

8A. Qual a sua DATA DE NASCIMENTO (da mãe do(a) adolescente) : \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

9A. Qual o NOME DO PAI do (a) Adolescente (a):

\_\_\_\_\_

10A. Qual a DATA DE NASCIMENTO DO PAI do (a) Adolescente: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

15A. A sra é mãe dele (a) de forma NATURAL ou ADOTIVA? 1. ( ) Natural 2. ( ) Adotiva

16A. Qual o seu PESO (peso da MÃE do adolescente)? \_\_\_\_\_ Kg 17A. Qual a sua ALTURA (altura da MÃE do adolescente)? \_\_\_\_\_ m

9C. Até quando VOCÊ (mãe do adolescente) estudou ou estuda? Por favor, Anote a **Série exata** até quando você estudou: \_\_\_\_\_ série \_\_\_\_\_ grau . **E também marque abaixo:**

1. ( ) Nunca foi à escola. Não sabe ler ou escrever.
2. ( ) Nunca foi à escola. Sabe ler e escrever.
3. ( ) Primário (até a 4ª série)
4. ( ) Ginásio (até a 8ª série)
5. ( ) Ensino médio (antigo 2º grau)
6. ( ) Ensino Superior – Faculdade
7. ( ) Especialização, Mestrado ou Doutorado

10C. Até quando estudou ou estuda o PAI do Adolescente? Anotar a **Série exata** até quando ELE estudou: \_\_\_\_\_ série \_\_\_\_\_ grau. **E também marque abaixo:**

1. ( ) Nunca foi à escola. Não sabe ler ou escrever.
2. ( ) Nunca foi à escola. Sabe ler e escrever.
3. ( ) Primário completo (até 4ª série)
4. ( ) Ginásio completo (até 8ª série)
5. ( ) Ensino médio (antigo 2º grau)
6. ( ) Ensino Superior – Faculdade
7. ( ) Especialização, Mestrado ou Doutorado
8. ( ) Não se aplica

11C. Quem é o CHEFE DA SUA FAMÍLIA (aquele com maior renda com quem que o adolescente vive/mora)?

- |                                     |                                   |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. ( ) Pai do (a) Adolescente       | 8. ( ) Padrasto do(a) Adolescente |
| 2. ( ) Mãe do(a) Adolescente        | 9. ( ) Madrasta do(a) Adolescente |
| 3. ( ) Avô do(a) Adolescente        | 10. ( ) Irmão do(a) Adolescente   |
| 4. ( ) Avô do(a) Adolescente        | 11. ( ) Irmã do(a) Adolescente    |
| 5. ( ) Tio do(a) Adolescente        | 99. ( ) Não sabe                  |
| 6. ( ) Tia do(a) Adolescente        | 13. ( ) Outro: _____              |
| 7. ( ) Esposo (a) do(a) Adolescente |                                   |

12C. Até quando estudou ou estuda o CHEFE DA SUA FAMÍLIA? CASO SEJA O PAI OU MÃE, NÃO PRECISA RESPONDER. ESSA QUESTÃO.

Anotar a **Série exata** até quando estudou: \_\_\_\_\_ . **E marcar abaixo:**

1. ( ) Nunca foi à escola. Não sabe ler ou escrever.

2. ( ) Sabe ler ou escrever, sem ter frequentado a escola.  
 3. ( ) Primário (até 4ª série)  
 4. ( ) Ginásio (até 8ª série)  
 5. ( ) Ensino médio (antigo 2º grau)  
 6. ( ) Ensino Superior – Faculdade  
 7. ( ) Especialização, Mestrado ou Doutorado.  
 88. ( ) Não se aplica

**13C.** Qual a idade do **CHEFE DA SUA FAMÍLIA** (pessoa da família com maior renda (anos completos)? \_\_\_\_\_ anos

**14C.** Qual a cor da pele da pessoa da família com maior renda?

1. ( ) branca  
 2. ( ) preta/negra  
 3. ( ) parda/mulata/cabocla/morena  
 4. ( ) amarela/oriental  
 5. ( ) indígena  
 99. ( ) não sabe

**15C.** Qual a forma de trabalho do chefe de sua família?

1. ( ) Trabalha por conta própria  
 2. ( ) Assalariado ou empregado  
 3. ( ) Dono de empresa-empregador  
 4. ( ) Faz bico  
 5. ( ) Aposentado  
 99. ( ) Não sabe

**16C.** Qual a ocupação atual (ou no que trabalha) do (a) **Chefe de sua família**? (Descreva a ocupação. Caso seja aposentado, colocar a última atividade que exerceu)

Ocupação: \_\_\_\_\_

**17C.** De onde vem a água da casa usada para beber?

1. ( ) Rede pública/água encanada  
 2. ( ) Poço artesianos  
 3. ( ) Poço/cacimba  
 4. ( ) Rio/riacho/lagoa  
 5. ( ) Outro \_\_\_\_\_  
 99. ( ) Não sabe

**18C.** No mês passado, quanto (em reais) ganharam as pessoas da sua família que trabalham?

1º pessoa: R\$ \_\_\_\_\_

2º pessoa: R\$ \_\_\_\_\_

3º pessoa: R\$ \_\_\_\_\_

4º pessoa: R\$ \_\_\_\_\_

A família tem outra renda? R\$ \_\_\_\_\_

Renda total: R\$ \_\_\_\_\_

**19C.** O adolescente recebe **BOLSA FAMÍLIA, BOLSA ESCOLA** ou qualquer outro benefício? Anotar qual benefício recebe: \_\_\_\_\_

1. ( ) SIM

2. ( ) NÃO

**20C.** A sua família é cadastrada em alguma unidade de Saúde na Família (posto)?

1. ( ) SIM

2. ( ) NÃO

**21C.** Na unidade de Saúde na Família (posto) que sua família é cadastrada tem DENTISTA?

1. ( ) SIM

2. ( ) NÃO

88. ( ) Não se aplica  
99. ( ) Não sabe

<b>BLOCO D: DADOS DE SAÚDE DO ADOLESCENTE</b>
---

**23D. O adolescente nasceu prematuro?**

1. ( ) SIM  
2. ( ) NÃO

**24D. O adolescente nasceu de quantos meses de gestação? \_\_\_\_\_**

1. ( ) Não se aplica

**25D. O adolescente nasceu de um parto de gêmeos?**

1. ( ) SIM  
2. ( ) NÃO  
99. ( ) Não sabe

**26D. Qual o tipo de parto que o adolescente nasceu:**

1. ( ) Natural ou normal  
2. ( ) Cesário  
99. ( ) Não sabe

**27D. Qual a causa da cesária?**

1. ( ) sofrimento fetal = batidas do coração do bebê diminuiu / ou o bebê fez cocô dentro da barriga da mãe  
2. ( ) desproporção feto-pélvica = bacia pequena / bebê muito grande  
3. ( ) distócia de apresentação = o bebê estava sentado / na posição errada  
4. ( ) hemorragia materna = teve sangramento  
5. ( ) parada de progressão = parou o trabalho de parto / pararam as dores  
6. ( ) eclâmpsia, pré-eclâmpsia = pressão alta  
7. ( ) pós-maturidade = passou do tempo  
8. ( ) morte fetal = o bebê morreu  
9. ( ) diabetes materna = açúcar no sangue  
10. ( ) cesáreas anteriores = já fez outra cesárea antes  
11. ( ) aqueadura = para ligar trompas  
12. ( ) mãe pediu = cesárea porque a mãe queria  
13. ( ) médico quis = na hora o médico resolveu fazer cesárea  
14. ( ) cesárea programada = médico marcou durante a gravidez  
15. ( ) cirurgias ginecológicas anteriores = miomectomia, plástica perineal  
16. ( ) outro \_\_\_\_\_  
88. ( ) não se aplica  
99. ( ) não sabe

**28D. Você MÃE ou Alguém NA FAMÍLIA DO ADOLESCENTE como pai, avô ou avó do adolescente TEM alguma dessas doenças?**

1. ( ) Sim, Pressão alta. **QUEM?** Pai, mãe, avô ou avó do adolescente? \_\_\_\_\_  
2. ( ) Sim, Diabetes. **QUEM?** Pai, mãe, avô ou avó do adolescente? \_\_\_\_\_  
3. ( ) Sim, Obesidade. **QUEM?** Pai, mãe, avô ou avó do adolescente? \_\_\_\_\_  
4. ( ) Sim, Nefropatias – doenças renais (doença nos rins). **QUEM?** Pai, mãe, avô ou avó do adolescente? \_\_\_\_\_  
5. ( ) Sim, Câncer. **QUEM?** Pai, mãe, avô ou avó do adolescente? \_\_\_\_\_  
6. ( ) Sim, Problemas de coração (infarto, derrame). **QUEM?** Pai, mãe, avô ou avó do adolescente? \_\_\_\_\_  
7. ( ) Sim, Problemas respiratórios (asma, rinite alérgica, pneumonia, bronquite crônica). **QUEM?** Pai, mãe, avô ou avó do adolescente?  
\_\_\_\_\_.

88. ( ) Não. Nenhuma pessoa apresenta estas doenças.  
99. ( ) Não sabe

**29D. . Você MÃE ou Alguém NA FAMÍLIA DO ADOLESCENTE como pai, avô ou avó do adolescente JÁ FALECEU em função de alguma dessas doenças?**

1. ( ) Sim, Pressão alta. **QUEM?** Pai, mãe, avô ou avó do adolescente? \_\_\_\_\_
2. ( ) Sim, Diabetes. **QUEM?** Pai, mãe, avô ou avó do adolescente? \_\_\_\_\_
3. ( ) Sim, Nefropatias – doenças renais (doenças nos rins). **QUEM?** Pai, mãe, avô ou avó do adolescente? \_\_\_\_\_
4. ( ) Sim, Câncer. **QUEM?** Pai, mãe, avô ou avó do adolescente? \_\_\_\_\_
5. ( ) Sim, Problemas de coração (infarto, derrame). **QUEM?** Pai, mãe, avô ou avó do adolescente? \_\_\_\_\_
6. ( ) Sim, Problemas respiratórios. **QUEM?** Pai, mãe, avô ou avó do adolescente? \_\_\_\_\_
88. ( ) Não. Nenhuma pessoa faleceu por causa destas doenças.
99. ( ) Não sabe

**PARA RESPONDER AS QUESTÕES 31D, 32D, 33D E 34D, CONSULTE A CADERNETA DE SAÚDE DA CRIANÇA**

<p><b>31D.</b> Qual foi o <b>peso do adolescente ao nascer</b>? _____</p>
<p><b>32D.</b> Qual foi o <b>comprimento do adolescente ao nascer</b>? _____ cm</p>
<p><b>32D.</b> Qual era o <b>peso do adolescente com 1 ANO de vida</b>? _____</p>



**34D.** O adolescente se alimentou **EXCLUSIVAMENTE** de leite materno (somente leite do peito, sem ter contato com qualquer outro tipo de alimento) até quantos meses? \_\_\_\_\_ meses

99. ( ) Não lembra

**35D.** Quando o adolescente começou a comer/beber **OUTROS** alimentos além do leite materno (leite do peito)? \_\_\_\_\_ meses

99. ( ) Não lembra

**36D.** Quais foram estes alimentos?

1. ( ) leite de vaca em pó infantil
2. ( ) leite de vaca em pó comum
3. ( ) leite de vaca líquido
4. ( ) mingau (leite + farinha)
5. ( ) sucos
6. ( ) frutas
7. ( ) sopa de legumes (papa salgada)
8. ( ) sopa de legumes com carne ou frango (papa salgada)
9. ( ) outros: \_\_\_\_\_

***O Grupo de Pesquisa AdolesCER agradece a sua participação. Sua colaboração foi de extrema importância para o estudo.***

## APÊNDICE B- Ficha clínica odontológica de exames periodontal e de cárie dentária.

Nº		DATA DE COLETA		DATA DE NASCIMENTO		IDADE APROX. EM ANOS	
NOME		ESCOLA:		TURMA:		TURNO:	

DENTE	E			IR-H			PROFUNDIDADE DE SONDAGEM			ÍNDICE DE SANGRAMENTO			NIC			IP			DENTE	
	Disto-v	Médio-v	Médio-l	Disto-l	Médio-l	Médio-v	Disto-v	Médio-v	Médio-l	Disto-l	Médio-l	Médio-v	Disto-v	Médio-v	Médio-l	V	L	M		D
17																				17
16																				16
15																				15
14																				14
13																				13
12																				12
11																				11
21																				21
22																				22
23																				23
24																				24
25																				25
26																				26
27																				27
37																				37
36																				36
35																				35
34																				34
33																				33
32																				32
31																				31
41																				41
42																				42
43																				43
44																				44
45																				45
46																				46
47																				47

Nomenclatura dentária segundo o sistema FDI - IP- índice de placa (0 (ausente), 1 (presente))  
 Nota - a aproximação da idade segue o seguinte critério (até seis meses aproxima para a idade anterior, acima de 6 meses aproxima para a idade seguinte)  
 E- existência de dentes (se presente)  
 IR-H- índice de recessão (-) ou hiperplasia (+) (mm)  
 Prof- índice de sangramento (-) (ausente), 1 (presente)  
 NIC- nível de higiene clínica (mm)

EXAME CLÍNICO						
	V	P	M	D	O	
18						
17						
16						
15						
14						
13						
12						
11						
	V	P	M	D	O	
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
	V	P	M	D	O	
38						
37						
36						
35						
34						
33						
32						
31						
	V	P	M	D	O	
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						
48						

PUFA			CPOD				
			V	P	M	D	O
18							
17							
16							
15							
14							
13							
12							
11							
			V	P	M	D	O
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
			V	P	M	D	O
38							
37							
36							
35							
34							
33							
32							
31							
			V	P	M	D	O
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							

- 0- Esmalte saudável (sem alteração na translucidez e brilho);  
 1- LA Esmalte (sem solução de continuidade, opaca e rugosa);  
 2- LA Esmalte com Microcavidade;  
 3- LCA Cavitada (cavidade em esmalte ou dentina visível a olho nu e com amolecimento a sondagem);  
 4- Lesão não-cavitada inativa (lisa e brilhante);  
 5- Lesão inativa em esmalte com microcavidade;  
 6- Lesão cavitada inativa (cavidade visível a olho nu em esmalte ou dentina, com brilho e endurecido);  
 7- Superfícies hígidas com restaurações satisfatórias;  
 8- Restaurado com Lesão ATIVA cavitada ou não;  
 9- Restaurado com Lesão INATIVA cavitada ou não.

ÍNDICE PUFA	
P	Envolvimento Pulpar
U	Ulcerações
F	Presença de Fístulas
A	Presença de abscesso

DICE CPOD	
C	Cariados
P	Perdidos
O	Obturados

DENTE	NECESSIDADE DE TRATAMENTO
	( ) SIM ( ) NÃO
	Dentística
	Endodontia
	Exodontia
	Periodontia
	Outros:

**APÊNDICE C-** Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA  
**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Prezado (a) Senhor(a),

Seu filho (a) está sendo convidado (a) a participar, como voluntário (a), da pesquisa cujo título segue:

**DOENÇA PERIODONTAL EM ADOLESCENTES E O RISCO ÀS DOENÇAS CRÔNICAS  
NÃO TRANSMISSÍVEIS**

A pesquisa tem como objetivo avaliar se existe alguma relação entre as condições nutricionais e/ou inflamatórias do organismo e a inflamação da gengiva nos adolescentes.

Após a leitura deste documento e se estiver claro sobre tudo que foi lido e caso você concorde em participar, por favor, rubricar todas as folhas e assinar ao final do documento. Sua participação não é obrigatória, e, a qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar sua autorização. Sua recusa ou desistência em qualquer momento da pesquisa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador (a) ou com a Universidade Federal do Maranhão (UFMA).

Concordando em participar da pesquisa, você responderá a um questionário sobre seu filho (a), e em seguida, ele (a) será submetido a um exame odontológico, onde será avaliada a sua condição bucal; serão realizados exames de sangue e da saliva para o conhecimento das condições inflamatórias do organismo do seu filho; além disso, serão obtidos os dados de peso, altura, dobra cutânea, circunferência abdominal, diâmetro sagital, pressão arterial e Índice de Massa Corporal (IMC); e por fim, o adolescente será examinado em relação a práticas de atividade física e saúde nutricional.

As avaliações serão realizadas por profissionais de comprovada competência e todos os materiais utilizados serão descartáveis e os instrumentais devidamente esterilizados de forma a minimizar ao máximo qualquer risco ao seu filho (a). A condição bucal de seu filho (a), coleta de saliva, avaliação nutricional, os dados de peso, altura, dobra cutânea, circunferência abdominal, diâmetro sagital, pressão arterial e Índice de Massa Corporal (IMC) serão avaliados por equipe composta por cirurgiões-dentistas e nutricionistas. Todas as atividades serão realizadas no local em que seu filho (a) estuda. Assim, a pesquisa não afetará em nada o seu filho (a) na escola, e se de alguma forma a pesquisa o/a prejudicar, você pode entrar em contato com algum dos pesquisadores, assim como para informar qualquer incômodo, desconforto ou dúvidas que o adolescente ou o (a) senhor (a) responsável possam ter.

A coleta de sangue será realizada em laboratório de análises clínicas com reconhecido padrão de qualidade em São Luís - MA (Laboratório Gaspar) com análise do hemograma completo, lipidograma, glicemia e insulina em jejum. Havendo necessidade, será disponibilizado um (a) técnico (a) em enfermagem para a realização das coletas de sangue na própria escola ou em uma unidade do Laboratório Gaspar. Os exames serão agendados pelos pesquisadores e SEM custos aos pais e responsáveis.

Os pais receberão cópia dos resultados de todos os exames realizados no adolescente, com respectivos valores de referência. A equipe de profissionais estará à disposição para quaisquer esclarecimentos (s) que possa (m) vir a existir. Todas as avaliações serão realizadas por profissionais de comprovada competência e todos os materiais utilizados serão descartáveis e os instrumentais



devidamente esterilizados de forma a minimizar ao máximo qualquer risco ao seu filho (a). Ainda assim, serão consideradas as individualidades de cada voluntário e, se algum desconforto ocorrer com seu filho, seja no exame bucal ou na coleta de sangue, ele poderá nos informar, de forma que se possa resolver da melhor maneira possível essa situação, até que sejam garantidos o conforto e a segurança do adolescente.

A participação do seu filho na pesquisa lhe beneficiará com o conhecimento sobre a saúde do mesmo, de forma que, se alguma alteração bucal estiver presente, ele será encaminhado para a assistência odontológica nas Clínicas da UFMA e lá ele terá a oportunidade de receber instruções importantes na prevenção da doença cárie e da inflamação da gengiva (gengivite), dadas por dentistas ou estudantes de Odontologia que estarão à disposição para quaisquer esclarecimentos sobre dúvida (s) que possa (m) vir a existir durante ou após o encerramento ou interrupção da pesquisa.

Caso o adolescente manifeste alterações no peso, na altura e/ou nos exames sanguíneos e salivares, esses serão encaminhados para avaliação e tratamento médico, após sua autorização. Além disso, ele (a) será avaliado (a) por uma nutricionista, recebendo aconselhamento nutricional, quando necessário.

Somos responsáveis em não divulgar qualquer dado que identifique o(s) adolescente(s), como dados pessoais tais como Nome, RG ou CPF, e o material biológico coletado (sangue e a saliva) será usado exclusivamente para o fim a que esta pesquisa se destina. Somente a equipe de pesquisa saberá da sua participação nesse projeto, a menos que você conte ou informe a alguém.

Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e endereço dos pesquisadores envolvidos, podendo tirar dúvidas do projeto e de sua participação em qualquer momento da pesquisa. Segue ainda o endereço do Comitê de Ética em Pesquisa da UFMA, órgão institucional responsável pela aprovação desta pesquisa e que tem por objetivo proteger o bem-estar dos indivíduos pesquisados.

**Pesquisador responsável:** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. CECÍLIA CLÁUDIA COSTA RIBEIRO Endereço: Campus do Bacanga s/n Prédio de Odontologia, Programa de Pós-Graduação. São Luís - MA. Fone: XXXX-XXXX.

**Pesquisador assistente:** CADIDJA DAYANE S. DO CARMO. Endereço: Campus do Bacanga s/n Prédio de Odontologia, Programa de Pós-Graduação. São Luís- MA. Fone: XXXX- XXXX ou XXXX-XXXX.

**Comitê de Ética em Pesquisa/UFMA.** Endereço: Avenida dos Portugueses s/n, Campus Universitário do Bacanga, Prédio do CEB Velho PPPG, Bloco C Sala 07, e-mail para correspondência cepufma@ufma.br. Fone: 3272-8708. Caso o (a) Senhor (a) ACEITE a participação de seu filho (a) e ELE (A) TAMBÉM TENHA INTERESSE EM PARTICIPAR, por favor, ASSINEM abaixo:

Assinatura do (a) Responsável

RG: \_\_\_\_\_  
Telefone: \_\_\_\_\_

Assinatura do (a) filho (a)

CPF: \_\_\_\_\_  
Telefone: \_\_\_\_\_

**ANEXO A** - Parecer Consubstanciado de aprovação do estudo pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Maranhão.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
MARANHÃO/MA 

### **PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

#### **DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** ADOLESCENTES COM AGRAVOS BUCAIS ESTÃO COM MARCADORES DE RISCO ÀS DOENÇAS CRÔNICAS ALTERADOS?

**Pesquisador:** Cecilia Claudia Costa Ribeiro

**Área Temática:** Versão: 2

**CAAE:** 12498713.8.0000.5087

**Instituição Proponente:** Universidade Federal do Maranhão

**Patrocinador Principal:** CONS NAC DE DESENVOLVIMENTO CIENTIFICO E TECNOLÓGICO

#### **DADOS DO PARECER**

Número do Parecer: 441.226

Data da Relatoria: 30/09/2013

#### **Apresentação do Projeto:**

O presente estudo será uma investigação epidemiológica observacional do tipo transversal. Para compor a amostra serão selecionados adolescentes na faixa etária entre 15 anos a 19 anos de idade. Cálculo Amostral Utilizando-se o software Epi-Info, versão 6.0, estimou-se que uma amostra de 400 adolescentes teria poder de 80% para detectar razões de prevalência (RP) significativas para os desfechos a serem estudados. A amostragem com estratificação por faixa etária e com sorteio aleatório simples dos sujeitos da pesquisa. Coleta de dados Inicialmente, com auxílio dos pais ou responsáveis, será respondido um questionário padronizado para coleta de dados: demográficos, socioeconômicos, história médica, história odontológica e acesso a fluoretos. As variáveis de desfechos serão: cárie dentária, presença de infecção endodôntica, perda dentária e doença periodontal. Como variáveis independentes serão avaliadas seguintes parâmetros sanguíneos: os marcadores inflamatórios (interleucina 1, proteína C-reativa, fator de crescimento tumoral-TFN e homocisteína), e marcadores nutricionais (glicemia em jejum, hemoglobina glicada, lipidograma, hemograma completo. Como variável explanatória também será aferida a pressão sistólica e diastólica.

**Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Primário:

Avaliar se existe associação entre marcadores nutricionais e/ou inflamatórios e os desfechos cárie dentária, perda dentária, infecção dentária e doença periodontal em adolescentes.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Riscos:

Os voluntários serão submetidos a avaliação clínica dos parâmetros nutricionais não concebendo quaisquer desconfortos aos mesmos. Todos os procedimentos de exames odontológicos e testes salivares não geram incômodo aos sujeitos, seguindo todas as normas de biossegurança, com a utilização de materiais descartáveis e instrumentais estéreis. Os exames de sangue serão realizados em laboratório com reconhecido padrão de qualidade por órgãos competentes.

Benefícios:

Os voluntários terão conhecimento da sua saúde bucal e sistêmica, sendo advertidos quando alguma alteração estiver presente. Nesses casos estará garantido o seu encaminhamento para a assistência odontológica nas Clínicas da UFMA. Os pacientes serão avaliados por dois bolsistas do Curso de Nutrição da UFMA, recebendo aconselhamento nutricional, quando necessário e, os casos de alterações nos parâmetros clínicos ou laboratoriais terão encaminhamento médico. O conhecimento que adolescentes com agravos bucais já estariam marcadores nutricionais e inflamatórios alterados, pode representar um novo conhecimento na prevenção das doenças crônicas não transmissíveis. Essa visão está alinhada com o Programa de Saúde Oral da Organização Mundial de Saúde, que preconiza estratégias em saúde pública para prevenção das doenças.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Pesquisa relevante seguindo a Resolução Nº196/96 versão 2012 em seu Artigo III.3 - As pesquisas, em qualquer área do conhecimento envolvendo seres humanos, deverão observar as seguintes exigências: a) ser adequada aos princípios científicos que a justifiquem e com possibilidades concretas de responder a incertezas; b) estar fundamentada em fatos científicos, experimentação prévia e ou pressupostos adequados à área específica da pesquisa.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foi anexado O TERMO DE ACEITAÇÃO DE APOIO FINANCEIRO - Processo: 403315/2012-3

Titulo do Projeto: AGRAVOS BUCAIS EM ADOLESCENTES ESTÃO ASSOCIADOS AOS MARCADORES DE RISCO ÀS DOENÇAS CRÔNICAS NÃO-TRANSMISSÍVEIS?

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Foi anexado O TERMO DE ACEITAÇÃO DE APOIO FINANCEIRO - Processo: 403315/2012-3

Titulo do Projeto: AGRAVOS BUCAIS EM ADOLESCENTES ESTÃO ASSOCIADOS AOS MARCADORES DE RISCO ÀS DOENÇAS CRÔNICAS NÃO-TRANSMISSÍVEIS?

**Recomendações:**

Todas as recomendações foram atendidas e adequadas.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Todas as pendências foram corrigidas e estão adequadas as resoluções de ética em pesquisa.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

**SAO LUIS, 30 de Outubro de 2013.**

**Assinador por: FRANCISCO NAVARRO  
(Coordenador)**

**Endereço:** Avenida dos Portugueses, 1966 CEB Velho  
**Bairro:** Bloco C, Sala 7, Comitê de **CEP:** 65.080-040  
**UF:** MA **Município:** SAO LUIS  
**Telefone:** (98)3272-8708 **Fax:** (98)3272-8708 **E-mail:** cepufma@ufma.br



GRUPO DE ALIMENTOS	Com que frequência você costuma comer?		Qual o tamanho de sua porção em relação à porção média?	
	QUANTAS VEZES VOCÊ COME:	UNIDADE	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Alimentos e preparações	Número de vezes: 1, 2, 3, etc. (N = nunca ou raramente comeu no último ano)	D=por dia S=por semana M=por mês A=por ano	Porção média de referência	P = menor que a porção média M = igual à porção média G = maior que a porção média E = bem maior que a porção média

SOPAS E MASSAS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Sopas (de legumes, canja, creme, etc)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 ½ conchas médias (195g)	P M G E O O O O
Salgados fritos (pastel, coxinha, rissóis, bolinho)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 unidade grande (80g)	P M G E O O O O
Salgados assados (esfiha, bauruzinho, torta)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	2 unidades ou 2 pedaços médios (140g)	P M G E O O O O
Macarrão com molho sem carne	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	5 colheres de servir cheias (250g)	P M G E O O O O
Macarrão com molho com carne, lasanha, nhoque	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 escumadeira rasa ou 1 pedaço pequeno (90g)	P M G E O O O O
Pizza, panqueca	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	2 fatias médias ou 2 ½ unidades (200g)	P M G E O O O O
Polenta cozida ou frita	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 colher de servir ou 1 ½ fatias pequenas (60g)	P M G E O O O O

CARNES E PEIXES	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Carne de boi (bife, cozida, assada), miúdos, vísceras	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 bife médio ou 2 pedaços (100g)	P M G E O O O O
Carne de porco (lombo, bisteca)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 fatia média (100g)	P M G E O O O O
Carne seca, carne de sol, bacon	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	2 pedaços pequenos (40g)	P M G E O O O O
Linguiça	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 gomo médio (60g)	P M G E O O O O

CARNES E PEIXES	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Embutidos (presunto, mortadela, salsicha)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	2 fatias médias (30g)	P M G E O O O O
Frango (cozido, frito, grelhado, assado)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 pedaço ou 1 filé pequeno (60g)	P M G E O O O O
Hambúrguer, nuggets, almôndega	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 unidade média (60g)	P M G E O O O O
Peixe (cozido, frito, assado) e frutos do mar	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1/2 filé pequeno ou 1/2 posta pequena (50g)	P M G E O O O O

LEITE E DERIVADOS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Leite - tipo: ( ) integral ( ) desnatado ( ) semi-desnatado	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	¾ copo requeijão (180ml)	P M G E O O O O
iogurte - tipo: ( ) natural ( ) com frutas	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 unidade pequena (140g)	P M G E O O O O
Queijo mussarela, prato, parmesão, provolone	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 fatia grossa (20g)	P M G E O O O O
Queijo minas, ricota	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 fatia média (30g)	P M G E O O O O

LEGUMINOSAS E OVOS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Ovo (cozido, frito)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 unidade (50g)	P M G E O O O O
Feijão (carioca, roxo preto, verde)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 concha média (86g)	P M G E O O O O
Lentilha, ervilha seca, grão de bico, soja	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 colher de sopa (18g)	P M G E O O O O
Feijoada, feijão tropeiro	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 concha média (210g)	P M G E O O O O

ARROZ E TUBÉRCULOS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Arroz branco ou integral cozido com óleo e temperos	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	6 colheres de sopa cheias (150g)	P M G E O O O O
Batata frita ou mandioca frita	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	2 colheres de servir rasas (70g)	P M G E O O O O
Batata, mandioca, inhame (cozida ou assada), purê	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 colher de servir cheia (70g)	P M G E O O O O
Salada de maionese com legumes	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	3 colheres de sopa (90g)	P M G E O O O O
Farinha de mandioca, farofa, cuscuz, aveia, tapioca	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	3 colheres de sopa (40g)	P M G E O O O O

VERDURAS E LEGUMES	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Alface	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	3 folhas médias (30g)	P M G E O O O O
Tomate	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	2 ½ fatias médias (33g)	P M G E O O O O
Cenoura	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	½ colher de servir (20g)	P M G E O O O O



VERDURAS E LEGUMES	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Outros legumes (abobrinha, berinjela, chuchu, pepino)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 colher de sopa rasa (20g)	P M G E O O O O
Outras verduras cruas (acelga, rúcula, agrião)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	½ prato raso (30g)	P M G E O O O O
Outras verduras cozidas (acelga, espinafre, escarola, couve)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 colher de servir (30g)	P M G E O O O O
Brócolis, couve-flor, repolho	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 ramo ou 1 ½ colheres de sopa (30g)	P M G E O O O O

MOLHOS E TEMPEROS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Óleo, azeite ou vinagrete para tempero de salada	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 fio (5ml)	P M G E O O O O
Maionese, molho para salada, patê, chantilly	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 colher de chá (4g)	P M G E O O O O
Sal para tempero de salada	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 pitada (0,35g)	P M G E O O O O
Condimentos	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 pitada (0,35g)	P M G E O O O O

FRUTAS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Laranja, mexerica, abacaxi	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 unidade grande ou 3 fatias médias (257g)	P M G E O O O O
Banana	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 unidade média (86g)	P M G E O O O O
Maçã, pêra	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 unidade média (130g)	P M G E O O O O
Melão, melancia	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 fatia média (150g)	P M G E O O O O
Mamão	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 fatia média ou ½ unidade média (160g)	P M G E O O O O
Uva	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 cacho médio (350g)	P M G E O O O O
Goiaba	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 unidade grande (225g)	P M G E O O O O

BEBIDAS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Suco natural	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 copo americano (200 ml)	P M G O O O
Suco industrializado	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 copo de requeijão (240ml)	P M G O O O
Café ou chá sem açúcar	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	½ copo de requeijão (120ml)	P M G O O O
Café ou chá com açúcar	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	½ copo de requeijão (120ml)	P M G O (120ml) O
Refrigerante ( ) comum ( ) diet/light	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 copo de requeijão (240ml)	P M G O O O
Cerveja	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	7 copos americanos (1000ml)	P M G O O O
Caipirinha, destilados, outras	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	½ copo de requeijão (120ml)	P M G O O O

PÃES E BISCOITOS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Pão francês, pão de forma, integral, pão doce, torrada	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 unidade ou 2 fatias (50g)	P M G E O O O O
Biscoito sem recheio (doce, salgado)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	7 unidades (42g)	P M G E O O O O
Biscoito recheado, waffer, amanteigado	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	4 unidades (64g)	P M G E O O O O
Bolo (simples, recheado)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 fatia média (60g)	P M G E O O O O
Manteiga ou margarina passada no pão ( ) comum ( ) light	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	3 pontas de faca (15g)	P M G E O O O O
Sanduíche (cachorro-quente, hambúrguer)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 ½ unidades simples (165g)	P M G E O O O O

DOCES E SOBREMESAS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Chocolate, bombom, brigadeiro	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 barra pequena (25g)	P M G E O O O O
Achocolatado em pó (adicionado ao leite)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	2 colheres de sopa (25g)	P M G E O O O O
Sobremesas, doces, tortas e pudins	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 pedaço ou 1 fatia grande (85g)	P M G E O O O O
Sorvete	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 bola média (85g) Ou 1 picolé (70g)	P M G E O O O O

DOCES E SOBREMESAS	QUANTAS VEZES VOCÊ COME	UNIDADE	PORÇÃO MÉDIA (M)	SUA PORÇÃO
Gelatina	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	4 colheres de sopa ou 1 unidade (100g)	P M G E O O O O
Balas, pirulitos	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	2 balas ou 1 pirulito (10g)	P M G E O O O O
Açúcar, mel, geléia	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 O O O O O O O O O O O	D S M A O O O O	1 colher de sopa (12g)	P M G E O O O O

- 5- Por favor, liste qualquer outro alimento ou preparação importante que você costuma comer ou beber pelo menos UMA VEZ POR SEMANA que não foram citados aqui (por exemplo: leite-de-coco, outros tipos de carnes, receitas caseiras, creme de leite, leite condensado e outros doces etc.).

ALIMENTO	FREQUÊNCIA POR SEMANA	QUANTIDADE CONSUMIDA

5. Quando você come carne bovina ou suína, você costuma comer a gordura visível?

( 1 ) nunca ou raramente ( 2 ) algumas vezes ( 3 ) sempre ( 9 ) não sabe

- 6 . Quando você come frango ou peru, você costuma comer a pele?

( 1 ) nunca ou raramente ( 2 ) algumas vezes ( 3 ) sempre ( 9 ) não sabe

7. Relate os locais e horários que costuma fazer suas refeições

	Café da manhã		Lanche da manhã		Almoço	
	Horário	Local	Horário	Local	Horário	Local
Segunda a sexta						
Sábado						
Domingo						
	Lanche da tarde		Jantar		Ceia	
	Horário	Local	Horário	Local	Horário	Local
Segunda a sexta						
Sábado						
Domingo						

Código dos locais das refeições:

**1- não faz a refeição usualmente**

**2- em casa**

**3- lanchonete**

**4- escola**

**5- trabalho**

**6- outros**

**Hora do Término da entrevista: \_\_\_\_\_**

## **ANEXO C** – Diretrizes para publicação de trabalhos Journal of Clinical Periodontology.

### **Manuscript Prepared for Submission to Journal of Clinical Periodontology**

First name, initials (if any) and last name of each author should be stated<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department, institution and country of all authors should be included.

Running title: is a short version of the full title with no more than 40 characters, here “Manuscript for submission”.

**Keywords:** List; 5-10; keywords; for; the; manuscript; separated; by; semicolon

**Correspondence address:** Include name, address, telephone number, fax number and e-mail address for the corresponding author. In the submission process, the email-address of all authors of the manuscript must be registered, but only the address of the corresponding author should be included in the manuscript uploaded for review.

### **Conflict of Interest and Sources of Funding Statement**

Authors are required to disclose all sources of institutional, private and corporate financial support for their study. It should be phrased in the following manner: “This study was supported by a grant from the Research Funding Organ X and/or funded by Company X”. Suppliers of materials (for free or at a discount from current rates) should be named in the source of funding and their location (town, state/county, country) included. Other suppliers will be identified in the text. If no funding has been available other than that of the author's institution, please specify this by including the following sentence: "No external funding, apart from the support of the authors' institution, was available for this study". Authors are also required to disclose any potential conflict of interest. These include financial interests for example patent, ownership, stock ownership, consultancies, speaker's fee,) or provision of study materials by their manufacturer for free or at a discount from current rates. Please see [www.icmje.org/#conflicts](http://www.icmje.org/#conflicts) for generally accepted definitions. Specify all conflicts of interest for your study. If there were no conflict of interest, then please specify “The authors declare that there are no conflicts of interest in this study”.

### **Abstract**

**Aim:** The abstract is limited to 200 words in length and should be organised with headings appropriate for the study.

**Materials and Methods:** Original research articles abstract should be organized with aim, materials and methods, results and conclusions. Other articles should use subheadings appropriate for their paper.

**Results:** Please do not include any abbreviations or references in the abstract.

**Conclusions:** Please be as precise as possible.

For clinical trials, it is encouraged that the abstract finish with the clinical trial registration number on a free public database such as [clinicaltrials.gov](http://clinicaltrials.gov).

### **Clinical Relevance**

**Scientific rationale for study:** All papers should contain a section on Clinical Relevance of no more than a 100 words which is aimed at giving clinicians a reading light to put the present research in perspective. It should be organized with the headings: scientific rationale for study, principal findings, and practical implications.

**Principal findings:** The section on clinical relevance should not be a repetition of the abstract. It should provide a clear and concise explanation of the rationale for the study, of what was known before and of how the present results advance knowledge of this field. If appropriate, it may also contain suggestions for clinical practice.

**Practical implications:** Authors should pay particular attention to this text as it will be published in a highlighted box within their manuscript; ideally, reading this section should leave clinicians wishing to learn more about the topic and encourage them to read the full article.

### **Introduction**

Outline in short the historical or logical origins of your study and present the specific aims of your investigation. References in the text should quote the last name(s) of the author (s) and the year of publication (Lang & Tonetti, 1996). Three or more authors should always be referred to as for example: (Needleman et al 2007). Please ensure that you focus your literature on recent developments (last 12-18 months) and place your own objectives in the context of currently active research by yourself and others.

### **Materials and Methods**

This section must contain sufficient detail such that, in combination with the references cited, all clinical trials and experiments reported can be fully reproduced.

#### *Clinical trials*

Please use subheadings if necessary. Papers reporting clinical trials should use the consort guidelines available at [www.consort-statement.org](http://www.consort-statement.org). A consort checklist **MUST** be included in the submission material. Journal of Clinical Periodontology 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://clinicaltrialsdev.ifpma.org/>, <http://isrctn.org/>. The clinical trial registration number and name of the trial register will then be published with the paper.

#### *Statistical analysis*

As papers frequently provide insufficient detail as to the performed statistical analyses, please describe with adequate detail. For clinical trials intention to treat analyses are encouraged (the reasons for choosing other types of analysis should be highlighted in the submission letter and clarified in the manuscript).

#### *DNA Sequences*

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.

#### *Experimental Subjects*

All studies using human or animal subjects should include an explicit statement identifying the review and ethics committee approval for each study, if applicable. Editors reserve the right to reject papers if there is doubt as to whether appropriate procedures have been used.

#### **Results**

Results should present the observations with minimal reference to earlier literature or possible interpretations.

#### **Discussion**

The discussion may usefully start with a brief summary of the major findings, but repetition of parts of the abstract or of the results section should be avoided. The discussion section should end with a brief conclusion and a comment on the potential clinical relevance of the findings. Statements and interpretation of the data should be appropriately supported by original references. The discussion may usefully be structured with the following points in mind (modified from the proposal by Richard Horton (2002), *The Hidden Research Paper*, *The Journal of the American Medical Association*, 287, 2775-2778). Not all points will apply to all studies and its use is optional, but we believe it will improve the discussion section to keep these points in mind.

##### **Summary of key finding**

- \* Primary outcome measure(s)
- \* Secondary outcome measure(s)
- \* Results as they relate to a prior hypothesis

##### **Strengths and Limitations of the Study**

- \* Study Question

- \* Study Design
- \* Data Collection
- \* Analysis
- \* Interpretation
- \* Possible effects of bias on outcomes

### **Interpretation and Implications in the Context of the Totality of Evidence**

- \* Is there a systematic review to refer to?
- \* If not, could one be reasonably done here and now?
- \* What this study adds to the available evidence
- \* Effects on patient care and health policy
- \* Possible mechanisms

### **Controversies Raised by This Study**

#### **Future Research Directions**

- \* For this particular research collaboration
- \* Underlying mechanisms
- \* Clinical research

**Acknowledgements:** Under acknowledgements please specify contributors to the article other than the authors accredited. Disclosure of sources of funding and any potential conflicts of interest should be included under separate headings in the top of the manuscript document.

### **References**

References should be ordered alphabetically by first author's surname and in the style indicated in the examples below for journal articles, books, chapters in books and reports.

Please note that unpublished papers (submitted or in press) included in the reference list must be supplied in a digital format at submission.

Lang, N. & Tonetti, M. (1996) Periodontal diagnosis in treated periodontitis. Why, when and how to use clinical parameters. *Journal of Clinical Periodontology* 23, 240-250.

Needleman, I., Suvan, J., Gilthorpe, M.S., Tucker, R., St George, G., Giannobile, W., Tonetti, M. & Jarvis, M (2007), A randomized-controlled trial of low-dose doxycycline for periodontitis in smokers. *Journal of Clinical Periodontology* 34, 325-333.

Lindhe, J., Lang, N.P. & Karring, K. (2003) *Periodontology and Implant Dentistry*. 4th edition, p. 1014, Oxford. Blackwell Munksgaard.



Bodansky, O. (1960) Enzymes in tumour growth with special reference to serum enzymes in cancer. In Enzymes in Health and Disease, eds. Greenberg, D. & Harper, H. A., pp. 269-278. Springfield: Thomas.

Smith A. (1999) Select Committee Report into Social Care in the Community [WWW document]. URL <http://www.dhss.gov.uk/reports/report0394498.html> [accessed on 7 November 2003]

### **Tables**

Tables should be double-spaced with no vertical rulings, with a single bold ruling beneath the column titles. Units of measurements must be included in the column title.

Column 1 (unit)   Column 2 (ubit)   Column 3 (unit)

x	x	x
y	y	y

### **Figures**

Please supply figures in separate files as .eps or .tiff files. Please do not supply figures embedded in the Word document. Detailed information on our digital illustration standards is available at [www.blackwellpublishing.com/bauthor/illustration.asp](http://www.blackwellpublishing.com/bauthor/illustration.asp).

### **Figure legends:**

- 1) If figures are included in the paper, always include figure legends. Figure legends should be numbered.
  
- 2) Brief title for the whole figure: Continue with a short description of each panel and the symbols used. Figure legends should not contain any details of methods.

## **ANEXO D - Diretrizes para publicação de trabalhos no Journal of Dental Research- JDR**

**The Journal of Dental Research (JDR) adheres to the CSE (8th Edition) editorial style. All submitted manuscripts should be formatted in this style**

The Journal of Dental Research (JDR) is a peer-reviewed scientific journal dedicated to the dissemination of new knowledge and information on all science relevant to dentistry and to the oral cavity and associated structures in health and disease. The Journal of Dental Research's primary readership consists of oral, dental and craniofacial researchers, clinical scientists, hard-tissue scientists, dentists, dental educators, and oral and dental policy-makers. The Journal is published monthly, allowing for frequent dissemination of its leading content. The Journal of Dental Research also offers Online First, by which forthcoming articles are published online before they are scheduled to appear in print.

Authors of all types of articles should be aware of the following guidelines when submitting to JDR.

### **ONLINE SUBMISSION**

Submissions to the Journal of Dental Research are only accepted for consideration via the SAGETrack online manuscript submission site at <http://mc.manuscriptcentral.com/jdr>. Authors who do not have an active account within the system are required to create a new account by clicking, "Create Account," on the log-in page. The system will prompt the authors through a step by step process to create their account. Once created authors can submit their manuscripts by entering their "Author Center" and clicking the button by "Click Here to Submit a New Manuscript."

If any difficulty is encountered at anytime during the account creation or submission process, authors are encouraged to contact the Journal of Dental Research Publications Coordinator, Kourtney Skinner, at [kskinner@iadr.org](mailto:kskinner@iadr.org)

### **MANUSCRIPT REQUIREMENTS BY TYPE**

The Journal of Dental Research accepts the following types of manuscripts for consideration:

**Original Research Reports:** These manuscripts are based on clinical, biological, and biomaterials and bioengineering subject matter. Manuscripts submitted as research reports have a limit of 3,200 words (including introduction, materials, methods results, discussion and; excluding abstracts, acknowledgments, figure legends and references); a total of 5 figures or tables; 40 references; and must contain a 300 word abstract.

**Letters to the Editor\*:** Letters must include evidence to support a position about the scientific or editorial content of the JDR. Manuscripts submitted as a letter to editor have a limit of 250 words. No figures or tables are permitted. Letters on published articles must be submitted within 3 months of the article's print publication date.

**Guest Editorials\*:** A clear and substantiated position on issues of interest to the readership community can be considered for this manuscript type. Guest Editorials are limited to 1,000 words. No figures or tables are permitted.

**Discovery!:** Essays that explore seminal events and creative advances in the development of dental research are considered for the "Discovery!" section of the journal. Manuscripts submitted for "Discovery!" have a limit of 2,500 words and a total of 2 figures or tables. Manuscripts are to be submitted by invitation only.

**Critical Reviews in Oral Biology & Medicine:** These manuscripts should summarize information that is well known and emphasize recent developments over the last three years with a prominent focus on critical issues and concepts that add a sense of excitement to the topic being discussed. Manuscripts are to be submitted by invitation only. Authors interested in submitting to this section must contact the Editor of Critical Reviews in Oral Biology & Medicine, Dr. Dana Graves, at [dgraves@iadr.org](mailto:dgraves@iadr.org) for submission approval and instructions. Manuscripts submitted as Critical Reviews have a limit of 4,000 words; a total of 6 figures or tables; 60 references; and must contain a 300 word abstract.

**Additional Instructions for Critical Reviews:**

-It is important to include several illustrations or diagrams to enhance clarity. Manuscripts that lack figures or diagrams typically receive a low priority score.

-Summarize important concepts in tables or flow charts or show critical data in the form of figures. NOTE: authors will need to obtain permission to reproduce a previously published figure or table.

-Due to the broad readership, abbreviations commonly recognized in one field may not be readily apparent to those in a different field. Keep abbreviation use to a minimum.

-The cover page, abstract, text, summary, figure legends, and tables should be combined into a single Word document. Figures should be submitted as a separate document.

**-To view examples of recent Critical Reviews in the Journal, please click the following links:**

<http://jdr.iadrjournals.org/cgi/content/full/86/9/800>

or

<http://jdr.iadrjournals.org/cgi/content/full/85/7/584>

**\*Brief responses to Letters to the Editor or Guest Editorials will be solicited for concurrent publication.**

**Clinical Reviews (formerly Concise Reviews):** These manuscripts are generally systematic reviews of topics of high clinical relevance to oral, dental and craniofacial research. Meta-analyses should be considered only when sufficient numbers of studies are available. Manuscripts that include investigations of limited study quality of under-studied areas are typically not acceptable as topics for a clinical review. Although some systematic reviews may be well done, those that receive highest scientific priority will only be considered given the very limited space allowed for these reviews in the journal.

Manuscripts submitted as Clinical Reviews have a strict limit of 4,000 words (including introduction, materials, methods results, discussion and; excluding abstracts, acknowledgments, figure legends and references); a total of 6 figures or tables; up to a maximum of 60 references; and must contain a 300 word abstract. Manuscripts above the

4,000 word/6 figure or table limit may use supplemental appendices for other supporting information that would be available online only.

#### **Additional Instructions for Clinical Reviews:**

-It is important to include illustrations or diagrams to enhance clarity. Manuscripts that lack figures or diagrams typically receive a low priority score.

-Summarize important concepts in tables or flow charts or show critical data in the form of figures. NOTE: authors will need to obtain permission to reproduce a previously published figure or table.

-Due to the broad readership, abbreviations commonly recognized in one field may not be readily apparent to those in a different field. Keep abbreviation use to a minimum.

-The cover page, abstract, text, summary, figure legends, and table(s) should be combined into a single Word document. Figures should be submitted as a separate document.

-To view examples of recent Clinical Reviews in the Journal, please click the following links:  
<http://jdr.sagepub.com/content/90/3/304.full.pdf+html> or  
<http://jdr.sagepub.com/content/90/5/573.full.pdf+html>

All submissions must include a title page and be accompanied by a cover letter and list of suggested reviewers. Cover letters should certify the research is original, not under publication consideration elsewhere, and free of conflict of interest. Title pages should include: abstract word count, total word count (Abstract to Acknowledgments), total number of tables/figures, number of references, and a minimum of 6 keywords. Keywords cannot be words that have been included in the manuscript title. Key words should be selected from Medical Subject Headings (MeSH) to be used for indexing of articles. See: <http://www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html> for information on the selection of key words.

Please submit the names and email addresses of four preferred reviewers when prompted by the SAGETrack system. Preferred reviewers cannot be colleagues at the contributors' institution or present or former collaborators.

#### **TITLES**

Titles can consist of a maximum of 75 characters (including spaces). Titles do not normally include numbers, acronyms, abbreviations or punctuation. The title should include sufficient detail for indexing purposes but be general enough for readers outside the field to appreciate what the paper is about.

#### **ACKNOWLEDGMENTS**

Authors are required to report all sources of support for their project or study, including but not limited to: grant funds, commercial sources, funds from a contributors' institution. Do not refer to a study being "partially funded by the cited sources." Consultancies and funds paid directly to investigators must also be listed. Authors are required to specify during the submission process if their paper received funding from NIH, NIDCR, or any other NIH

Institute or Center and provide the grant number. To comply with the NIH Public Access Mandate, for qualifying NIH- funded papers, the Journal of Dental Research will deposit the final, copyedited paper to PubMed Central on behalf of the authors.

Any perceived or actual conflicts of interest need to be identified in the acknowledgments section. The JDR abides by the International Committee of Medical Journal Editors guidelines for the Ethical Considerations in the Conduct and Report of Research (<http://www.icmje.org>). Authors are requested to include this information in the acknowledgments section and the corresponding author must confirm that all co-authors have reported any potential conflicts.

## **FIGURE AND TABLE REQUIREMENTS**

These guidelines are intended to aid authors in providing figures that will reproduce well in both print and online media. Submitting digital image files that conform to these guidelines will prevent delays in the review and publication processes, and maximize the published quality of your figures.

### **Figure Types**

JDR figures can fall into one of three categories: Continuous-tone images, Line-art images, and Combination images. Each image type has specific requirements in terms of the resolution needed for publication and the file types best suited for the figure. See the following panels for examples and requirements.

Imagem

#### **Continuous-tone Image**

Minimum resolution: 300dpi. Preferred File Formats: TIFF, Bitmap.

#### **Line-art Image**

Minimum resolution: 800dpi. Preferred File Formats: EPS, PowerPoint, Illustrator.

#### **Combination Image**

Minimum resolution: 800dpi. Preferred File Formats: PDF, EPS, PowerPoint, Illustrator, InDesign.

### **Resolution**

In order for a figure to be used in publication, its Digital Image File must have the required resolution when it is created. The resolution cannot be raised after the original image is made. Attempting to do so (for example, with Adobe Photoshop's® "Image Size" command) results in the addition of artificial pixels that distort the image and lower its sharpness. The figures on the right show an example of this reduced sharpness.

## Imagem

Line-art supplied at high resolution (1000dpi).

Using “Image Size” to go from 300 DPI to 1000 DPI.

## Fonts

Limit fonts used in any figure to Times, Times New Roman, Arial, Frutiger, and Sabon. Other fonts cannot be guaranteed to reproduce properly.

Files containing figures and tables should be clearly labeled to indicate their placement in the text or appendix. Tables should be viewable in a portrait view. Tables that are created in a landscape view are more suitable for an appendix.

If the online version is in color and the printed version in black and white, please submit separate files for each version. Figures should be identical except in color or grayscale. The cost of color figures in the print version will be borne by the authors. Rates for color reproduction are \$300 per initial page of color and \$150 for each additional page of color. However, there are no charges for figures and diagrams printed in black and white. Color figures may be included in the online version of JDR with no extra charges.

## REFERENCES

The Journal of Dental Research (JDR) adheres to the CSE (8th Edition) editorial style. All submitted manuscripts should be formatted in this style: <http://www.scientificstyleandformat.org/Tools/SSFCitation-Quick-Guide.html>.

## SUPPLEMENTAL FILES

Additional supporting data may be referenced as a supplemental appendix for publication online only. All supplemental appendix files must be submitted with the manuscript for review. Supplementary files will be subjected to peer-review alongside the article.

Supplementary files will be uploaded as supplied. They will not be checked for accuracy, copyedited, typeset or proofread. The responsibility for scientific accuracy and file functionality remains with the authors. A disclaimer will be displayed to this effect with any supplementary material published. Supplemental files may include additional figures or tables that exceed the Journal’s limit. Material intended for the supplemental appendix must have “supplemental” or “appendix” in the file name upon upload. When formatting your supplemental files, please follow these instructions:

- Authors should provide a single Word file with all Appendix content. Figures can be copied in or supplied separately.
- The Appendix should include the title of the article and all authors. Page numbers are recommended.

- Figures and Tables should be labeled Appendix Figure/Table 1, Appendix Figure/Table 2, etc. Avoid labeling as S1, S2, and so forth.
- All table footnotes and figure legends should be included.
- Preferably, authors shouldn't label separate parts as "Appendix 1", "Appendix 2", etc.; just use section heads as in a regular article.

**Language Editing:** Manuscripts submitted for publication consideration should be written in English. Prior to submission, if a manuscript would benefit from professional editing, authors may consider using a language-editing service. Suggestions for this type of service can be found at [www.iadr.org/EditingServices](http://www.iadr.org/EditingServices). The Journal of Dental Research does not take responsibility for, or endorse these services, and their use has no bearing on acceptance of a manuscript for publication.

### **GENERAL INFORMATION FOR AUTHORS SUBMITTING A MANUSCRIPT**

#### **PRIOR PUBLICATION**

Manuscripts submitted to the Journal of Dental Research are accepted for consideration giving the understanding that it contains original material that has not been submitted for publication or has been previously published elsewhere. Any form of publication other than an abstract only constitutes prior publication.

#### **ICMJE COMPLIANCE STATEMENT**

Manuscript submission guidelines for the Journal of Dental Research follow the "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals" set forth by the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE). For additional information please visit the ICMJE web site at <http://www.icmje.org/>.

### **CONSORT 2010 CHECKLIST COMPLETION RANDOMIZED CLINICAL TRIALS**

#### **POLICY**

Manuscripts reporting a randomized clinical trial are required to follow the CONSORT guidelines. The Journal requires authors of pre-clinical animal studies submit with their manuscript the Animal Research: Reporting In Vivo Experiments (ARRIVE) guidelines. Authors of human observations studies in epidemiology are required to review and submit a STROBE statement. When uploaded to the SAGETrack system, any checklists completed by authors should be given a supplementary file designation. Authors who have completed the ARRIVE guidelines or STROBE checklist should include as the last sentence in the Methods section a sentence stating compliance with the appropriate guidelines/checklist.

Additional guidance on compliance with various research guidelines can be found on the Guideline Information - Enhancing the Quality and Transparency of Health Research: [www.equator-network.org](http://www.equator-network.org).

The CONSORT checklist can be downloaded from: [mc.manuscriptcentral.com/societyimages/jdr/CONSORT+2010+checklist%5b1%5d.doc](http://mc.manuscriptcentral.com/societyimages/jdr/CONSORT+2010+checklist%5b1%5d.doc)

The ARRIVE guidelines can be found here:  
[www.nc3rs.org.uk/downloaddoc.asp?id=1206&page=1357&skin=0](http://www.nc3rs.org.uk/downloaddoc.asp?id=1206&page=1357&skin=0)

The STROBE checklists can be found here: [www.strobe-statement.org/index.php?id=strobe-home](http://www.strobe-statement.org/index.php?id=strobe-home)

The Journal of Dental Research requires authors to register their clinical trials in a public trials registry. Authors of manuscripts describing such studies are asked to submit the name of the registry and the study registration number prior to publication. Authors are asked to include their clinical trial registration number at the end of their abstracts. In accordance with the aforementioned “Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals,” clinical trials will only be considered for publication if they are registered.

### **INSTITUTIONAL REVIEW BOARD AND WRITTEN INFORMED CONSENT**

For protocols involving the use of human subjects, authors should indicate in their Methods section that subjects’ rights have been protected by an appropriate Institutional Review Board and written informed consent was granted from all subjects. When laboratory animals are used, indicate the level of institutional review and assurance that the protocol ensured humane practices.

### **PUBLIC GENE DATA**

Prior to submission, the Journal of Dental Research asks that novel gene sequences be deposited in a public database and the accession number provided to the Journal. Authors may want to use the following Journal approved databases:

GenBank: [www.ncbi.nlm.nih.gov/Genbank/submit.html](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Genbank/submit.html)

EMBL: [www.ebi.ac.uk/embl/Submission/index.html](http://www.ebi.ac.uk/embl/Submission/index.html)

DDBJ: [www.ddbj.nig.ac.jp/index-e.html](http://www.ddbj.nig.ac.jp/index-e.html) .

Manuscript submissions including microarray data should include the information recommended by the MIAME guidelines in their submission, and/or identify the submission details for the experiments details to one of the publicly available databases such as Array Express or GEO. Information on MIAME, Array Express and GEO can be found by clicking on the corresponding links below:

MIAME: [www.mged.org/Workgroups/MIAME/miame.html](http://www.mged.org/Workgroups/MIAME/miame.html)

ArrayExpress: [www.ebi.ac.uk/arrayexpress](http://www.ebi.ac.uk/arrayexpress)

GEO: [www.ncbi.nlm.nih.gov/geo](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/geo)



### OPEN ACCESS COMPLIANCE STATEMENT

Effective April 7, 2008 the National Institutes of Health (NIH) Revised Policy on Enhancing Public Access to Archived Publications Resulting from NIH-Funded Research (Public Access Policy) requires all studies funded by NIH to submit or have submitted for them their final peer-reviewed manuscript upon acceptance for publication to the National Library of Medicine's PubMed Central (PMC) to be made publicly available no later than 12 months after the official date of publication. Only final, copyedited manuscripts are uploaded.

Manuscripts by authors whose work is funded by the Wellcome Trust will be released from access control immediately upon publication. Members of the IADR/AADR will be invoiced \$3,800; non-Members will be billed \$4,300 for this immediate access. No separate page or color charges will be assessed.

Authors are required to specify during the submission process if their paper received funding from NIH or NIDCR and provide the grant number.

The Journal of Dental Research will deposit final, copyedited papers to PubMed Central on behalf of the authors.

### DEFINITION OF CONTRIBUTORSHIP IN JDR

As stated in the Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals, put forth by the ICMJE, the Journal considers the following as an accurate definition of contributorship:

**Contributors Listed in Acknowledgments** All contributors who do not meet the criteria for authorship should be listed in an acknowledgments section. Examples of those who might be acknowledged include a person who provided purely technical help, writing assistance, or a department chairperson who provided only general support. Editors should ask corresponding authors to declare whether they had assistance with study design, data collection, data analysis, or manuscript preparation. If such assistance was available, the authors should disclose the identity of the individuals who provided this assistance and the entity that supported it in the published article. Financial and material support should also be acknowledged.

Groups of persons who have contributed materially to the paper but whose contributions do not justify authorship may be listed under such headings as “clinical investigators” or “participating investigators,” and their function or contribution should be described—for example, “served as scientific advisors,” “critically reviewed the study proposal,” “collected data,” or “provided and cared for study patients.” Because readers may infer their endorsement of the data and conclusions, these persons must give written permission to be acknowledged.

### CONTRIBUTOR FORMS

All rights to manuscripts will be transferred to the Journal of Dental Research upon submission. Submission of a manuscript will constitute each author's agreement that the Journal holds all propriety rights in the manuscript submitted, including all copyrights. Upon acceptance, the corresponding author will be asked to sign a formal transfer of copyright. Only the corresponding author is required to complete a contributor form unless any co-authors are work-for-hire or government employees. If co-authors fall into either of these

categories, the corresponding author should contact the editorial office at [jdr@iadr.org](mailto:jdr@iadr.org) for additional instruction.

Please note that the Journal of Dental Research secures completed contributor forms electronically via the SAGETrack online submission and review system.

Without the completion of the contributor form for all co-authors listed, accepted manuscripts cannot continue into production, delaying publication.

### **CHARGES ASSOCIATED WITH PUBLICATION**

#### **Page Charges**

There is a charge of \$40 (U.S.) for every printed page in the Journal of Dental Research. You will receive an invoice with your page proofs.

#### **Color Figure Charges**

The cost of color figures in the print version will be borne by the authors. Rates for color reproduction are \$300 per initial page of color and \$150 for each additional page of color. However, there are no charges for figures and diagrams printed in black and white. Color figures may be included in the online version of JDR with no extra charges.

#### **Reprint Charges**

Reprints can be ordered for material printed in the Journal of Dental Research and online only appendices. Quantities of reprints can be purchased with the reprint order form sent with page proofs to the contributors. Pre-payment is required for reprints. Visa, MasterCard, American Express and check are all acceptable forms of payment. Authors must pay for color figures in reprints. Reprints will be mailed from 6 to 8 weeks after the article appears in the Journal. To contact SAGE for additional information or to order reprints, visit the SAGE site at [www.sagepub.com/journalsReprints.nav](http://www.sagepub.com/journalsReprints.nav).