



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

**ASSOCIAÇÃO ENTRE ESTADO NUTRICIONAL, CONSUMO
DE AÇÚCAR E CÁRIE DENTÁRIA EM CRIANÇAS DE 12
ANOS**

IANA NOGUEIRA REGO

Manaus – AM
2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

**ASSOCIAÇÃO ENTRE ESTADO NUTRICIONAL, CONSUMO
DE AÇÚCAR E CÁRIE DENTÁRIA EM CRIANÇAS DE 12
ANOS**

IANA NOGUEIRA REGO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal do Amazonas como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Odontologia.

Orientadora: Prof.^a Dra. Flávia Cohen Carneiro Pontes

Manaus – AM
2018

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

R343a Rego, Iana Nogueira
Associação entre estado nutricional, consumo de açúcar e cárie dentária em crianças de 12 anos / Iana Nogueira Rego. 2018
138 f.: il. color; 31 cm.

Orientadora: Flávia Cohen-Carneiro Pontes
Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Universidade Federal do Amazonas.

1. Cárie dentária. 2. Estado nutricional. 3. Dieta cariogênica. 4. Classe social. I. Pontes, Flávia Cohen-Carneiro II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

IANA NOGUEIRA REGO

**ASSOCIAÇÃO ENTRE ESTADO NUTRICIONAL, CONSUMO
DE AÇÚCAR E CÁRIE DENTÁRIA EM CRIANÇAS DE 12
ANOS**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Odontologia, do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal do Amazonas.

Manaus, 02 de março de 2018.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dra. Flávia Cohen Carneiro Pontes, Presidente
Universidade Federal do Amazonas – Manaus/AM

Prof.^a Dra. Maria Augusta Bessa Rabelo, Membro
Universidade Federal do Amazonas – Manaus/AM

Prof.^a Dr. Thiago Machado Ardenghi, Membro
Universidade Federal de Santa Maria – Santa Maria/RS

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais por ensinarem os valores mais importantes da vida e pelo apoio incondicional no decorrer desta trajetória.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por ter iluminado e conduzido meu caminho e por me proporcionar saúde e força para vencer mais essa etapa da minha vida. Obrigada por me amparar nos momentos mais difíceis.

À minha família, pelo apoio, compreensão e por sempre torcerem pelo meu sucesso. Sem vocês essa conquista não seria possível.

À minha orientadora, prof^a Dra. Flávia Cohen Carneiro Pontes, pela paciência, cuidado e atenção durante o decorrer de todo o curso. Obrigada por me inspirar, por despertar em mim um olhar crítico diante da literatura científica e, principalmente, por sempre me desafiar a dar o meu melhor. Ser sua orientada foi uma grande honra e, sem dúvida, um grande aprendizado. É um exemplo como pessoa e como profissional e terá o meu eterno respeito e admiração. Muito obrigada!

Ao Programa de Pós-graduação em Odontologia da Universidade Federal do Amazonas (PPGO/UFAM) pela excelência e incentivo.

Aos professores do Programa de Pós-graduação em Odontologia da Universidade Federal do Amazonas (PPGO/UFAM) pelos ensinamentos durante o curso. Obrigada pelo apoio e pelas contribuições à pesquisa.

Aos colegas da turma de Mestrado, que atravessaram junto comigo essa fase, pelos novos conhecimentos compartilhados e pela parceria nos momentos difíceis e alegres.

Aos meus amigos, pelo carinho, pelo amparo nos momentos de esmorecimento e por compartilhar as alegrias a cada pequena etapa concluída.

À Secretaria Municipal de Educação (SEMED) e a cada gestor por prontamente permitirem acesso às escolas municipais.

A cada participante e seu responsável, por viabilizarem a coleta de dados necessária à realização dessa pesquisa e pela contribuição na construção do conhecimento.

IANA NOGUEIRA REGO. Associação entre estado nutricional, consumo de açúcar e cárie dentária em crianças de 12 anos. 2018. 138f. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal do Amazonas, Manaus-AM.

RESUMO

Obesidade e a cárie dentária são doenças multifatoriais que compartilham fatores de risco comuns, incluindo uma dieta rica em açúcares. Ambas são reconhecidas pela Organização Mundial da Saúde como problemas de saúde globais e são dispendiosos em termos de custos em saúde pública. O objetivo desse estudo foi investigar a relação entre estado nutricional, consumo de açúcar e cárie dentária em crianças. Trata-se de um estudo transversal com amostra de 406 crianças de 12 anos, de escolas públicas de uma região socioeconomicamente desfavorecida em Manaus, Amazonas, Brasil. Dados clínicos sobre cárie e diagnóstico nutricional foram coletados por cinco examinadores calibrados, utilizando o componente cariado do índice CPOD e o escore-z do Índice de Massa Corporal, respectivamente. Os hábitos alimentares foram obtidos a partir de Questionário de Frequência Alimentar (QFA). Características sociodemográficas, condição socioeconômica, características psicossociais e comportamentos em saúde foram aferidos através de questionário respondido pelas crianças e seus responsáveis. As variáveis do estudo foram estabelecidas de acordo com o modelo de Determinantes Sociais da Saúde da OMS. A análise estatística foi efetuada com o software SPSS. Foram feitas análises bivariadas, e regressão de Poisson, além de correlação de Spearman e teste de interação entre as variáveis consumo de açúcar e escore-z. A maioria da amostra (72,7%) foi composta por crianças de peso normal, com uma prevalência de 3,5% na categoria de magreza, 17% com sobrepeso e 6,9% obesas. As crianças, em geral, mostraram uma alta média de consumo diário de açúcar (116,4 g/dia) e apresentaram um CPOD médio de 1,49, com média de 0,87 dentes cariados. A magreza teve um efeito independente sobre a cárie, no modelo ajustado para consumo de açúcar, onde crianças magras tiveram 83% mais dentes cariados não tratados. Além disso, houve correlação negativa entre o escore-z e a quantidade anual de consumo de açúcar. Portanto, nesta população, as crianças magras apresentaram um maior risco de desenvolver cárie dentária, além de apresentarem um maior consumo de açúcar. Concluindo, foi encontrada uma associação inversa significativa entre cárie dentária e estado nutricional, embora os mecanismos para essa relação ainda não estejam elucidados.

Palavras-chave: Cárie dentária; Estado nutricional; Dieta Cariogênica; Classe Social.

ABSTRACT

Obesity and dental caries are multifactorial diseases that share common risk factors, including a high sugar diet. Both are recognized by the World Health Organization as global health issues and are expensive in terms of public health costs. The aim of this research was to investigate the relationship between nutritional status, sugar consumption and dental caries in children. It's a cross-sectional study with a sample of 406 twelve year-old children, from public schools of a socioeconomically disadvantaged region in Manaus, Amazonas, Brazil. Clinical data on caries and nutritional status were collected by five calibrated examiners, using the decayed component of DMFT index and the z-score from Body Mass Index, respectively. Dietary habits were obtained from Food Frequency Questionnaire (FFQ). Socio-demographic characteristics, socioeconomic condition, psychosocial factors and health behaviors were assessed by questionnaire applied to the children and their parents/guardians. The study variables were established according to the Social Determinants of Health by WHO. Data were statistically analyzed by SPSS software. Bivariate analysis and Poisson regression were performed, as well as Spearman correlation and an interaction test between the sugar consumption and z-score variables. Most of the sample (72,7%) consisted of normal weight children, followed by 17% overweight children, 6.9% obese children and 3.5% underweight children. Children in general showed high daily sugar consumption (116.4 grams per day) and presented a mean DMFT of 1.49 and a mean decayed teeth of 0.87. Underweight had an independent effect on dental caries, in the adjusted model for sugar consumption, where underweight children presented 83% more non treated decayed teeth. Furthermore, the correlation between z-score and annual sugar consumption was negative. Therefore, in this population, underweight children showed higher risk of developing dental caries, in addition to presenting higher sugar consumption. Concluding, a significant inverse association was found between dental caries and nutritional status, although the mechanisms for this relationship have not yet been elucidated.

Keywords: Dental Caries; Nutritional Status; Diet, Cariogenic; Social Class

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Representação esquemática dos determinantes do processo cariioso, em que o círculo verde representa os fatores que atuam na superfície dental e o círculo amarelo representa os determinantes distantes que influenciam nesse processo, no âmbito individual e populacional.....	18
Figura 2 - CPO-D médio e seus componentes aos 12 anos, segundo os dados do Projeto SBBrasil 2010. A linha vermelha indica a média para o Brasil.	19
Figura 3 - Abordagem dos fatores de risco comuns.	38
Figura 4 - Representação gráfica das zonas administrativas da cidade de Manaus/AM.	51
Figura 5 - Fluxograma da amostra.....	53
Figura 6 - Modelo final dos determinantes sociais da saúde.....	54
Figura 7 - Modelo teórico de determinantes sociais em saúde utilizado para a cárie neste estudo. (Adaptado da OMS, 2010).	56
Figura 8 - Exame clínico bucal.....	57
Figura 9 - Aferição da altura.....	60
Figura 10– Aferição do peso	60
Figura 11– Aplicação dos questionários.....	62
Figura 12 - Aplicação do Questionário de Frequência Alimentar.....	63

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Critérios do CPO-D de acordo com a OMS (WHO, 2013).....	58
Tabela 2 - Valores de referência para diagnóstico nutricional utilizando as curvas de IMC específicas para idade e gênero da OMS (WHO, 2007).....	61
Tabela 3 - Quantidades de açúcar por porção referida no QFA.	65

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAAE - Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
ceo-d - Número de dentes decíduos cariados, com extração indicada e restaurados
CI - Índice de Cárie
CNPQ - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DALY - *Disability-Adjusted Life Year*
EAR - Escala de Autoestima de Rosenberg
GFI - *Goodness of Fit*
HBSC - *Health Behaviour in School-Aged Children*
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC - Intervalo de Confiança
IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IMC - Índice de Massa Corporal
INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa
ISDP - *International Sexuality Description Project*
ISO - *International Sugar Organization*
MEC - Ministério da Educação
MS - Ministério da Saúde
n - Número
NCD-Risc - *Non-Communicable Diseases Risk Factor Collaboration*
NHANES - *National Health and Nutrition Examination Survey*
OMS - Organização Mundial da Saúde
PENSE - Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar
pH - potencial hidrogeniônico
PNAD - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
POF - Pesquisa de Orçamentos Familiares
QFA - Questionário de Frequência Alimentar
QVRS - Qualidade de Vida Relacionada à Saúde
RMSEA - *Root Mean Square Error of Approximation*
SEM - Modelos de Equações Estruturais
SEMED - Secretaria Municipal de Educação
SISVAN - Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional
SPSS - *Statistical Package for Social Sciences*

STRIP Project - *Special Turku Coronary Risk Factor Intervention Project*

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

USDA - Departamento de Agricultura dos Estados Unidos

LISTA DE SÍMBOLOS

% - Porcentagem

° – Grau

g – Gramas

kg - Quilograma

mL – Mililitros

® - Marca registrada

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	17
2.1 Cárie dentária.....	17
2.1.1 Panorama da cárie.....	18
2.2 Sobrepeso/Obesidade.....	20
2.2.1 Panorama do sobrepeso/obesidade	21
2.3 Consumo de açúcar.....	23
2.3.1 Panorama da dieta da população brasileira.....	25
2.4 Relação entre consumo de açúcar, cárie dentária e sobrepeso/obesidade	27
2.4.1 Consumo de açúcar e cárie dentária	27
2.4.2 Sobrepeso/obesidade e cárie dentária	34
2.4.3 Consumo de açúcar como fator de risco comum à cárie e ao sobrepeso/obesidade	37
2.5 Outros determinantes de saúde relacionados	39
2.5.1 Condição socioeconômica	39
2.5.2 Fatores psicossociais.....	40
2.5.2.1 Autoestima.....	40
2.5.2.2 Crenças	43
2.5.3 Fatores comportamentais.....	45
2.5.3.1 Sedentarismo	45
3 MATERIAIS E MÉTODOS	50
3.1 Considerações éticas.....	50
3.2 Delineamento do estudo	50
3.3 Localização geográfica do estudo.....	50
3.4 População-alvo	51
3.5 Critérios de inclusão	51

3.6 Critérios de exclusão	52
3.7 Amostragem.....	52
3.8 Modelo teórico.....	54
3.9 Coleta de dados.....	56
3.9.1 Exame clínico bucal.....	57
3.9.2 Diagnóstico nutricional.....	59
3.9.3 Aplicação de questionários	61
3.9.3.1 Questionário geral.....	61
3.9.3.2 Questionário de frequência alimentar (QFA)	63
3.10 Análise estatística dos Dados	66
4 ARTIGO	67
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	89
REFERÊNCIAS.....	90
APÊNDICES	103
ANEXOS.....	129

1 INTRODUÇÃO

A cárie dentária é causada por um processo de desmineralização do esmalte e da dentina causado por ácidos produzidos pela interação de bactérias bucais com os açúcares (SHIEHAM, 2001). A etiologia da cárie é composta por uma complexa interação de fatores (THOMSON, 2012) e sua prevalência reflete determinantes de ordem biológica, alimentar, comportamental e socioeconômica, assim como fatores de acesso a bens de consumo e a serviços de saúde (FRIAS et al., 2007). Apesar do grande avanço em prevenção e tratamento das doenças bucais nas últimas décadas, os problemas ainda persistem, causando dor, ansiedade, limitações funcionais e incapacidade social através da perda dentária (WHO, 2015). De acordo com Peres et al. (2016) a cárie dentária tem grave impacto em indivíduos e populações, podendo prejudicar a qualidade de vida relacionada à saúde bucal, além de ter um grande impacto econômico.

É uma doença mediada pela dieta, comprovada pela extensiva evidência científica mostrando que os açúcares livres são o fator necessário primário para o desenvolvimento da cárie, uma vez que os ácidos orgânicos que levam à desmineralização dentária são produzidos pelo metabolismo bacteriano destes açúcares. Embora outros fatores predisponham o desenvolvimento da cárie, a ingestão dos açúcares livres possui uma consistente relação dose-resposta com a prevalência de cárie (SHEIHAM e JAMES, 2015). Para Moynihan e Kelly (2014) há grande impactos dos açúcares no desenvolvimento da cárie dentária ao longo da vida. Mesmo com baixos níveis de cárie na infância, há um progressivo aumento ao longo vida, e apesar da proteção oferecida pelo uso do flúor, a relação causal entre açúcares livres e cárie dentária permanece.

Um elevado nível no consumo de açúcares livres é uma preocupação pela sua associação com qualidade pobre da dieta e risco de doenças crônicas não-transmissíveis (WHO, 2015). Durante as últimas décadas as mudanças na dieta e no estilo de vida decorrentes da industrialização, urbanização, desenvolvimento econômico e globalização, resultaram em grande impacto na saúde e no estado nutricional das populações (WHO, 2003). Dentre as doenças crônicas não-transmissíveis, outro agravo de grande importância em saúde pública é a obesidade que, assim como a cárie, está relacionada a hábitos alimentares (MODÉER et al. 2010). A obesidade pode ser compreendida como um agravo de caráter multifatorial envolvendo desde questões biológicas às históricas, ecológicas, econômicas, sociais, culturais e políticas (BRASIL, 2006). A epidemia da obesidade tem aumentado a nível global, tanto em países desenvolvidos quanto nos países em desenvolvimento

(GORTMAKER et al., 2011). O sobrepeso e a obesidade estão alcançando números alarmantes. De 2000 a 2013, a prevalência global de sobrepeso e obesidade aumentou em 27,5% entre adultos e 47,1% entre as crianças. Em 2013, 2,1 bilhões de pessoas apresentaram sobrepeso e destas, mais de 674 milhões estavam obesas (NG et al., 2014). Em termos de custos econômicos, em 2010, as doenças bucais relacionadas com o consumo de açúcar foram associadas com carga financeira global de 172 bilhões de dólares e foram associadas com um custo global de 4,1 milhões de DALYs (*Disability-Adjusted Life Year*), medida adotada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em relação aos problemas de saúde mais impactantes, que pode ser interpretada como um ano de vida saudável perdido. O Brasil ocupou a quarta posição, ficando atrás apenas da Índia, China e Estados Unidos (MEIER et al., 2017). No mesmo ano, o sobrepeso e a obesidade causaram cerca de 3,4 milhões de mortes e corresponderam a 3,8% dos DALYS globalmente (NG et al., 2014).

No Brasil, doenças crônicas não-transmissíveis estão rapidamente se tornando prioridade em saúde pública à medida que o país passa por uma acelerada transição nutricional (SCHMIDT et al., 2011), vivendo situação semelhante a outros países em desenvolvimento, em que a desnutrição e a sobrenutrição constituem carga dupla de doença (AKSEER et al., 2017). Mais da metade da população brasileira está com sobrepeso e a obesidade já atinge a 20% das pessoas adultas (FAO/ OPAS, 2017). Apesar da prevalência de cárie dentária estar diminuindo nas últimas décadas, ainda existe uma grande iniquidade na experiência e na distribuição dessa condição no Brasil (PERES et al., 2003). O panorama da população brasileira mostra consumo elevado de açúcar, excedendo largamente as recomendações internacionais (LEVY et al., 2012) e também aumento exponencial no consumo de alimentos processados, contribuindo para a persistência da cárie dentária e da obesidade como grandes preocupações em saúde pública (MONTEIRO et al., 2010).

Tanto a cárie dentária quanto a obesidade são problemas emergentes em saúde pública por sua elevada prevalência e pelo impacto que apresentam tanto a nível individual como na sociedade (DALY et al., 2013). Compartilham características comuns e são reconhecidas pela OMS como problemas de saúde globais, com custos dispendiosos em termos de saúde pública (HOOLEY, 2014). Em uma abordagem de fatores de risco comuns, a dieta tem sido relacionada como um fator de risco comum tanto para a cárie quanto para a obesidade (SHEIHAM e WATT, 2000). A possível associação entre obesidade e cárie dentária tem sido extensivamente estudada há várias décadas, sem ainda apresentar resultados conclusivos. Os primeiros estudos sobre o assunto datam da década de 80, quando Tuomi (1989) sugeriu que a obesidade poderia ser um preditor para o desenvolvimento e progressão

da cárie dentária. Desde então, os desfechos e possíveis explicações para essa relação não poderiam ser mais diversos. Alguns estudos mostraram associação positiva entre as duas condições, com indivíduos obesos apresentando mais cáries (WILLERSHAUSEN et al., 2004; BAILLEUL-FORESTIER et al., 2007; GERDIN et al., 2008; ALM et al., 2011; HONNE al., 2012; COSTACURTA et al., 2014), enquanto outros não encontraram associação entre obesidade e cárie (SALES-PERES et al., 2010; TAMBELINE et al., 2010; ALVES et al., 2013; JAMELLI et al., 2010; JUSTO et al., 2015; MARKOVIC et al., 2015). Ainda, outros estudos mostraram uma associação inversa, onde os indivíduos obesos apresentaram menos cáries ou os mais magros apresentaram mais cáries (SÁNCHEZ-PÉREZ et al, 2010; WERNER et al, 2012; GOODSON et al., 2013; LEMPERT et al, 2014; BHAYAT et al. 2016). As revisões sistemáticas publicadas sobre o assunto (KANTOVITZ et al. 2006; HOOLEY et al. 2012; MUÑOZ, MARTIN e DE DIOS, 2013; SILVA et al., 2013, LI et al, 2015) não encontraram forte evidência de associação, enquanto uma delas (HAYDEN et al., 2013) mostrou uma pequena associação.

O presente estudo procurou esclarecer a relação entre obesidade e cárie, dois agravos de grande impacto na saúde pública. Para tanto, o objetivo principal foi testar um modelo teórico, baseado no modelo de determinantes sociais da saúde, para investigar a relação entre consumo de açúcar, estado nutricional e cárie dentária, em crianças de 12 anos de uma região socioeconomicamente desfavorecida. E os objetivos específicos foram descrever o estado nutricional, o padrão de consumo de açúcar e a prevalência de cárie na população do estudo e investigar a associação entre consumo de açúcar, estado nutricional, cárie dentária e demais preditores constantes no modelo teórico, para esta população socioeconomicamente desfavorecida. O esclarecimento da influência de fatores socioeconômicos, psicológicos e comportamentais nestes dois agravos poderia orientar a definição de práticas clínicas e políticas públicas de saúde mais efetivas para a manutenção ou restabelecimento da saúde, reduzindo o impacto destes agravos na vida da própria criança, na sua família e na sociedade como um todo.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Cárie dentária

A cárie dentária é causada por um processo de desmineralização do esmalte e da dentina causado por ácidos produzidos pela interação de bactérias bucais com os açúcares (SHEIHAM, 2001). Conforme definido por Fejerskov e Kidd (2009), o termo cárie dentária é utilizado para descrever os resultados (sinais e sintomas) da dissolução química localizada na superfície do dente, causada por mudança na atividade metabólica no biofilme que cobre a área afetada. A atividade microbiana continuada resulta em um desequilíbrio no processo de desmineralização/remineralização, em que a destruição pode afetar esmalte, dentina e cimento. Esse metabolismo pode ser potencializado pela mudança nas condições nutricionais, ao serem adicionados carboidratos fermentáveis.

O conceito de cárie que estabelecia a combinação de hospedeiro susceptível, microbiota cariogênica e substrato acidogênico como os fatores etiológicos principais tem se mostrado impreciso (CORTELLI et al., 2010). O desenvolvimento da cárie não pode ser explicado meramente por uma relação causal entre esses fatores, sendo resultado de interações mais complexas (BIRAL et al, 2013). É uma doença multifatorial, resultante da interação entre fatores de risco biológicos e sociais (OLIVEIRA, SHEIHAM e BONECKER, 2008). Como ressaltado por Antunes et al. (2006), sua prevalência reflete fatores determinantes de ordem biológica, alimentar, comportamental e socioeconômica, assim como fatores de acesso a bens de consumo e a serviços de saúde (Figura 1).

Sheiham (2005) aponta que cáries graves diminuem a qualidade de vida das crianças, causando dor, desconforto, prejuízos estéticos, infecções agudas e crônicas, perturbação do sono e da alimentação, assim como aumento do risco de hospitalização, aumento dos custos de tratamento e absenteísmo na escola, com a capacidade de aprender consequentemente diminuída. A cárie afeta a nutrição, o crescimento e o ganho de peso.

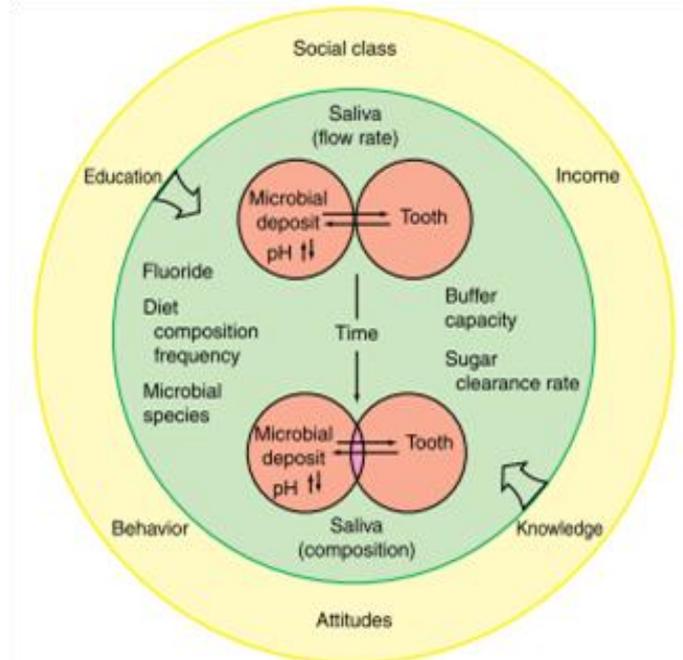


Figura 1 - Representação esquemática dos determinantes do processo cariioso, em que o círculo verde representa os fatores que atuam na superfície dental e o círculo amarelo representa os determinantes distantes que influenciam nesse processo, no âmbito individual e populacional.

Fonte: Fejerskov e Kidd (2009)

2.1.1 Panorama da cárie

Pesquisa realizada pela OMS (PETERSEN, 2003) mostrou um CPO-D médio mundial aos 12 anos de 1,6 (dados ponderados de 188 países). Na região correspondente às Américas, a média ficou em 2,8 e, na Europa, em 1,6. Comparando-se o Brasil com países de mesmo grau de desenvolvimento na Europa e na América, a média brasileira se situou em um valor intermediário, com valor de CPO-D de 2,1. Estudo recente da *Global Burden of Disease Study 2013* (Vos et al., 2015) mostrou que a cárie dentária em dentes permanentes está entre as oito causas que afetaram mais de 10% da população mundial em 2013.

No último levantamento epidemiológico sobre saúde bucal realizado no Brasil, Projeto SBBrasil 2010 (BRASIL, 2011) as crianças de 12 anos de idade apresentaram, em média, 2,07 dentes com experiência de cárie dentária (Figura 2). Comparando aos números encontrados anteriormente, o primeiro inquérito nacional (BRASIL, 1988) encontrou um CPO-D de 6,7 aos 12 anos, com a maioria dos elementos dentários ainda sem tratamento. No Projeto SBBrasil 2003 (BRASIL, 2004) o CPO-D aos 12 anos foi de 2,78, correspondendo assim a uma redução de 26,2% em sete anos. Considerando o componente do CPO-D relativo especificamente aos dentes cariados não tratados, a redução foi de mesma magnitude (de 1,62 para 1,21). Ainda com relação à cárie dentária, cabe destaque às importantes diferenças

regionais. Comparando-se as regiões, são expressivas as diferenças nas médias do CPO-D aos 12 anos: o Norte (com 3,16), o Nordeste (com 2,63) e também o Centro-Oeste (com 2,63) têm situação pior que as regiões Sudeste (1,72) e Sul (2,06). Os valores extremos (Norte e Sudeste) mostram uma diferença de cerca de 84%. Comparativamente ao observado em 2003, esse padrão de diferenças regionais se manteve. Em crianças e adolescentes o principal problema são as cáries não tratadas, enquanto que nos adultos e idosos a perda dentária por cárie é o problema mais prevalente.

Mais especificamente na região Norte, no mesmo levantamento em 2010, o CPO-D médio para a faixa etária de 12 anos foi de 3,16, com cerca de 67% de dentes cariados, 4,4% de dentes restaurados com cárie, 20,6% de dentes restaurados e 7,6% de dentes perdidos. Em Manaus/AM, o CPO-D médio foi de 2,34, com cerca de 63,7% de dentes cariados, 3,4% de dentes restaurados com cárie, 28,2% de dentes restaurados e 4,7% de dentes perdidos.

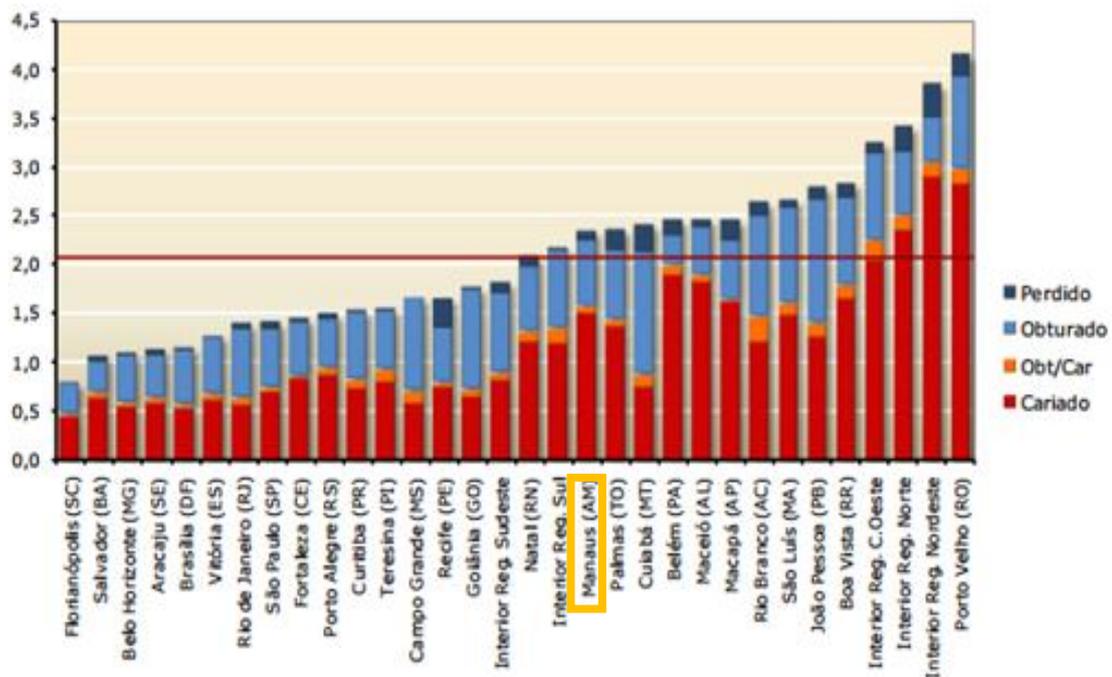


Figura 2 - CPO-D médio e seus componentes aos 12 anos, segundo os dados do Projeto SBBrasil 2010. A linha vermelha indica a média para o Brasil.

Fonte: Projeto SBBrasil 2010 (BRASIL, 2011)

A proporção de indivíduos livres de cárie ($ceo-d/CPO-D = 0$) no Brasil diminui em função da idade, um fenômeno comum considerando o caráter cumulativo dos índices utilizados. Aos cinco anos de idade, 46,6% das crianças brasileiras estavam livres de cárie na dentição decídua e aos 12 anos 43,5% apresentavam esta condição na dentição permanente.

Percentuais de crianças livres de cárie se mostraram inferiores nas regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste quando comparados com os das regiões Sul e Sudeste. Na região Norte, 28% das crianças de 12 anos se mostraram livres de cárie, e em Manaus/AM, 33,8%. Como destacado por Narvai et al. (2006) a redução dos valores do CPO-D tem sido atribuída à expansão da fluoretização das águas de abastecimento público, à introdução de dentifrícios fluoretados no mercado e à mudança de enfoque nos programas de odontologia em saúde pública em todas as regiões do país.

Os resultados do Projeto SBBrasil 2010 também mostraram que cerca de 18% das crianças brasileiras de 12 anos nunca foram ao dentista, situação semelhante a todas as regiões, exceto a região Sul que apresentou uma prevalência significativamente menor de crianças nesta condição (9,8%). O serviço público foi marcadamente o mais utilizado em todas as regiões, assim como ir ao dentista para prevenção ou tratamento somaram os principais motivos em todo o País. Sobre a avaliação do impacto das condições de saúde bucal sobre a vida diária das pessoas, 34,8% das crianças de 12 anos apresentaram algum impacto, como dificuldade para comer, incômodo para escovar os dentes, apresentar-se irritado ou nervoso e ter vergonha para sorrir, em todas as regiões e no país. Nessa mesma faixa etária, 60,8% dos indivíduos no Brasil relataram necessidade de tratamento dentário e 24,6% declararam ter sentido dor de dente nos seis meses anteriores à entrevista.

2.2 Sobrepeso/Obesidade

A obesidade pode ser compreendida como um agravo de caráter multifatorial envolvendo desde questões biológicas às históricas, ecológicas, econômicas, sociais, culturais e políticas (BRASIL, 2006). Segundo Rinaldi et al. (2008) não é tarefa fácil caracterizar sua etiologia, de modo que os determinantes do excesso de peso compõem um complexo conjunto de fatores biológicos, comportamentais e ambientais que se inter-relacionam e se potencializam mutuamente. Embora ainda muitas peças precisem ser identificadas para se compor este quebra-cabeça, um conceito já está bem definido: o peso corporal é regulado por vários mecanismos que procuram manter um equilíbrio entre a energia ingerida e a energia gasta, e esses mecanismos são bastante precisos em condições normais. Qualquer fator que possa interferir nesses mecanismos, levando a um aumento da ingestão energética ou à diminuição de seu gasto, pode levar à obesidade em longo prazo (BARROS FILHO, 2004).

De acordo com De Mello, Luft e Meyer, (2004) vários fatores influenciam o comportamento alimentar, entre eles fatores externos (unidade familiar e suas características,

atitudes de pais e amigos, valores sociais e culturais, mídia, alimentos rápidos, conhecimentos de nutrição e hábitos alimentares) e fatores internos (necessidades e características psicológicas, imagem corporal, valores e experiências pessoais, autoestima, preferências alimentares, saúde e desenvolvimento psicológico). Dificuldade em estabelecer um bom controle de saciedade é um fator de risco para desenvolver obesidade, tanto na infância quanto na vida adulta.

É consenso que a obesidade infantil vem aumentando de forma significativa e que ela determina várias complicações na infância e na idade adulta. Na infância, o manejo pode ser ainda mais difícil do que na fase adulta, pois está relacionado a mudanças de hábitos e disponibilidade dos pais, além de uma falta de entendimento da criança quanto aos danos da obesidade (DE MELLO, LUFT e MEYER, 2004). Muitas crianças e adolescentes obesos manifestam complicações metabólicas como regulação da glicose comprometida, hipertensão, dislipidemia, esteatose hepática e inflamação sistêmica de baixo grau. Muitas dessas complicações são silenciosas e geralmente deixam de ser diagnosticadas. Portanto essas crianças tem um alto risco de desenvolver morbidade precoce (CALI e CAPRIO, 2008). Crianças obesas desenvolvem sérias complicações médicas e psicossociais, sendo estereotipadas como não saudáveis, academicamente malsucedidas, socialmente ineptas, não higiênicas e preguiçosas e podendo desenvolver uma autoimagem negativa, com baixos níveis de autoestima associados a tristeza, solidão, nervosismo e comportamentos de risco (KARNIK e KANEKAR, 2015).

2.2.1 Panorama do sobrepeso/obesidade

Os panoramas mundial e brasileiro da obesidade têm se revelado como um novo desafio para a saúde pública, uma vez que sua incidência e sua prevalência têm crescido de forma alarmante nos últimos 30 anos. Como em outros países em desenvolvimento, a transição nutricional no Brasil é marcada pela presença concomitante de desnutrição, obesidade e doenças carenciais específicas ligadas à má nutrição (REIS, VASCONCELOS e BARROS, 2011).

Em recente levantamento mundial realizado pela *Non-Communicable Diseases Risk Factor Collaboration* (NCD-Risc) (2016), foi salientado que durante as últimas quatro décadas houve uma transição em que a prevalência de desnutrição representava o dobro da obesidade para uma prevalência atual em que mais pessoas são obesas do que desnutridas, tanto globalmente como em todas as regiões, exceto em partes da África subsaariana e da

Ásia. A prevalência global de obesidade apresentou grande aumento de 3,2% em 1975 a 10,8% em 2014 em homens e de 6,4% a 14,9% em mulheres. Cinquenta e oito milhões desses homens e 126 milhões dessas mulheres estavam gravemente obesas em 2014. O Brasil apresentou 11,9 milhões de homens obesos, com 2,2 milhões destes apresentando obesidade grave, ocupando a terceira posição mundial. Em relação às mulheres, ocupou a quinta posição mundial, com 18 milhões de obesas, sendo sete milhões obesas graves.

A Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (BRASIL, 2010), realizada entre 2008-2009, em publicação sobre antropometria e análise do estado nutricional da população, mostra que o excesso de peso e a obesidade, em todas as idades, são problemas de grande relevância para a saúde pública no Brasil. O excesso de peso e a obesidade são encontrados com grande frequência, a partir de cinco anos de idade, em todos os grupos de renda e em todas as regiões brasileiras. Em crianças e adolescentes, a frequência do excesso de peso, que vinha aumentando modestamente até o final da década de 1980, praticamente triplicou nos últimos 20 anos, alcançando entre um quinto e um terço dos jovens. Quadros de obesidade corresponderam, nos dois sexos, a cerca de um quarto do total de casos de excesso de peso. Em adultos, o excesso de peso vem aumentando continuamente desde meados da década de 1970 e, no momento, é encontrado em cerca de metade dos brasileiros.

A prevalência de excesso de peso na faixa etária de 10 a 19 anos oscilou, nos dois sexos, de 16% a 19% nas Regiões Norte e Nordeste e de 20% a 27% nas Regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste. Nos dois sexos, o excesso de peso tendeu a ser mais frequente no meio urbano do que no meio rural, em particular nas Regiões Norte e Nordeste. Com magnitudes menores, a prevalência da obesidade mostrou distribuição geográfica semelhante à observada para o excesso de peso. Especialmente na região Norte, a prevalência de excesso de peso nesse grupo foi de 18,5% no sexo masculino e 16,6% no sexo feminino e de obesidade foi de 3,9% no sexo masculino e de 2,7% no sexo feminino. Mais especificamente na faixa etária de 12 a 13 anos, no Brasil, houve prevalência de 25,5% de excesso de peso, sendo 29,5% no sexo masculino e 21,1% no sexo feminino e prevalência de 5,7% de obesidade, sendo 7,4% do sexo masculino e 3,8% do sexo feminino. Comparando resultados da POF 2008-2009 com os da POF 2002-2003, a frequência de pessoas com excesso de peso aumentou em mais de um ponto percentual ao ano, o que indica que, em cerca de dez anos, o excesso de peso poderia alcançar dois terços da população adulta do Brasil.

As transições demográfica, epidemiológica e nutricional ocorridas nas últimas décadas são os principais fatores para o excesso de peso de crianças e adolescentes, uma vez

que estas transições proporcionaram grandes alterações no estilo de vida da sociedade. A inserção da mulher no mercado de trabalho dificultou a prática do aleitamento materno exclusivo até o sexto mês e, posteriormente, o preparo de refeições no domicílio, o que, por sua vez, propiciou o consumo de alimentos industrializados e a ingestão maior de açúcares e gordura. Com a urbanização e o aumento da violência nas grandes cidades, o padrão de vida das crianças e adolescentes se modificou, aumentando o tempo despendido diante de televisores ou computadores. O desmame precoce, a alimentação pouco balanceada e a inatividade física geraram um ambiente propício para o sobrepeso e obesidade (RINALDI et al., 2008).

2.3 Consumo de açúcar

Carboidratos constituem a principal forma de energia na dieta da maioria da população e exercem um papel essencial no metabolismo energético (MANN et al., 2007). Dentro da família dos carboidratos encontram-se os açúcares, que são componentes onipresentes da dieta, ocorrendo naturalmente em vários alimentos e sendo também adicionados aos alimentos durante o processamento ou preparação, principalmente para aprimorar o sabor (MURPHY e JOHNSON, 2003). A OMS (WHO, 2003) utiliza o termo “açúcares livres”, referindo-se a todos os monossacarídeos e dissacarídeos adicionados aos alimentos pelo fabricante, manipulador de alimentos ou consumidor, além do açúcar presente naturalmente no mel, xaropes e sucos de frutas.

O açúcar é o adoçante predominante no mundo. Não é exatamente claro quando esse componente alimentício passou a ser o principal adoçante utilizado, mas provavelmente se estabeleceu no século XVII ou XVIII, quando o Novo Mundo começou a produzir largas quantidades de açúcar a preços reduzidos (POPKIN e NIELSEN, 2003). Maior produtor mundial de açúcar desde o século XVI o Brasil teve, em todo esse período, papel central na transformação do açúcar de cana em produto de amplo consumo de massa em escala planetária (NARVAI, 2000).

Drewnowski e Popkin (1997) apontam que conforme a renda *per capita* aumenta e as populações se tornam mais urbanas, as sociedades se enquadram na chamada transição nutricional, em que a urbanização permite um maior acesso a alimentos processados ricos em açúcar assim como uma facilidade no acesso à propaganda, melhores sistemas de transporte e supermercados modernos. Ademais, Vilarouca da Silva et al. (2009) abordam a discussão acerca dos aspectos sociais relacionada à nutrição, já que, na contemporaneidade, uma

alimentação saudável, incluindo frutas e verduras, tem custo elevado para famílias de baixa renda. Paralelamente, a indústria alimentícia disponibiliza vários alimentos hipercalóricos, mais saciáveis, palatáveis e baratos, o que os torna acessíveis às classes de alta e baixa renda.

Os efeitos potencialmente deletérios associados ao alto consumo de açúcar e os valores máximos para sua contribuição à dieta tem sido objetos de intenso debate em fóruns nacionais e internacionais (MALIK, SCHULZE e HU, 2006). Murphy e Johnson (2003) ressaltam que, especialmente quando consumido em excesso, os efeitos adversos à saúde são causados pelo açúcar *per se*, mas também pelos efeitos indesejáveis associados com o excesso de energia provindos dos açúcares. A qualidade da dieta fica assim ameaçada por ter um alto nível de energia com a falta de nutrientes específicos (WHO, 2003).

Bebidas açucaradas têm sido largamente associadas a vários problemas de saúde (LUDWIG, PETERSON e GORTMAKER, 2001; SCHULZE et al, 2004; MALIK, SCHULZE e HU, 2006. VARTANIAN, SCHWARTZ e BROWNELL, 2007; DHINGRA et al, 2007) e a indústria alimentícia continua a promover maneiras de aumentar o consumo de açúcar na forma líquida ao adicionar constantemente novos produtos, como suco de fruta, bebidas energéticas, águas vitaminadas, bebidas esportivas entre outros (BRAY POPKIN 2014).

Discussões acerca da taxação de bebidas açucaradas como medida para redução do consumo de açúcar têm sido cada vez mais abordadas na literatura (BRIGGS et al., 2013; SARLIO-LÄHTEENKORVA e WINKLER, 2015; TORJESEN, 2015; COLCHERO et al., 2016). O álcool e o tabaco, que, juntamente com a dieta inadequada, constituem os fatores de risco centrais para o desenvolvimento das doenças crônicas não transmissíveis, já possuem mecanismos regulatórios estabelecidos pelos governos para proteger a saúde pública. O açúcar, além da sua facilidade de obtenção, também possui um claro potencial para o abuso. Lustig, Schimidt e Brindis (2012) elucidam que, assim como o álcool e o tabaco, o açúcar age no cérebro encorajando o próximo consumo, a partir da ação direta nos hormônios grelina, leptina e dopamina, diminuindo assim o prazer procedente da comida e levando o indivíduo a consumir mais.

Ao longo dos últimos 50 anos, o consumo de açúcar triplicou mundialmente (LUSTIG, SCHMIDT e BRINDIS, 2012). O Brasil é o maior produtor mundial de açúcar e o produto, sob diferentes formas, é fartamente consumido, sem que mudanças significativas nos padrões de consumo tenham sido registradas (NARVAI 2006). Dados da *International Sugar Organization* (ISO 2016) apontam que o país continua como o maior produtor de açúcar no mundo, com uma produção anual de cerca de 35 milhões de toneladas na safra 2015/2016. É

também um dos grandes consumidores desse componente da dieta, com um consumo anual de cerca de 12 milhões de toneladas, ficando atrás apenas da Índia e da China (com consumo anual de 25 milhões de toneladas e 16 milhões de toneladas, respectivamente).

Tendo em vista o alto consumo de açúcar no Brasil, decorrente da sua grande disponibilidade e baixo custo no país, e considerando os crescentes índices de doenças crônicas entre a população brasileira, recomendações consistentes para a redução do consumo de açúcares deveriam ser formuladas no sentido de se reverter o quadro atual (FREIRE, CANNON e SHEIHAM, 1994). Nessa perspectiva, as novas diretrizes da OMS incluem uma forte recomendação para reduzir o consumo de açúcares livres ao longo de toda a vida, uma forte recomendação para limitar o consumo de açúcares livres a menos de 10% do total de calorias consumidas e uma recomendação condicional de reduzir este consumo a menos de 5% do total de calorias consumidas (WHO, 2015). Moynihan (2016) ressalta que focar na quantidade de ingestão de açúcar é consistente com as diretrizes atuais de prevenção de várias doenças. Do ponto de vista de prevenção das doenças crônicas, reduzir apenas a frequência de consumo não irá reduzir esse risco. Embora as diretrizes existentes foquem na quantidade, a abordagem deve ser focada na frequência e quantidade. De acordo com as diretrizes da OMS, para um adulto de peso médio, 10% da energia em açúcares equivalem a aproximadamente 50g (ou 10 colheres de chá) de açúcar por dia e 5% equivale a aproximadamente 25g (ou 5 colheres de chá) de açúcar por dia.

2.3.1 Panorama da dieta da população brasileira

Dados apresentados pela POF 2008-2009 (BRASIL, 2010; 2011) mostram que o consumo alimentar no Brasil é principalmente constituído de alimentos de alto teor energético e apresenta baixo teor de nutrientes, configurando uma dieta de risco para déficits em importantes nutrientes, obesidade e para muitas doenças crônicas não transmissíveis. Os resultados mostram que o consumo alimentar combina a dieta tradicional brasileira à base de arroz e feijão (itens mais referidos na pesquisa e combinação de boa qualidade nutricional) com alimentos de teor reduzido de nutrientes e de alto teor calórico. A participação relativa de macronutrientes indica que 59% das calorias totais disponíveis para consumo nos domicílios brasileiros provêm de carboidratos, 12% de proteínas e 29% de lipídios, o que evidenciaria adequação da dieta às recomendações nutricionais: entre 55% e 75% para calorias de carboidratos, entre 10% e 15% para calorias proteicas e entre 15% e 30% para calorias lipídicas. A única evidência de desequilíbrio vem do excesso relativo da fração de açúcares

livres (seja do açúcar de mesa, seja do açúcar adicionado pela indústria aos alimentos processados): 16,4% das calorias totais contra um máximo de 10% fixado pelas recomendações nutricionais. A composição da dieta relativa aos macronutrientes evidencia excesso do teor de açúcar nas cinco Grandes Regiões (variando de 13,9% das calorias totais na Região Norte a 17,4% na Região Sudeste) e em todas as classes de renda familiar.

Observa-se consumo muito aquém do recomendado para frutas, verduras e legumes e consumo elevado de bebidas com adição de açúcar, como sucos, refrigerantes e refrescos, os quais são particularmente referidos pelas crianças e adolescentes. A mediana de consumo de sucos e refrigerantes é de 122 mL diários, sendo o consumo médio dessas bebidas entre crianças maior que o dobro da média dos adultos e idosos. O consumo de refrigerantes, que vem apresentando aumento contínuo e expressivo de quantidade, com 490% de crescimento da quantidade adquirida de 1974 a 2003, aumenta com a renda. O consumo de refrigerantes *diet* é quase que inexistente na menor categoria de renda. Por sua vez, a ingestão média diária de açúcares totais sofreu grande variação entre as faixas etárias, sendo mais elevada no grupo das crianças de ambos os sexos, variando de 105,4g a 113,1g entre os meninos e de 106,8g a 110,7g entre as meninas. O consumo médio diário de açúcar total entre as crianças foi cerca de 30% mais elevado do que entre os idosos, sendo 15% a 18% maior do que entre os adultos. A evolução do consumo domiciliar de alimentos na última década indica o crescimento da participação relativa de alimentos processados prontos para consumo, como pães, embutidos, biscoitos, refrigerantes e refeições prontas. Entre os grupos de alimentos estudados, o biscoito recheado destacou-se como um dos mais importantes marcadores de consumo não saudável, seguido pelos refrigerantes, doces, pizza e salgadinhos industrializados.

Na Pesquisa Nacional da Saúde do Escolar (PENSE) 2015, realizada pelo IBGE em parceria com o Ministério da Saúde (MS) e o Ministério da Educação (MEC) (BRASIL, 2016), são evidenciadas mudanças no padrão alimentar de estudantes brasileiros de 12 anos que atingem todos os níveis socioeconômicos e regiões do País. O novo padrão é marcado pela redução do consumo de alimentos *in natura* (como frutas e hortaliças) e minimamente processados, associado à excessiva utilização de alimentos ultraprocessados, de qualidade nutricional reconhecidamente inferior ao conjunto dos demais alimentos. Dentre os marcadores de alimentação não saudável, o consumo de guloseimas (doces, balas, chocolates, chicletes, bombons ou pirulitos) em cinco dias ou mais na semana foi referido por 41,6% dos escolares. Os percentuais chegaram a 26,7% para refrigerantes e 31,3% para ultraprocessados salgados.

2.4 Relação entre consumo de açúcar, cárie dentária e sobrepeso/obesidade

2.4.1 Consumo de açúcar e cárie dentária

Os açúcares são, sem dúvida, o fator dietético mais importante no desenvolvimento da cárie dentária (SHEIHAM e JAMES, 2014). O reconhecimento de que os açúcares possuem um papel etiológico no desenvolvimento da doença cárie vem de longa data (BURT e PAI, 2001; ZERO, 2004). A avaliação entre o consumo de açúcar e a cárie dentária vem sendo estudada há décadas, através de estudos laboratoriais *in vitro*, estudos *in vivo* (SCHEININ, MÄKINEN e YLITALO 1976), estudos em animais (KONIG, SCHMID e SCHMID 1968) e até estudos experimentais em humanos (GUSTAFSSON et al. 1954; VON DER FEHR, LÖE e THEILADE 1970; GEDDES et al. 1978). Alguns estudos clássicos foram responsáveis por mostrar a relação entre açúcar e cárie e continuam tendo sua importância. Um deles é um estudo populacional de grande relevância revisitado por vários epidemiologistas sobre Tristan da Cunha, uma ilha vulcânica remota situada no sul do Oceano Atlântico, que passou por profundas mudanças econômicas que tiveram grande impacto na saúde bucal dos seus habitantes. Avaliações realizadas em 1937 mostraram que a população apresentava ótima condição bucal. Era uma ilha isolada bem afastada das rotas de navegação, dependendo dos seus próprios recursos. A população subsistia de forma precária, basicamente consumindo peixes e batatas. Após a primeira guerra mundial, uma fábrica de conservas de peixe trouxe grande prosperidade, introduzindo grande quantidade de alimentos refinados e industrializados. Em 1937, nenhum dente decíduo havia sofrido perda antes da fase normal de esfoliação e apenas um apresentou cárie profunda com envolvimento pulpar. Ademais, nenhum primeiro molar permanente estava cariado em indivíduos abaixo dos 19 anos. No entanto, em 1962, apenas uma criança apresentou toda a dentição decídua livre de cáries e 50% dos primeiros molares permanentes estavam cariados nos indivíduos com menos de 19 anos (HOLLOWAY e SLACK, 1962). Von der Fehr, Löe e Theilade (1970) realizaram estudo experimental, com doze estudantes do sexo masculino, para estudar o desenvolvimento da cárie em curto prazo utilizando um modelo experimental já utilizado na pesquisa periodontal. Inicialmente os participantes passaram por profilaxia e orientação de higiene bucal meticulosa, sendo acompanhados por doze semanas até que alcançassem o índice de placa e índice gengival com valores igual a zero. A partir daí os participantes passaram por exame clínico bucal e iniciaram um período de 23 dias sem procedimentos de higiene bucal. Seis participantes realizaram nove bochechos diários com 10 mL solução a 50% de sacarose

durante esse período e os outros seis formaram o grupo controle. Os resultados mostraram que o grupo de exposição frequente à sacarose mostrou maior média de dentes cariados e um maior número de lesões iniciais de cárie que o grupo controle. Em seguida, os participantes passaram por dois períodos de 30 dias de higiene bucal e bochechos diários com solução a 0,2% de flúor, ao final dos quais foi possível verificar que os números dos dois grupos em relação à cárie se tornaram semelhantes. Com metodologia semelhante, Geddes et al. (1978) realizaram estudo *in vivo* para avaliar o efeito da exposição frequente à sacarose no desenvolvimento da cárie dentária. Dez acadêmicos voluntários, apresentando boa saúde bucal, foram divididos em dois grupos. Um grupo realizou bochechos com solução de sacarose a 50% por dois minutos, nove vezes por dia. Tanto o grupo de intervenção quanto o grupo controle passaram por um período de 14 dias sem escovar os dentes. O Índice de Cárie (CI) médio aumentou em 0,32 para o grupo que utilizou a sacarose e apenas 0,06 para o grupo controle, sendo essa diferença estatisticamente significativa. Esse achado indicou a importância da frequência de exposição do biofilme ao carboidrato fermentável para a indução do processo cariioso.

A literatura é vasta sobre o assunto e o mecanismo da relação entre açúcar e cárie já foi bem estabelecido. O carboidrato, importante componente da dieta humana, tem recebido por parte da comunidade científica odontológica grande atenção no que diz respeito a seu papel como substrato para a microbiota bucal (BIRAL et al. 2013). O açúcar é o substrato favorito para as bactérias cariogênicas que residem no biofilme dental, particularmente o *Streptococcus mutans*, e os subprodutos ácidos desse processo metabólico induzem a desmineralização da superfície do esmalte. Se essa desmineralização inicial irá progredir para uma lesão de cárie clinicamente detectável ou se será controlada pelo processo dinâmico de des-remineralização, depende de vários fatores, dentre eles a quantidade e a frequência do consumo de açúcares (BURT e PAI, 2001). Marsh (2003) afirma, através da “hipótese da placa ecológica”, que a seleção de bactérias patogênicas responsáveis pelo desenvolvimento da cárie dentária está diretamente ligada a alterações no micro-ambiente bucal. Sendo assim, indivíduos que frequentemente consomem açúcar geralmente têm elevados níveis de bactérias cariogênicas tais como as bactérias gram-positivas *Streptococcus mutans* e *lactobacilli* no biofilme, e, conseqüentemente tem um maior risco de desenvolver cárie dentária. De acordo com Freire, Cannon e Sheiham (1994), dentre os carboidratos existentes, a sacarose é fortemente identificada como o principal açúcar implicado na etiologia da cárie dentária. Cury et al. (2000) evidenciaram, através de estudo experimental, que o biofilme formado na presença frequente de sacarose se mostrou mais cariogênico do que na presença de solução

contendo seus monossacarídeos componentes, glicose e frutose. Conforme mecanismo explicitado por Nyvad e Marsh (2011), a sacarose tem a capacidade de mudar a composição da microbiota, levando a um baixo pH capaz de inibir o crescimento de muitas bactérias encontradas naturalmente no biofilme, selecionando, assim, as espécies mais acídicas. Ainda, a sacarose pode ser convertida pelas enzimas bacterianas em polissacarídeos extracelulares, que contribuem para a matriz do biofilme e consolidam a adesão bacteriana, e também em polissacarídeos intracelulares, que podem agir como compostos de armazenamento de nutrientes, prolongando o seu tempo de ação no substrato dental. Tougher-Decker e Van Loveren (2003) acrescentam que os padrões de dieta, composição nutricional, duração da exposição, forma do alimento, saliva e uso suplementar de fluoretos e outros agentes podem afetar o desenvolvimento da cárie.

Apesar do mecanismo dessa relação estar bem estabelecido, ainda há um grande debate sobre qual aspecto no consumo de açúcar é mais importante para o desenvolvimento da cárie dentária, se é a frequência ou a quantidade, dois aspectos que estão altamente associados um ao outro na dieta dos indivíduos. No entanto, a maior ênfase da relação entre açúcar e cárie tem sido focada na frequência de consumo (SHEIHAM, 2001). A primeira evidência de que a cárie dentária estaria relacionada diretamente com a frequência de consumo de açúcar provém do estudo clássico de Vipeholm. Este estudo foi conduzido logo após a Segunda Guerra Mundial em uma instituição psiquiátrica na Suécia, entre 1945 e 1953. O estudo investigou os efeitos do consumo de açúcar no desenvolvimento da cárie dentária, através do seu uso em formas variadas de viscosidade e em diferentes frequências durante o dia. Foi realizada a medida do incremento de cárie nos indivíduos, randomizados pela separação de alas do hospital psiquiátrico, que consumiam (1) açúcares refinados com leve tendência a serem retidos na boca durante as refeições (solução de sacarose), (2) açúcares refinados com forte tendência a serem retidos na boca durante as refeições (pão doce), (3) açúcares refinados com forte tendência a ser retido na boca, entre as refeições (bala toffe). Foi demonstrado que os açúcares, até quando consumidos em grandes quantidades, tiveram pouco efeito no incremento de cáries se essa ingestão chegasse ao máximo de quatro vezes por dia durante as refeições. Entretanto, o aumento da frequência do consumo de açúcar entre as refeições foi associado com evidente aumento da cárie dentária. Apesar da natureza controversa do estudo, por se tratar de um estudo experimental com exposição a fatores de risco e ao adoecimento em humanos, as conclusões são válidas, mas se aplicam à era pré-fluoretos (MOYNIHAM e PETERSEN, 2004). Krasse (2001), um dos autores participantes deste estudo, ao realizar reflexões cinquenta anos depois, esclareceu o contexto em que essa

pesquisa tão questionável surgiu. Nos anos 1930 a saúde bucal na Escandinávia era absurdamente precária e, diante do levantamento da grande necessidade de tratamento, o governo sueco resolveu investir na pesquisa relacionada à prevenção. A publicação do estudo resultou em campanha sobre o risco da cárie em consequência do frequente consumo de açúcar e também estimulou pesquisas sobre substitutos para o açúcar que não serviriam de substrato para os microorganismos cariogênicos. Outros autores a estabelecer a associação entre frequência de consumo de açúcar e a cárie dentária foram Bernabé et al. (2014). Eles avaliaram a associação entre frequência de consumo de bebidas açucaradas e incremento de cáries ao longo de quatro anos em adultos finlandeses participantes da pesquisa nacional intitulada *The Health 2000 Survey*, sendo os primeiros a avaliarem o efeito independente da frequência sobre o incremento de cáries em adultos. Uma associação positiva foi encontrada entre a frequência de consumo de bebidas açucaradas e o incremento no CPO-D, observada em uma relação de dose-resposta linear, que foi consistente mesmo após ajuste para características sócio-demográficas e para o uso de dentifrício fluoretado. Os achados sugeriram que tomar bebidas açucaradas diariamente leva a um maior risco de desenvolvimento de cárie e que esse risco pode aumentar ainda mais com o aumento da frequência diária de consumo, significando um aumento de 31% no incremento do CPO-D quando se toma 1-2 vezes por dia e de 33% quando se toma três vezes ou mais.

Alguns autores estabeleceram a quantidade de consumo de açúcar como o fator mais importante para do desenvolvimento da cárie dentária. Rugg-Gunn et al. (1984), em estudo conduzido com crianças de 12 a 14 anos, encontraram uma maior correlação entre o incremento de cárie e a quantidade de consumo de açúcar. A quantidade foi mais fortemente correlacionada que a frequência de consumo, bem como o açúcar em lanches foi o componente mais fortemente associado com a cárie do que o açúcar total da dieta. As crianças que consumiram mais açúcar (>163g por dia) sofreram um incremento de aproximadamente 5 unidades no CPO-S a mais que as crianças com menor consumo (<78g por dia), durante os dois anos de acompanhamento. Houve uma baixa correlação positiva, porém estatisticamente significativa, entre incremento de CPO-S e quantidade de açúcar. Já Burt et al. (1988), em estudo longitudinal de três anos de acompanhamento com crianças residentes em comunidades rurais dos Estados Unidos ainda sem abastecimento de água fluoretada, mostraram que o consumo de açúcar, especialmente de lanches açucarados, foi positivamente correlacionado com a cárie. Crianças que consumiram o açúcar como uma maior proporção do total de energia consumido tiveram maior incremento de cáries interproximais, principalmente com o consumo de lanches açucarados entre as refeições. O consumo médio

diário de açúcares foi de 156g para os meninos e 127g para meninas (58kg e 46kg por ano, respectivamente). Nos dois gêneros os açúcares corresponderam a mais de um quarto do total de energia consumido. Mais recentemente, Palacios et al. (2016) realizaram estudo com amostra representativa de crianças de 12 anos de Porto Rico, sendo a maioria delas (77%) pertencentes a escolas públicas, para identificar os tipos, as fontes alimentares e os padrões de carboidratos que contribuem para o desenvolvimento da cárie dentária. Após ajustes para fatores de risco à cárie, como gênero, tipo de escola frequentada, IMC e práticas de higiene bucal, as análises mostraram que crianças com alto consumo de açúcares totais (>135g por dia), maior porcentagem de energia proveniente de açúcares totais acima do recomendado ($\geq 10\%$) e maior consumo de sacarose (>52g por dia) tiveram maior chance de desenvolver cárie dentária que aqueles com menores níveis de consumo. Crianças consumindo uma quantidade $\geq 10\%$ do total de energia proveniente de açúcares totais tiveram quatro vezes mais chances de desenvolverem cárie. Em publicação recente, Bernabé et al. (2016), utilizando dados de pesquisas nacionais da população finlandesa com trinta anos ou mais, realizaram estudo prospectivo de onze anos. Os autores exploraram a relação de dose-resposta entre frequência e quantidade de açúcar para o desenvolvimento da cárie a partir de modelos controlando as co-variáveis envolvidas, sempre mostrando que tanto frequência quanto quantidade eram significativas. Contudo, no modelo mutuamente ajustado para essas duas variáveis, apenas a quantidade de açúcar permaneceu significativa, mostrando que a quantidade de açúcar consumido foi mais relevante para os níveis de cárie do que a frequência de ingestão. Nesse modelo, o CPO-D aumentou em 0,09 unidades para cada 10 g adicionais de açúcar consumido, apontando também uma relação de dose-resposta linear entre açúcar e cárie em que até uma pequena quantidade de açúcar pode levar ao desenvolvimento de cárie em adultos.

Ainda não foi possível estabelecer qual dos dois aspectos é mais relevante para o desenvolvimento da cárie, a frequência ou a quantidade de ingestão de açúcares. Em estudo longitudinal, Ruottinen et al. (2004) concluíram que um persistente alto consumo de sacarose aumentou o risco de desenvolvimento de cárie em crianças finlandesas da cidade de Turku. Os autores tiveram por objetivo analisar a relação em longo prazo do consumo de sacarose e a saúde bucal de crianças acompanhadas da infância até os dez anos de idade, participantes do STRIP Project (*Special Turku Coronary Risk Factor Intervention Project*). A média de consumo de sacarose das crianças pertencentes ao grupo de alto consumo sempre excedeu a quantidade máxima recomendada de 10% do total de energia consumido. A frequência de consumo de sacarose mostrou correlação significativa com a experiência de cárie no grupo de

alto consumo. A média de frequência de consumo de alimentos ricos em açúcar foi de 5,2 vezes ao dia no grupo de alto consumo e 3,8 vezes ao dia no grupo de baixo consumo. A média dos valores dos índices de ceo-d e CPO-D foram maiores no grupo de alto consumo (3,9). Fato destacado pelos autores é que as crianças do grupo de alto consumo de açúcar já excediam o limite recomendado de 10% do total de energia aos dois anos de idade, o que pode significar que uma vez que um alto consumo é estabelecido na primeira infância é improvável que mude mais tarde.

A relativa importância da quantidade comparada com a frequência é difícil de ser avaliada porque as duas variáveis são altamente correlacionadas, e o aumento de qualquer uma resulta no aumento da outra. No entanto essa teoria não é unanimidade entre os autores já que Bernabé et al. (2016), em estudo citado anteriormente, concluíram que essa relação não é dependente e que a frequência não poderia ser utilizada como um indicador para quantidade de ingestão de açúcar e nem vice-versa, pois de fato, um indivíduo pode exceder a quantidade recomendada em uma única ocasião. Nos seus achados a quantidade de açúcar só conseguiu explicar cerca de 40% da variação na frequência e vice-versa. Para Moynihan (2016), tanto a quantidade quanto a frequência de consumo de açúcares constituem fatores de risco para o desenvolvimento da cárie dentária. Apesar de serem encontrados vários estudos na literatura tanto em animais quanto em humanos, a autora ressalta que apenas estudos que avaliem as duas variáveis simultaneamente podem concluir sobre a relativa importância da quantidade e frequência de consumo de açúcares.

Muito ainda há a ser pesquisado sobre a relação açúcar e cárie para se chegar a um consenso. Estudos de intervenção para esse fim, como foi o estudo clássico de Vipeholm, não são mais possíveis de realizar por suas implicações éticas. Atualmente, podem ser feitas observações em relação ao efeito da diminuição do consumo de açúcar no desenvolvimento da cárie. Rodrigues, Watt e Sheiham (1999) avaliaram o efeito da adoção das diretrizes dietéticas sobre a redução de consumo de açúcar em crianças de três anos, de baixo nível socioeconômico, matriculadas em creches de uma cidade do nordeste brasileiro. As crianças, que frequentavam as creches onde as diretrizes de redução de consumo de açúcar foram adotadas, consumiram menos da metade da quantidade diária de açúcar ingerida pelas crianças nas outras creches (22,9g versus 53,5g), além de terem uma menor frequência diária de ingestão (2,57 versus 3,85). As crianças das creches que não adotaram as diretrizes foram 4,87 vezes mais predispostas a desenvolver cáries em um ano do que aquelas seguindo as recomendações. Crianças que tiveram consumo de mais de 32,6g de açúcar diariamente tiveram aproximadamente três vezes o risco de desenvolver cárie que aqueles que

consumiram menos. Crianças com o maior consumo global de açúcar (5 ou mais vezes por dia) foram 4,29 vezes mais propensas a desenvolver cárie. Possivelmente a melhor evidência científica em relação ao efeito da restrição do consumo de açúcar seja o estudo de Feldens et al. (2010), que realizaram estudo clínico randomizado com crianças de São Leopoldo, Brasil, para investigar a efetividade do aconselhamento materno sobre práticas dietéticas no primeiro ano de vida e a ocorrência de cárie aos quatro anos de idade. A intervenção consistiu em aconselhamento nutricional, baseado nos “Dez Passos para uma Alimentação saudável”, uma política nacional do Brasil para Atenção Primária baseada nas diretrizes da OMS, realizado no domicílio iniciado aos dez dias do nascimento e com acompanhamento mensal até os seis meses, e depois aos oito, dez e doze meses, incluindo, dentre as recomendações, a de não adição de açúcar a qualquer tipo de alimento e a de não fornecimento de refrigerantes, doces e salgadinhos. No acompanhamento realizado aos quatro anos de idade, concluiu-se que a intervenção foi bem sucedida em estimular o aleitamento materno exclusivo por mais tempo, na introdução tardia do açúcar na dieta, e na menor probabilidade de ingestão de alimentos ricos em açúcar durante o primeiro ano de vida. A avaliação clínica mostrou que houve uma redução da incidência de cárie precoce da infância em 22% e da cárie precoce da infância severa em 32% em relação ao grupo controle, resultando em uma média de aproximadamente um dente a menos afetado pela cárie em crianças de quatro anos.

Burt e Pai (2001) acreditam que a evidência de que açúcares (e outros carboidratos fermentáveis) desempenham um papel fundamental no início e na progressão das cáries pode ser descrita como irrefutável. Em revisão sistemática da literatura para avaliar a relação entre consumo de açúcar e experiência de cárie em uma época que a exposição a fluoretos está tão disseminada, os autores concluíram que indivíduos com alto nível de consumo de açúcar, seja medido pela frequência, seja pela quantidade, geralmente possuem maiores quantidades de bactérias cariogênicas, sendo assim, o consumo de açúcar tende a ser um indicador mais potente de risco para cárie em indivíduos que não tem exposição regular ao flúor. Um paciente com alto risco para desenvolvimento de cárie precisa estar consciente de que o alto consumo de açúcar aumenta esse risco e para um paciente que seja de baixo risco isso provavelmente é desnecessário. Concluindo, os achados dessa revisão são consistentes com a visão de que a restrição do consumo de açúcar ainda tem um papel importante na prevenção da cárie dentária, mas esse papel não é tão forte quanto era na era pré-fluoretos. Zero (2004), em revisão, compartilha essa visão, afirmando que enquanto a literatura clássica continua sendo de grande importância, dados mais recentes têm indicado que a relação entre consumo de açúcar e cárie dentária não é tão forte como costumava ser na era pré-fluoretos. Em países

industrializados em que a exposição a fluoretos se transformou em norma no uso em dentifrícios fluoretados e/ou fluoretação da água e sal, a relação entre açúcar e cárie tem sido mais difícil de demonstrar. Ademais, o autor reconhece a importância do papel do açúcar no desenvolvimento da cárie, porém ressalta a sua complexidade, já que o açúcar raramente é consumido na sua forma pura e também a cariogenicidade de alimentos contendo açúcar pode ser modificada por vários fatores, incluindo a quantidade e tipo de carboidratos, componentes protetivos, propriedades físicas e químicas e comportamentos associados. Além do mais, fatores ambientais genéticos, sociais, econômicos, políticos e educacionais podem confundir a relação entre consumo de açúcar e cárie, se não forem devidamente ajustados. Sheiham e James (2015) são categóricos ao afirmar, em revisão recente abrangendo conhecimento das últimas décadas, que os açúcares desencadeiam o processo de desenvolvimento da cárie dentária. Apesar de ser frequentemente chamada de doença multifatorial, é uma doença mediada pela dieta. Há extensiva evidência científica mostrando que os açúcares livres são o fator primário necessário para o desenvolvimento da cárie. As bactérias produtoras de ácido e outros fatores facilitam o desenvolvimento da cárie, mas os açúcares livres são a causa dietética necessária para a cárie.

Na revisão sistemática mais recente e completa sobre o assunto, Moynihan e Kelly (2014) concluíram que há evidência largamente consistente que corrobora a relação entre quantidade de consumo de açúcares e desenvolvimento da cárie dentária. Atualizando as evidências sobre a associação entre consumo de açúcar e cárie dentária e sobre o efeito da restrição do consumo de açúcar a <10% e <5% no desenvolvimento da cárie, os autores relataram que há evidências de qualidade moderada para a relação entre consumo de açúcar e cárie dentária entre todas as faixas etárias, particularmente em crianças. Há evidência de qualidade moderada para amparar as diretrizes de redução de consumo de açúcar a <10%. Com a redução a <5% uma relação significativa foi observada, porém as evidências se mostraram de baixa qualidade.

2.4.2 Sobrepeso/obesidade e cárie dentária

Pesquisas sobre a possível relação entre cárie e obesidade têm apresentado resultados diversos e inconclusivos. Tuomi (1989) apresentou uma das primeiras pesquisas sobre a possível associação entre cárie dentária e obesidade, em estudo retrospectivo para explorar a possibilidade de prever futuras cáries usando obesidade como variável preditora em crianças de cinco a 13 anos, e concluiu que o uso da variável obesidade aumentou a habilidade de

predição em todos os casos quando comparado à apenas a experiência total de cáries. Willershausen et al. (2004) mostraram que entre crianças de 6 a 11 anos, provenientes de escolas socialmente diversas de uma cidade de tamanho médio da Alemanha, aquelas com peso normal tinham significativamente menos cáries em dentes decíduos e permanentes do que as crianças acima do peso. Da mesma forma, Alm et al. (2011) realizaram um acompanhamento longitudinal de uma coorte de pesquisas em saúde bucal de Jönköping, na Suécia, por vinte anos. Os autores encontraram que os adolescentes e adultos jovens acima do peso/obesos apresentavam mais cáries que os de peso normal. Honne et al. (2012), em pesquisa com escolares de 11 a 15 anos de um distrito da Índia, encontraram que a experiência de cárie e sobrepeso/obesidade foram significativamente associadas, com o grupo de sobrepeso/obesidade apresentando 3,6 mais experiência de cárie. Além disso, a maior frequência de consumo de açúcar também contribuiu para uma maior experiência de cárie.

Por outro lado, uma série de estudos não foi capaz de comprovar associação entre obesidade e cárie. Em um estudo de caso-controle para investigar a possibilidade da má nutrição e sobrepeso/obesidade agirem como fatores associados com a cárie entre crianças de doze anos, Jamelli, Rodrigues e Lira (2010) concluíram que o sobrepeso/obesidade não foi um fator associado à cárie dentária. Já Justo et al. (2015), avaliaram a relação entre a prevalência de cárie e o percentual de gordura na coorte de Pelotas, observando o contexto socioeconômico dos indivíduos. Crianças do sexo feminino com baixa educação, baixa escolaridade materna e com consumo de açúcar mais frequente tiveram índices CPO-D significativamente mais altos, porém não houve diferenças estatísticas no índice CPO-D entre os grupos de peso normal, acima do peso e obesos. Após análise de regressão com ajuste dos possíveis fatores socioeconômicos e de comportamento, ainda não se observou relação entre cárie e obesidade. No estudo de Sales-Peres et al. (2010) para verificar a prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares residentes em um município de grande porte na região centro-oeste do estado de São Paulo, não houve correlação do maior IMC com o incremento de CPO-D. Tambeline et al. (2010) avaliaram a prevalência da cárie dentária e investigaram sua associação com fatores sociodemográficos e o excesso de peso em adolescentes entre 15 e 19 anos, de escolas públicas e, não encontraram associação entre prevalência de cárie e estado nutricional.

Entretanto, alguns estudos mostraram associação inversa entre obesidade e cárie dentária. Em estudo longitudinal realizado no México com crianças de escolas públicas, acompanhadas por quatro anos, dos sete aos onze anos de idade, para avaliar a possível associação entre cárie dentária e IMC, foi encontrada uma relação inversa, em que as crianças

com alto IMC experimentaram um menor risco de desenvolver cárie (SÁNCHEZ-PÉREZ, IRIGOYEN e ZEPEDA, 2010). Em estudo transversal, Bhayat et al. (2016) encontraram associação inversa significativa entre o índice CPO-D e IMC em meninos de 12 anos da Arábia Saudita, em que crianças magras e com peso normal tiveram 1,8 mais chances de ter cárie do que aquelas com sobrepeso e obesidade. Outro estudo transversal, com grande amostra populacional, realizado por Liang et al. (2016) a partir de pesquisas com escolares realizada em Guangzhou, na China, também mostrou resultados semelhantes. A partir de dados sobre 32.461 crianças de sete a nove anos, os resultados também mostraram uma associação inversa entre cárie dentária e IMC, em que as crianças com sobrepeso ou obesas foram mais propensas a serem livres de cárie.

As revisões sistemáticas publicadas sobre o assunto (KANTOVITZ et al. 2006; HOOLEY et al. 2012; MUÑOZ, MARTIN e DE DIOS, 2013; SILVA et al., 2013; LI et al., 2015) não encontraram forte evidência de associação, enquanto uma delas (HAYDEN et al., 2013) mostrou uma pequena associação. Kantovitz et al. (2006) foram os primeiros a pesquisar sistematicamente e avaliar criticamente a literatura sobre o impacto da obesidade na saúde bucal e não puderam estabelecer uma conclusão clara, já que encontraram apenas três estudos com boa evidência científica e os achados eram conflitantes. Na pesquisa de Silva et al. (2013) foram encontrados seis estudos com boa evidência científica, mostrando associação positiva entre obesidade e cárie em crianças e adolescentes, embora o mecanismo causal ainda permaneça obscuro. Nenhum dos estudos foi desenhado para considerar todos os possíveis efeitos modificadores. Hooley et al. (2012), ao revisar sistematicamente a literatura publicada sobre o assunto de 2004 a 2011, concluíram que ainda existe grande divergência quanto à existência e natureza dessa relação, já que 48% dos estudos encontrados não apresentaram associação entre cárie e obesidade, 35% encontraram associação positiva e 19% associação inversa entre as duas condições. Muñoz, Martin e De Dios (2013) também encontraram grande heterogeneidade na literatura revisada de 2007 a 2011, sendo que, dos 37 estudos que cumpriam os critérios analisados, 14 encontraram associação positiva, cinco encontraram associação inversa e 18 não encontraram associação. Li et al (2015), da mesma forma, não obtiveram resultados conclusivos ao realizarem revisão sistemática a partir de estudos longitudinais. Entre os estudos efetivos, encontraram uma associação inversa em dois estudos em que a cárie foi usada para prever medidas antropométricas. Já os estudos em que as medidas antropométricas foram utilizadas para prever a cárie foram inconsistentes, com os resultados que parecem ser influenciados por diversidade dos procedimentos metodológicos. Outrossim, na revisão sistemática e metanálise realizada por Hayden et al. (2013), os

principais achados indicaram uma pequena associação no geral entre obesidade e nível de cáries na dentição permanente, de tal modo que as cáries foram mais prevalentes nas crianças obesas do que nas crianças de peso normal. Nenhuma associação entre obesidade e cárie foi encontrada na dentição decídua. Ainda que os resultados tenham confirmado uma associação positiva entre obesidade e cárie na dentição permanente, o mecanismo causal desta relação ainda não ficou claro. Hooley (2014), comentando e analisando criticamente a revisão sistemática de Hayden et al. (2013), ressaltaram que existe uma significativa relação entre sobrepeso/obesidade e cárie dentária e que esta relação é moderada pela idade e pela classe socioeconômica. Há um consenso entre e a maioria dos autores que indicam a necessidade de novos e mais claramente delineados estudos.

2.4.3 Consumo de açúcar como fator de risco comum à cárie e ao sobrepeso/obesidade

A cárie e a obesidade são problemas emergentes em saúde pública. São apontados como critérios definidores de problemas de saúde pública na área de saúde bucal: a prevalência da condição; o impacto da condição no nível individual e seu impacto na sociedade e se a condição pode ser prevenida ou se existe um tratamento efetivo disponível (DALY et al., 2013). Ambas as condições são mais frequentemente relacionadas ao consumo de açúcares livres, juntamente com outras doenças crônicas que compartilham este mesmo fator de risco, tais como diabetes, doenças coronarianas, trigliceridemia, aterosclerose, hiperlipidemia, câncer e cálculo de vesícula (FREIRE, CANNON e SHEIHAM, 1994). Desta forma a dieta tem sido relacionada como um fator de risco comum tanto para a cárie quanto para a obesidade - Figura 3 (SHEIHAM e WATT, 2000).

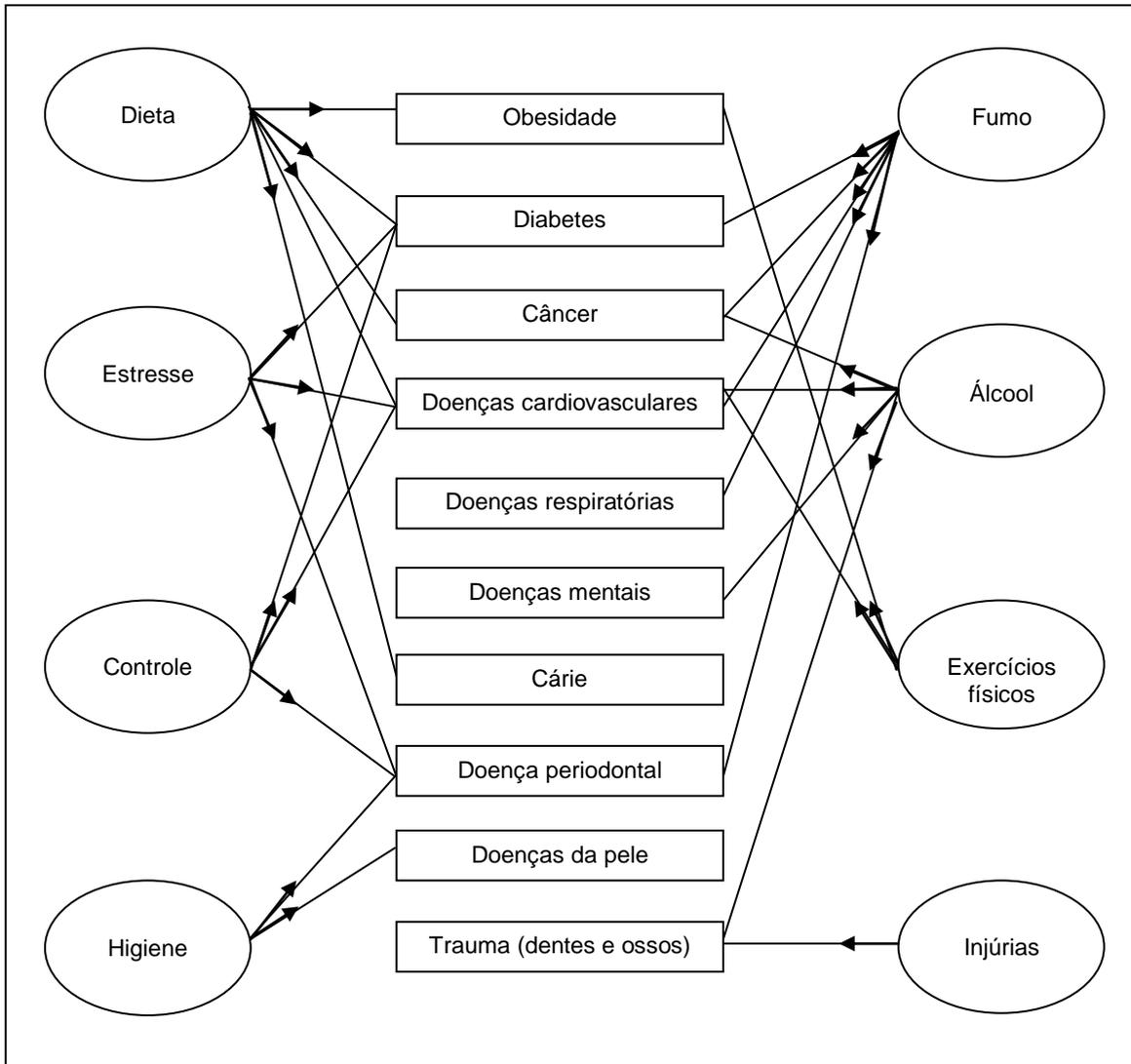


Figura 3 - Abordagem dos fatores de risco comuns.

Fonte: Adaptado de Sheiham e Watt (2000)

Apesar dos fatores de risco comuns, cada condição é estudada e tratada separadamente. Sendo assim, uma abordagem combinada e coordenada da explicação dos fatores de risco e das barreiras para a mudança de comportamento na relação entre obesidade infantil e cárie dentária poderia melhorar a eficácia e eficiência no tratamento (HOOLEY, 2014).

Os benefícios da adoção de políticas de promoção de saúde baseadas na abordagem dos fatores de risco comuns têm sido apontados há várias décadas. Para Sheiham e Watt (2000), o conceito chave dentro dessa abordagem integrada é promover a saúde geral controlando um pequeno número de fatores de risco que podem ter um alto impacto em um grande número de doenças, com um baixo custo, maior eficiência e efetividade que as abordagens específicas. A abordagem de fatores de risco comuns para várias condições crônicas está dentro de um contexto socioambiental mais amplo. Desta forma, a saúde bucal é

determinada pela dieta, higiene, fumo, uso de álcool, estresse e injúrias traumáticas, fatores de risco comuns a outros agravos da saúde.

2.5 Outros determinantes de saúde relacionados

2.5.1 Condição socioeconômica

O conceito generalizado de que as condições de vida e trabalho dos indivíduos e de grupos da população estão relacionadas com sua situação de saúde é expresso nas diversas definições de determinantes sociais de saúde. Estes englobam os fatores sociais, econômicos, culturais, étnicos/raciais, psicológicos e comportamentais que influenciam a ocorrência de problemas de saúde e seus fatores de risco na população (BUSS e PELLEGRINI FILHO, 2007). A cárie dentária é uma doença multifatorial que apresenta tendência mundial de declínio, sobretudo em países desenvolvidos. Por outro lado, em países subdesenvolvidos, a baixa condição socioeconômica da população pode ser um agravante direto para o aumento da prevalência da doença cárie (CORTELLI et al., 2010). A associação entre piores condições socioeconômicas e níveis mais elevados de cárie dentária está bem documentada na literatura, sendo bem evidenciada a ocorrência mais elevada de cárie dentária entre os grupos mais pobres, menos escolarizados, de raça parda e preta e do sexo feminino, em estudos com a população brasileira (BOING 2014). No estudo de Freire et al. (2010) foi evidenciada a iniquidade da situação de saúde bucal da população brasileira, refletida na diferença significativa entre os tipos de estabelecimento de ensino frequentado pelos escolares e as condições bucais analisadas. Essa diferença parece também refletir o difícil acesso a assistência odontológica, decorrente da oferta limitada de serviços públicos e do alto custo da prática privada para grande parte da população. No que diz respeito às crianças de 12 anos de idade, Antunes et al. (2006) também identificaram maior prevalência de cárie dentária naquelas matriculadas em escolas públicas. Baldani, Vasconcelos & Antunes (2004) evidenciam correlações significativas entre os indicadores de desenvolvimento social relacionados à renda, moradia e escolaridade com cárie dentária. Dentre estes, destaca-se um indicador de renda (renda insuficiente), demonstrando que as piores condições de saúde bucal não podem ser dissociadas das disparidades de renda.

O contexto dos determinantes sociais da saúde deve ser considerado também para as condições de sobrepeso e obesidade. O estado nutricional do indivíduo tem uma dimensão biológica referente à relação entre o consumo alimentar e a utilização do alimento, sendo influenciado pelo estado de saúde, mas também tem uma dimensão psicossocial referente às

condições de vida, trabalho, renda, acesso a bens e serviços básicos, estrutura e relações intrafamiliares, fatores psicológicos e culturais. Deste modo, o estado nutricional traduz um processo dinâmico de relações entre fatores de ordem biológica, psíquica e social (BURLANDY, 2004). O aumento do excesso de peso pode ser atribuído a alterações significativas nos hábitos alimentares e nas atividades físicas, causados por influências socioeconômicas. De acordo com Monteiro et al. (2004) a falta de alimentos e/ou padrões de gastos de alta energia tornam-se menos comuns em uma sociedade após um certo estágio de crescimento econômico ter sido atingido, mesmo entre os segmentos sociais mais pobres. O nível mais baixo de educação e conhecimento relacionado à saúde entre aqueles de nível socioeconômico mais baixo coincide com uma maior dificuldade em adquirir os alimentos mais caros e menos densos de energia (por exemplo, frutas, vegetais e cereais integrais) e existe uma menor oportunidade para atividades de lazer. Por fim, Bhurosy & Jeewon (2014) concluem que ao invés de focar na obesidade como um estado crônico individual referente ao comportamento, as recentes evidências científicas indicam a consideração de uma abordagem multidisciplinar visando contextos socioeconômicos mais amplos.

2.5.2 Fatores psicossociais

2.5.2.1 Autoestima

A autoestima é altamente complexa e corresponde à valoração intrínseca que o indivíduo faz de si mesmo em diferentes situações e eventos da vida a partir de um determinado conjunto de valores eleitos por ele como positivos ou negativos. Trata-se de um constructo interno e pessoal fortemente influenciado pelo contexto social e cultural em que se insere o indivíduo (SCHULTHEISZ e APRILE, 2013). De acordo com Rosenberg et al. (1995) a autoestima global, que abrange a maioria dos estudos sobre o assunto, consiste na atitude positiva ou negativa que o indivíduo tem sobre si mesmo, na sua totalidade. Conforme afirmado por Hutz e Zanon (2011) a autoestima tende a ser estável ao longo do tempo e em diferentes contextos na vida adulta.

O estudo da autoestima permeia complexidades e contradições, já que questões culturais, psicológicas e individuais perpassam esse sentimento positivo e negativo de si mesmo (AVANCI et al., 2007) Segundo Shultheisz e Aprile (2013) as atitudes, crenças e valores que integram a autoestima não são fáceis de medir, pois são propriedades intrínsecas ao ser humano, ou seja, referem-se às características psicológicas, muitas vezes, não passíveis

de visualização. Por se tratar de um construto complexo, verifica-se a necessidade do desenvolvimento de instrumentos capazes de avaliar a autoestima nos níveis: conceitual, metodológico, psicométrico e estatístico.

O estudo da autoestima tem gerado uma vasta literatura internacional nas últimas décadas e a Escala de Autoestima de Rosenberg (ROSENBERG, 1979 apud MÄKINEN et al. 2015) tem sido um dos instrumentos mais utilizados (HUTZ e ZANON, 2011). É considerada uma escala amplamente aceita na comunidade científica internacional e de rápida e fácil aplicação (DINI, QUARESMA e FERREIRA, 2001).

No Brasil, esse instrumento foi originalmente adaptado e validado para pesquisa por Hutz (2000) em manuscrito não publicado. Outros autores a realizarem adaptação transcultural, no Brasil, foram Dini, Quaresma e Ferreira (2001), que aplicaram a escala em pacientes submetidos a cirurgias plásticas. Posteriormente, Avanci et al. (2007) realizaram sua adaptação para a avaliação da autoestima em adolescentes. Mais recentemente, Hutz e Zanon (2011) publicaram estudo sobre revisão da adaptação, validação e normatização referente à escala utilizada por Hutz (2000) e concluíram que essa versão segue apresentando validade de construto e consistência interna satisfatória, possibilitando o seu uso em várias faixas etárias.

A mensuração da autoestima tem sido mundialmente realizada por meio da Escala de Autoestima de Rosenberg (EAR), conceitualizada pelo autor como um instrumento unidimensional capaz de classificar o nível de autoestima em baixo, médio e alto. A baixa autoestima se expressa pelo sentimento de incompetência, inadequação e incapacidade de enfrentar os desafios; a média autoestima é caracterizada pela oscilação do indivíduo entre o sentimento de aprovação e rejeição de si; e a alta autoestima consiste no autojulgamento de valor, confiança e competência (ROSENBERG, 1989 apud SBICIGO, BANDEIRA e DELL'AGLIO, 2010). A escala de Autoestima de Rosenberg é uma escala do tipo Likert contendo dez itens, dos quais cinco avaliam sentimentos positivos do indivíduo sobre si mesmo e cinco avaliam sentimentos negativos. As sentenças são dispostas no formato Likert de quatro pontos, variando entre “concordo totalmente” e “discordo totalmente” O intervalo possível de valores totais da escala varia de 10 a 40, com altos valores indicando elevada autoestima (DINI, QUARESMA e FERREIRA, 2001). Neste sentido, valores acima de 30 pontos indicam alta autoestima (BRITO e OLIVEIRA, 2013).

Ainda que existam controvérsias sobre o conceito de autoestima e sua estrutura fatorial, a EAR tem apresentado bons índices de consistência interna em pesquisas internacionais, que foram realizadas com amostras de adolescentes e adultos (SBICIGO, BANDEIRA e DELL'AGLIO, 2010). Em pesquisa colaborativa realizada em 53 países

participantes do *International Sexuality Description Project* (ISDP), Schmitt e Allik (2005) exploraram as características da autoestima tanto universais quanto específicas de cada cultura. Foi demonstrado que a confiabilidade interna e a estrutura fatorial da Escala de Rosenberg é psicometricamente sólida em muitas línguas e culturas. As pontuações da escala se correlacionaram da maneira esperada tanto internamente como entre as nações, mostrando a equivalência estrutural da autoestima.

A autoestima, assim como outros fatores psicossociais, pode explicar o impacto da saúde bucal no bem-estar do indivíduo. Baker, Mat e Robinson (2010) estudaram a relação entre os fatores psicossociais e saúde bucal, percepções sobre saúde e qualidade de vida de adolescentes através da aplicação de um modelo de equações estruturais. Dentre os efeitos diretos, uma maior autoestima previu melhores percepções gerais sobre saúde. E dentre os efeitos indiretos, uma maior autoestima foi relacionada a uma melhor qualidade de vida por meio de melhores percepções de saúde.

A autoestima poderia estar associada a outros desfechos em saúde de interesse para o presente trabalho. A obesidade e/ou sobrepeso tem sido apontados dentre os fatores que podem interferir neste importante componente subjetivo do bem-estar psicossocial dos indivíduos. Entretanto, é uma relação que tem sido pouco estudada. As consequências da obesidade para a saúde física estão bem estabelecidas, porém o impacto no bem-estar psicológico é bem menos claro. Crianças e adolescentes obesos enfrentam estigmatização e discriminação em várias áreas de suas vidas, e tem se assumido que o seu bem-estar psicológico será comprometido como resultado (WARDLE e COOKE, 2015).

Embora tenha se buscado na literatura uma possível interferência da autoestima no mecanismo da obesidade, o que se procura estabelecer nos estudos encontrados são as consequências da obesidade para o bem-estar psicológico dos indivíduos. A magnitude dessa relação é controversa, porém parece haver um consenso geral entre os estudos de que ela é tênue. Já na década de 80, Kaplan e Wadden (1986) encontraram achados que contradiziam as impressões clínicas de que a obesidade infantil teria um efeito devastador ao bem-estar psicológico da criança, mostrando que as crianças obesas apresentaram autoestima comparável àquelas de peso normal. Do mesmo modo, em revisão sistemática para investigar a relação entre autoestima e obesidade em crianças e adolescentes, French, Story e Perry (1995) concluíram que a obesidade é inversamente associada à autoestima, embora a magnitude dessa relação seja modesta, já que as pontuações de autoestima das crianças e adolescentes estavam dentro dos limites normais. Wardle e Cooke (2015) encontraram também os mesmos achados, mostrando que muitas crianças obesas não possuem baixa

autoestima. Da mesma forma, os resultados longitudinais do estudo de Wang et al. (2009) estão consistentes com a visão de que o excesso de peso precede o desenvolvimento da baixa autoestima, ao invés do contrário, concluindo que as crianças obesas têm um maior risco de sofrerem de baixa autoestima. Makinen et al. (2015) encontraram em seu estudo que não houve diferenças significantes observadas entre os adolescentes com peso saudável e com excesso de peso, já que a maioria dos participantes mostrou boa autoestima. Apesar de uma alta prevalência de transtornos alimentares e insatisfação com o peso, a maioria dos adolescentes expressou boa saúde psicológica. Já no estudo de Shin e Shin (2008) para investigar a associação entre obesidade e bem-estar psicológico e também examinar o efeito mediador da insatisfação corporal na saúde mental de crianças coreanas, as crianças obesas demonstraram significativamente menor satisfação corporal, além de mostrar menor autoestima. A insatisfação corporal pode contribuir para a baixa autoestima. As crianças com sobrepeso não apresentaram diferenças em termos de satisfação corporal e autoestima em relação às crianças de peso normal, possivelmente pelo fato de que estar ligeiramente acima do peso é considerada uma condição desejável, uma vez que transparece uma condição fisicamente saudável. O que ressalta as diferentes características psicológicas em diferentes culturas. Os resultados mostraram que entre os três componentes psicológicos estudados, a insatisfação corporal é a mais fortemente associada à obesidade infantil e esta é um importante preditor de baixa autoestima para crianças obesas. Contrariamente, Strauss (2000) demonstrou uma relação significativa entre obesidade e mudanças na autoestima durante o início da adolescência, ao passo que essas mudanças expressaram significantes consequências sociais, com crianças e adolescentes obesos apresentando altos níveis de solidão, tristeza e nervosismo e também sendo mais propensos a ter comportamentos de risco como fumo e consumo de álcool. Wang e Veugelers (2008) também mostraram os efeitos negativos do excesso de peso na autoestima. O estudo mostrou que menos atividade física, vida mais sedentária, dieta pobre e excesso de peso são todos fatores de risco para baixa autoestima.

2.5.2.2 Crenças

O conceito de crenças em saúde aparece dentro de um contexto em que há uma redução de doenças infecciosas e um aumento proporcional de doenças crônicas, atribuídas a diversos fatores relacionados ao estilo de vida, o que resulta no crescimento da importância dos aspectos psicológicos e sociais na área da saúde (DELA COLETA, 1999). As crenças que o indivíduo carrega a respeito de sua saúde podem interferir nos seus hábitos,

comportamentos e, em última análise, nos seus desfechos em saúde. Sendo assim, conforme assinalado por Kwan e Holmes (1999) as crenças em saúde são um conjunto de crenças, percepções e idéias sobre saúde e doença que sustentam comportamentos relacionados à saúde. Fatores sociais e cognitivos, como crenças e atitudes em relação à saúde podem ter influência acentuada nas ações de saúde tomadas pelo indivíduo e conseqüentemente resulta na sua condição de saúde (ERICSON et al. 2012). É importante notar que em todos os grupos étnico-raciais existem diferenças substanciais em crenças e comportamentos, que podem levar a estados de saúde diversificados (BUTANI, WEINTRAUB e BARKER, 2008).

Broadbent et al. (2006) propuseram um instrumento para medida das crenças em saúde bucal, a partir de questionário relativo à seis comportamentos em saúde bucal: evitar muitos alimentos doces, usar dentifrício fluoretado, visitar o dentista regularmente, manter os dentes e gengivas limpos, beber água fluoretada e usar fio dental. Cada crença foi classificada como “extremamente importante” (1), “razoavelmente importante” (2), “não importa muito / não muito importante” (3), ou “nada importante” (4). A escala de classificação de crenças dentárias foi construída combinando as pontuações, originalmente variando de seis (muito favorável) a 24 (muito desfavorável). Posteriormente, em acompanhamento longitudinal desse estudo, Broadbent et al. (2016) codificou as respostas de modo que quanto maior a pontuação, mais positivas seriam as crenças em saúde bucal.

Broadbent et al. (2006) realizaram o primeiro estudo considerando a estabilidade das crenças em saúde bucal como preditor de saúde bucal. Em estudo longitudinal realizado em uma coorte da Nova Zelândia, os resultados mostraram que aqueles com crenças favoráveis estáveis ao longo do tempo apresentaram melhores condições de saúde bucal, com significativamente menor prevalência de autoavaliação de saúde bucal precária, menos pontos de sangramento a sondagem, menos dentes extraídos em consequência de cáries, menores índices de placa e uma maior média de número de superfícies cariadas e restauradas do que aqueles com poucas crenças favoráveis estáveis ao longo do tempo. Crenças desfavoráveis foram mais prevalentes com relação à importância da água fluoretada, uso do fio dental e redução da ingestão de alimentos doces. Houve também forte associação do gênero e crenças em saúde bucal, em que o número de mulheres com crenças favoráveis foi significativamente maior do que em homens. Do mesmo modo, Ericson et al. (2012) encontraram, ao trabalhar com adolescentes suecos da faixa etária de 19 anos, condições de saúde bucal mais favoráveis e percepções, atitudes e comportamentos mais positivos em adolescentes do sexo feminino, além de estabelecerem que os adolescentes com precárias condições de saúde bucal tinham

menos percepções, atitudes e comportamentos em relação à sua saúde bucal do que aqueles que possuíam boas condições de saúde bucal.

Mais recentemente Broadbent et al. (2016) realizaram acompanhamento longitudinal do estudo anterior (Broadbent et al., 2006) e desenvolveram um modelo de saúde bucal da infância até a vida adulta, aplicando os dados da coorte em um modelo de equações estruturais. Os autores concluíram que os indivíduos chegam próximo a quarta década da vida adulta influenciados por fatores intergeracionais e por vários aspectos das suas crenças, posição socioeconômica, atendimento odontológico e autocuidado, todos estes fatores que exercem influência ao longo do tempo desde a infância. As crenças em saúde bucal mostraram ser cruciais para determinar a utilização do tratamento odontológico e autocuidado com a saúde bucal, e foram substancialmente influenciadas pelas crenças em saúde bucal dos pais.

Baker, Mat e Robinson (2010) também fizeram uso dos modelos de equações estruturais para avaliar como os fatores psicossociais podem influenciar no impacto da saúde bucal no bem-estar do indivíduo. Dentre estes, foram incluídas as crenças em saúde bucal, avaliadas através das questões criadas por Broadbent et al. (2006), acrescidas de um item adicional para avaliar as crenças das crianças sobre participar do programa odontológico da escola. Os resultados mostraram que crenças em saúde bucal mais positivas estiveram relacionadas a uma melhor qualidade de vida.

Broadbent et al. (2006) ressaltaram que as crenças em saúde bucal não são necessariamente constantes. Uma proporção substancial da população está suscetível a mudar suas crenças sobre práticas em saúde bucal entre a adolescência e o início da vida adulta. Portanto, medir essas crenças em um ponto de tempo, em estudos transversais, pode resultar em classificação imprecisa.

2.5.3 Fatores comportamentais

2.5.3.1 Sedentarismo

O comportamento sedentário (do latim “sedere”, sentar) é o termo utilizado para caracterizar comportamentos em que o gasto de energia é lento, incluindo tempo prolongado sentado ou tempo de descanso no trânsito, no trabalho, em casa ou no tempo de lazer (TREMBLAY et al., 2010). Baixos níveis de atividade física e demasiado comportamento sedentário são amplamente assumidos como fortes envolvidos na etiologia da obesidade

(MUST 2005). Sendo assim, o comportamento sedentário e a inatividade física são desafios importantes a serem superados em saúde pública (TREMBLAY et al., 2011).

As mudanças sociais e culturais têm afetado a participação dos jovens em atividades físicas e, embora estes ainda constituam a parcela mais ativa da população, observa-se uma gradativa redução da prática regular de atividades físicas, em parte, decorrente dos avanços tecnológicos do mundo atual, com a grande valorização e investimento em formas sedentárias de divertimento (SILVA, JUNIOR e LUIZ, 2011). Conforme Pate et al. (2011) a disponibilidade de formas sedentárias de entretenimento tem diminuído a demanda por atividades físicas e tem influenciado profundamente o comportamento de crianças e adolescentes assim como os adultos. Kautianen et al. (2015) salientam que tem sido observado um considerável aumento do uso da tecnologia da informação e comunicação, particularmente televisão (TV), videogames e computadores. Crianças nas sociedades contemporâneas gastam mais tempo que as gerações passadas envolvidas com tecnologias que envolvem pouco gasto energético, e gastam menos tempo em atividades fisicamente ativas para lazer ou transporte (BROWN et al., 2011). Dentre as atividades sedentárias podem ser incluídas: assistir televisão, utilizar o computador, realizar alguma leitura e jogar videogame (SILVA, JUNIOR e LUIZ, 2011).

O hábito de assistir à TV é frequentemente foco de debate sobre a obesidade. Não só é um hábito sedentário, como tem o potencial de influenciar outros comportamentos do estilo de vida (BROWN et al., 2011). A altíssima prevalência de tempo elevado em frente à TV preocupa, em particular, pelo papel obesogênico da TV (CAMELO et al., 2012). Várias consequências do hábito de assistir à TV podem contribuir para a obesidade infantil. Assistir à TV não requer energia além das taxas metabólicas em repouso e pode reduzir o tempo gasto em atividades com mais gasto de energia (DIETZ 1985). De acordo com Rey-Lopez et al. (2008) muitas teorias têm procurado explicar a associação entre o hábito de assistir à TV e o sobrepeso: (1) reduzido gasto de energia em repouso durante o tempo assistindo à TV, (2) substituição de atividades físicas pela TV resultando em uma redução do total de energia gasto, um maior consumo de alimentos não saudáveis, (4) a própria obesidade aumenta o tempo em frente à TV.

Recomendações atuais da OMS, em concordância com o estabelecido pela *American Academy of Pediatrics*, sugerem que crianças não devem assistir a mais de duas horas de TV por dia (GABHAINN et al., 2008). No estudo de Knuth et al. (2011), que avaliou o sedentarismo da população brasileira a partir dos resultados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD-2008), foi demonstrado que o hábito de assistir a TV por pelo

menos 3 horas por dia foi um comportamento bastante comum na população brasileira. No Brasil, o hábito de assistir TV por pelo menos três horas por dia foi mais frequente na região Sudeste (38,3%), no sexo feminino (38,7%), em indivíduos mais jovens, da faixa etária de 14 a 24 anos (43,4%) e naqueles com 9 a 11 anos de estudo (41,1%). Neste estudo, os indivíduos com hábito de assistir televisão por mais tempo foram também mais inativos, em comparação àqueles que assistem menos tempo de televisão (34,1% contra 30,7% de inatividade física respectivamente). Camelo et al. (2012) investigaram as associações relacionadas ao lazer sedentário, caracterizado pelo tempo diário em frente à TV superior a duas horas, a partir de dados da PENSE, maior pesquisa entre escolares realizada no Brasil. A prevalência de lazer sedentário encontrada foi de 65%, estatisticamente maior entre os escolares do sexo feminino, de idade inferior a 13 anos, que relataram cor da pele parda – comparados aos de cor branca, provenientes de escola pública, e que residiam com somente um dos pais e estatisticamente menor entre os alunos que residiam em domicílios com maior índice de bens. Além da alta prevalência do hábito de assistir à TV por mais que duas horas diárias entre os escolares participantes da PENSE, os resultados mostraram que esse hábito está associado ao maior consumo regular de guloseimas, refrigerantes, biscoitos doces e embutidos independentemente de características sociodemográficas e da composição familiar. Dados mais recentes da PENSE 2015 corroboraram os dados das pesquisas anteriores, mostrando que o hábito de assistir mais de duas horas de televisão em dias de semana, foi referido por aproximadamente 60,0% dos escolares do 9º ano. O hábito foi mais comum entre as meninas (61,3%). Também foi relativamente mais frequente entre os alunos de escolas públicas (61,2%). Para esse indicador a Região Norte apresentou o menor percentual (56,6%) e a Região Sudeste o maior (62,7%).

Muitos são os malefícios decorrentes do sedentarismo relatados na literatura. Tremblay et al. (2011), em revisão sistemática, concluíram que um maior tempo sedentário foi associado com desfechos em saúde negativos tanto em meninos quanto em meninas. Em estudo longitudinal para avaliar a associação entre o hábito de assistir à TV na infância e adolescência e a saúde na vida adulta na Nova Zelândia, Hancox, Milne e Poulton (2004) mostraram que o hábito de assistir TV na infância e adolescência esteve associado com sobrepeso, péssima condição cardiorespiratória, alto nível de colesterol e fumo no início da vida adulta. Vários comportamentos da infância poderiam explicar a associação entre assistir à TV e a saúde. Os mais óbvios deles são atividades físicas e dieta que, embora possam ser potenciais confundidores, podem também fazer parte do caminho causal. Os resultados sugerem que é provável que o hábito excessivo de assistir a TV possa ter consequências de

longo alcance para saúde dos adultos. Diante dessa assertiva, uma relação de dose-resposta tem sido sugerida para esse hábito. Analisando dados da *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES), realizada nos Estados Unidos, Dietz e Gortmaker (1985) evidenciaram associações altamente significantes entre o hábito de assistir a TV e obesidade em crianças e adolescentes, tanto nos estudos transversais quanto nos longitudinais, cumprindo vários dos critérios necessários para uma relação causal. Crianças e adolescentes que assistiram mais TV apresentaram maior prevalência de obesidade e obesidade grave que aquelas que assistiram menos. Foi encontrada evidência de uma relação de dose-resposta entre obesidade e tempo gasto assistindo a TV, sendo que cada hora adicional em frente à TV foi associada com o aumento de 2% na prevalência da obesidade. O hábito de assistir à TV é tão penetrante que acaba por consumir muito tempo e não possibilitar com que as crianças estejam aptas a restabelecer o balanço entre consumo e gasto de energia. Brown et al. (2011) foram outros autores a encontrarem uma relação de dose-resposta em relação ao hábito de assistir à TV. Ao examinarem associações entre comportamentos relacionados ao estilo de vida das crianças (assistir TV, atividade física e dieta) e estado nutricional, utilizando dados de uma amostra nacional da Austrália, demonstraram que para cada hora adicional em frente a TV, as crianças foram 8% mais propensas a serem categorizadas como sobrepeso ou obesas.

Vereecken et al. (2006) descreveram as diferenças sociodemográficas relativas ao hábito de assistir à televisão em vários países europeus, Estados Unidos, Canadá e Israel, participantes da pesquisa colaborativa da OMS, *Health Behaviour in School-Aged Children* (HBSC) 2001/2002. Na maioria dos países, grande parte dos estudantes de 11 a 15 anos informaram o hábito de assistir a televisão mais de duas horas por dia, com minorias reportando esse hábito em excesso, com quatro horas ou mais por dia. Meninos foram mais propensos a assistir televisão regularmente que as meninas, assim como os estudantes da faixa etária de 13 anos foram mais propensos a esse hábito do que os de 11 anos. Estudantes com maior *status* socioeconômico foram significativamente menos propensos a assistir TV comparados com o menor *status* socioeconômico. Esses achados foram confirmados posteriormente em relatório internacional da OMS relativo a vários países, em que o hábito de assistir à televisão foi mais prevalente na faixa etária de 11-15 anos e associada com menor nível socioeconômico. As diferenças entre gênero, no entanto, foram pequenas, sendo ligeiramente maiores em meninos (GABHAINN et al., 2008). Diversamente, Hancox e Poulton (2006) encontraram uma associação mais forte nas meninas, particularmente na adolescência.

Além da forte associação estabelecida com o sobrepeso e a obesidade, o sedentarismo pode também ter grande influência nos hábitos alimentares dos indivíduos. Vereecken et al. (2006) examinaram associações entre o tempo diário em frente à televisão e o consumo de doces, refrigerantes, frutas e vegetais. O aumento do tempo de visualização da TV foi associado com taxas mais altas de consumo diário de doces e bebidas açucaradas e baixas taxas de consumo de vegetais e frutas. Isso pode acontecer tanto por consumir esse tipo de alimento enquanto assistem a TV ou como resultado das propagandas que eles assistem na TV. Similarmente, Brown et al. (2011) mostraram que crianças que assistiram mais TV eram menos fisicamente ativas, consumiram mais lanches não saudáveis e foram mais propensos a estar com sobrepeso ou obesos. As associações foram relativamente pequenas, mas persistiram após ajuste de variáveis familiares, incluindo estado nutricional materno, que é um preditor da obesidade infantil. Esses achados confirmaram a existência, desde a infância, de um conjunto de comportamentos de estilo de vida centrados no hábito de assistir a TV, que são associados com condição de peso não saudável.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Considerações éticas

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Amazonas sob o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) n. 57273316.1.0000.5020 (Anexo A), conforme Resolução n. 466, de 12 de dezembro de 2012, sendo parte do projeto de pesquisa intitulado “Determinantes socioambientais, condições clínicas bucais, comportamentos relacionados a saúde e fatores psicossociais da qualidade de vida em crianças: um estudo longitudinal”, com financiamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) (Edital universal n. 423309/2016) . Foi autorizado também pela Secretaria Municipal de Educação (SEMED) (Anexo B).

Inicialmente foram realizadas visitas às escolas participantes a fim de apresentar aos diretores, pedagogos e pais/responsáveis as proposições do estudo, bem como realizar a distribuição dos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLEs) (Apêndices A e B) e dos Termos de Assentimento do Menor (Apêndice C).

As crianças que apresentaram necessidade de tratamento foram encaminhadas para tratamento odontológico na Faculdade de Odontologia/UFAM.

3.2 Delineamento do estudo

Trata-se de um estudo observacional transversal e analítico conduzido para investigação de possíveis relações entre consumo de açúcar, sobrepeso/obesidade e cárie dentária.

3.3 Localização geográfica do estudo

Este estudo foi conduzido em Manaus, capital do Estado do Amazonas, que segundo dados do IBGE, possuía 1.802.014 habitantes em 2010, com uma estimativa de 2.130.264 habitantes em 2017. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) alcançado em 2010 foi de 0,737. Em 2015, o salário médio mensal era de 3,1 salários mínimos, com 37,9% dos domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa (BRASIL, 2016).

A zona Leste, entre as seis zonas administrativas da cidade, é a segunda região mais populosa de Manaus, com 447.946 habitantes (BRASIL, 2010). Esta zona é composta pelos bairros Distrito Industrial II, Puraquequara, Colônia Antônio Aleixo, Mauazinho, Armando Mendes, Zumbi dos Palmares, Tancredo Neves, Coroado, Jorge Teixeira, São José Operário e Gilberto Mestrinho. É caracterizada por áreas de invasões, onde o crescimento demográfico ocorreu de forma desordenada, combinando más condições de vida com graves problemas sociais e ambientais (NOGUEIRA, SANSON e PESSOA, 2007). Apresenta os piores índices da cidade, com IDHM de 0,659 e Índice de Gini de 0,44 (PNUD, 2010).

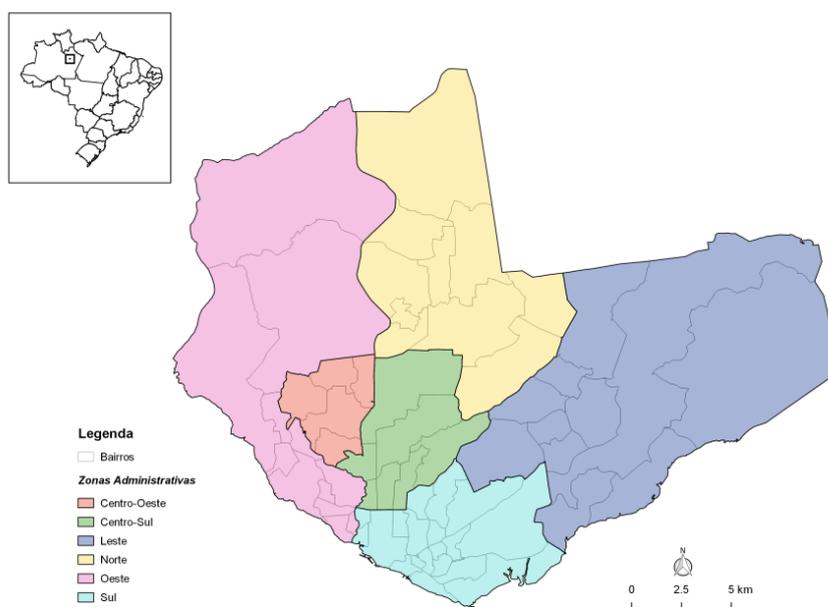


Figura 4 - Representação gráfica das zonas administrativas da cidade de Manaus/AM.
Fonte: Fonseca FR. Núcleo de Apoio à Pesquisa – ILM/D/FIOCRUZ, 2017.

3.4 População-alvo

O estudo envolve crianças de 12 anos, de ambos os sexos, da rede pública municipal de ensino, residentes na zona Leste da cidade de Manaus, Amazonas.

3.5 Critérios de inclusão

Os critérios de inclusão para participação no estudo foram crianças de 12 anos de idade (nascidos em 2004), de ambos os sexos, matriculados regularmente em escolas públicas municipais localizadas na zona Leste da cidade de Manaus, Amazonas, Brasil.

3.6 Critérios de exclusão

Os critérios de exclusão foram crianças com síndromes e/ou que necessitassem de cuidados especiais e crianças usando aparelhos ortodônticos.

3.7 Amostragem

A amostra foi selecionada por meio de processo aleatório, segundo a distribuição das turmas do 7º ano do ensino fundamental da rede pública municipal nos 11 bairros que compõem a zona leste do município de Manaus. De acordo com dados da SEMED, das 104 escolas existentes nessa zona, apenas 36 possuíam turmas do 7º ano, no ano de 2016. As escolas foram selecionadas proporcionalmente ao número correspondente de cada bairro e todas as crianças das turmas do 7º ano foram convidadas a participar do estudo. O tamanho da amostra foi inicialmente estimado, para o estudo de base longitudinal, em 528 crianças, considerando um poder de 90% para detectar efeitos de 0,1 com 5% de significância estatística, assumindo 30% de recusa no estudo de linha de base e 30% de perda ou recusa no seguimento.

Do total de alunos potencialmente elegíveis para a pesquisa ($n=734$), 346 representaram perda na entrada do estudo (319 por recusa ou falta de entrega do TCLE e 27 foram excluídos após exame por uso de aparelho ortodôntico). Dos 415 alunos examinados, 9 foram excluídos durante a fase de análise por ausência dos dados completos no questionário, totalizando uma amostra final de 406 crianças (Figura 5). Para as análises realizadas neste estudo transversal, a amostra utilizada apresentou poder de 94% para detectar efeitos de 0,1 com 5% de significância estatística.

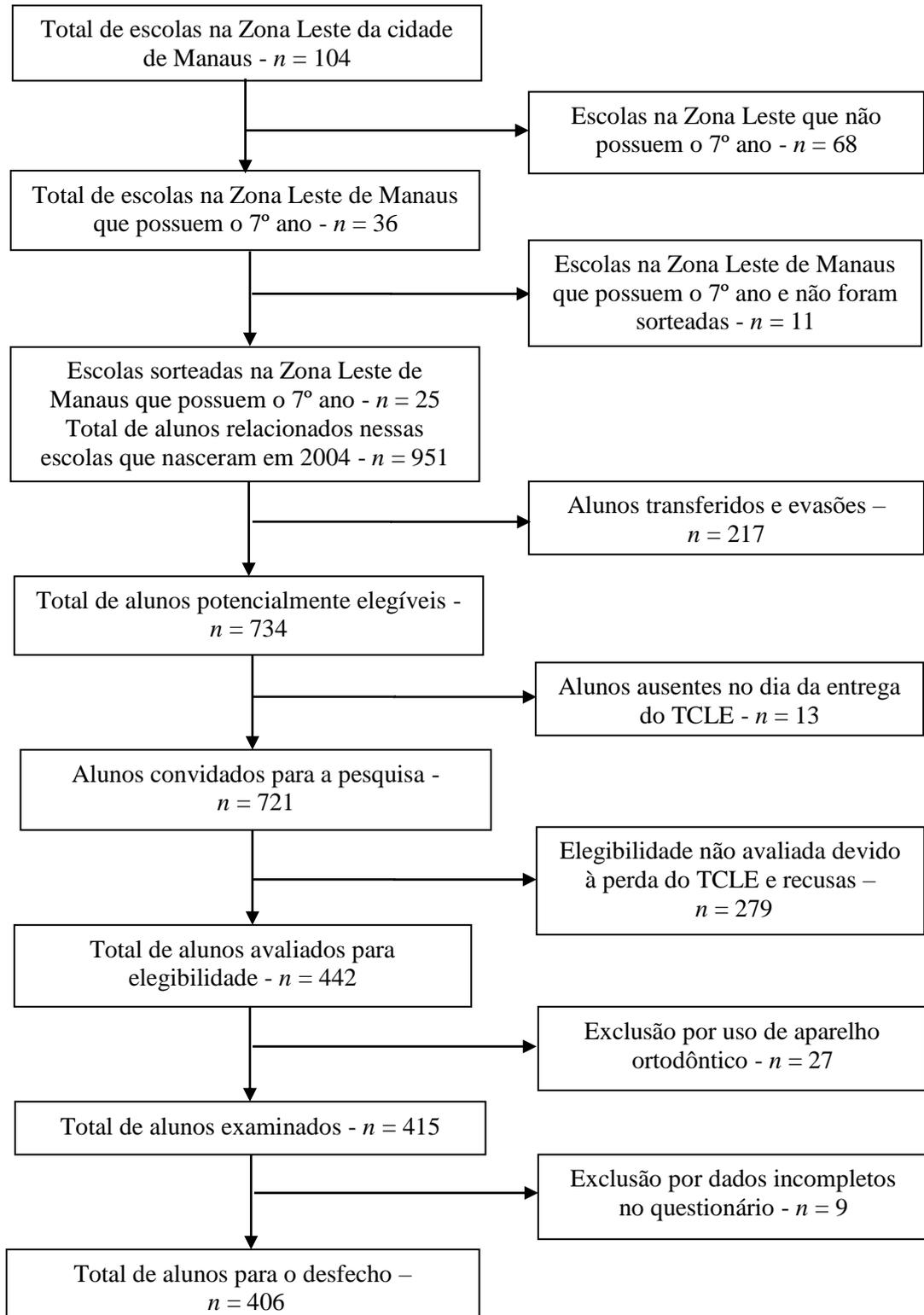


Figura 5 - Fluxograma da amostra

3.8 Modelo teórico

As variáveis do estudo foram estabelecidas de acordo com o modelo final do arcabouço teórico dos determinantes sociais da saúde da OMS (WHO, 2010) (Figura 6).

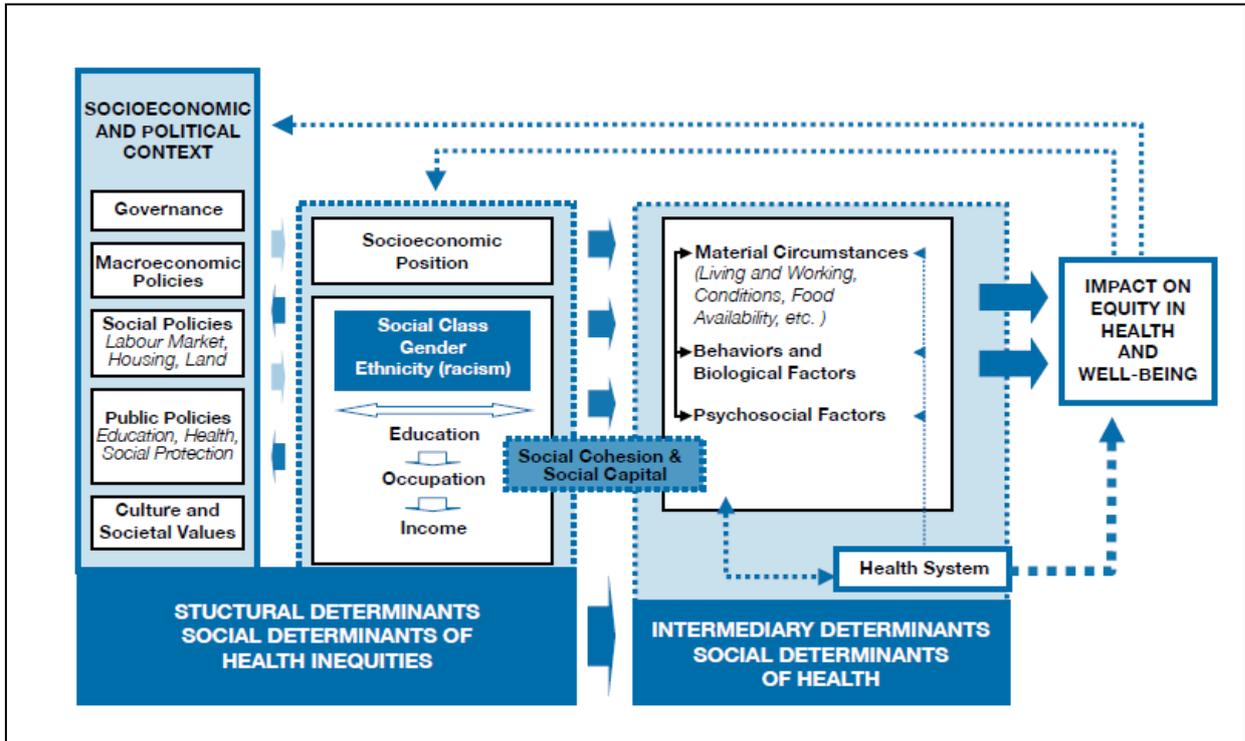


Figura 6 - Modelo final dos determinantes sociais da saúde.

Fonte: OMS (WHO, 2010)

A Comissão de Determinantes Sociais da Saúde estabeleceu um arcabouço teórico mostrando como mecanismos sociais, econômicos e políticos dão origem às posições socioeconômicas, de modo que as populações são estratificadas de acordo com a renda, educação, ocupação, gênero, raça/etnia e outros fatores. O modelo de determinantes sociais da saúde é orientado pela ação, seguindo uma trajetória que se inicia nos determinantes estruturais da saúde, que envolvem o contexto socioeconômico e político dos indivíduos que, por sua vez, condicionam os determinantes intermediários da saúde. Baseado na sua respectiva condição social, indivíduos vivenciam diferenças na exposição e vulnerabilidade a situações que podem levar ao desfecho em saúde.

O arcabouço teórico desenvolvido pela OMS difere de outros modelos pela importância atribuída ao contexto socioeconômico e político. Este é um termo deliberadamente amplo que se refere ao espectro de fatores da sociedade que não podem ser

diretamente mensurados no nível individual, englobando os aspectos estruturais, culturais e funcionais do sistema social que influenciam os padrões de estratificação social. Os determinantes estruturais são aqueles enraizados no contexto socioeconômico e político, que geram estratificação e divisão de classes sociais, definindo a posição socioeconômica individual. Os estratificadores estruturais mais importantes são renda, educação, ocupação, classe social, gênero e raça/etnia. Os determinantes intermediários fluem a partir da configuração de estratificação social subjacente e determinam as influências no nível individual. As principais categorias são as circunstâncias materiais (qualidade de moradia e da vizinhança, potencial de consumo e ambiente de trabalho), circunstâncias psicossociais (fatores que levam a condições de vida estressantes e suporte social), os fatores comportamentais e/ou biológicos (nutrição, atividade física, consumo de álcool e fumo e fatores genéticos) e o sistema de saúde como um determinante social, mediando as consequências das doenças na vida dos indivíduos (WHO, 2010).

A partir deste, foi estabelecido um modelo teórico adaptado para o presente estudo (Figura 7). As variáveis foram distribuídas entre os determinantes estruturais e intermediários, sendo relacionadas direta ou indiretamente ao desfecho. Este, representado pela cárie dentária, foi determinado pelo componente cariado do índice CPO-D. Dentro dos determinantes estruturais, o contexto socioeconômico e político foi abordado com caracterização da zona Leste de Manaus/AM. As variáveis individuais dentro dos determinantes estruturais foram: o sexo e a cor da pele da criança, a escolaridade do responsável e a renda familiar. Os determinantes intermediários, mais proximais ao desfecho, foram divididos em Fatores comportamentais (consumo de açúcar, sedentarismo e estado nutricional), condições de vida/circunstâncias materiais (nº de bens, nº de pessoas/nº de cômodos e presença de água encanada) e fatores psicossociais (autoestima e crença).

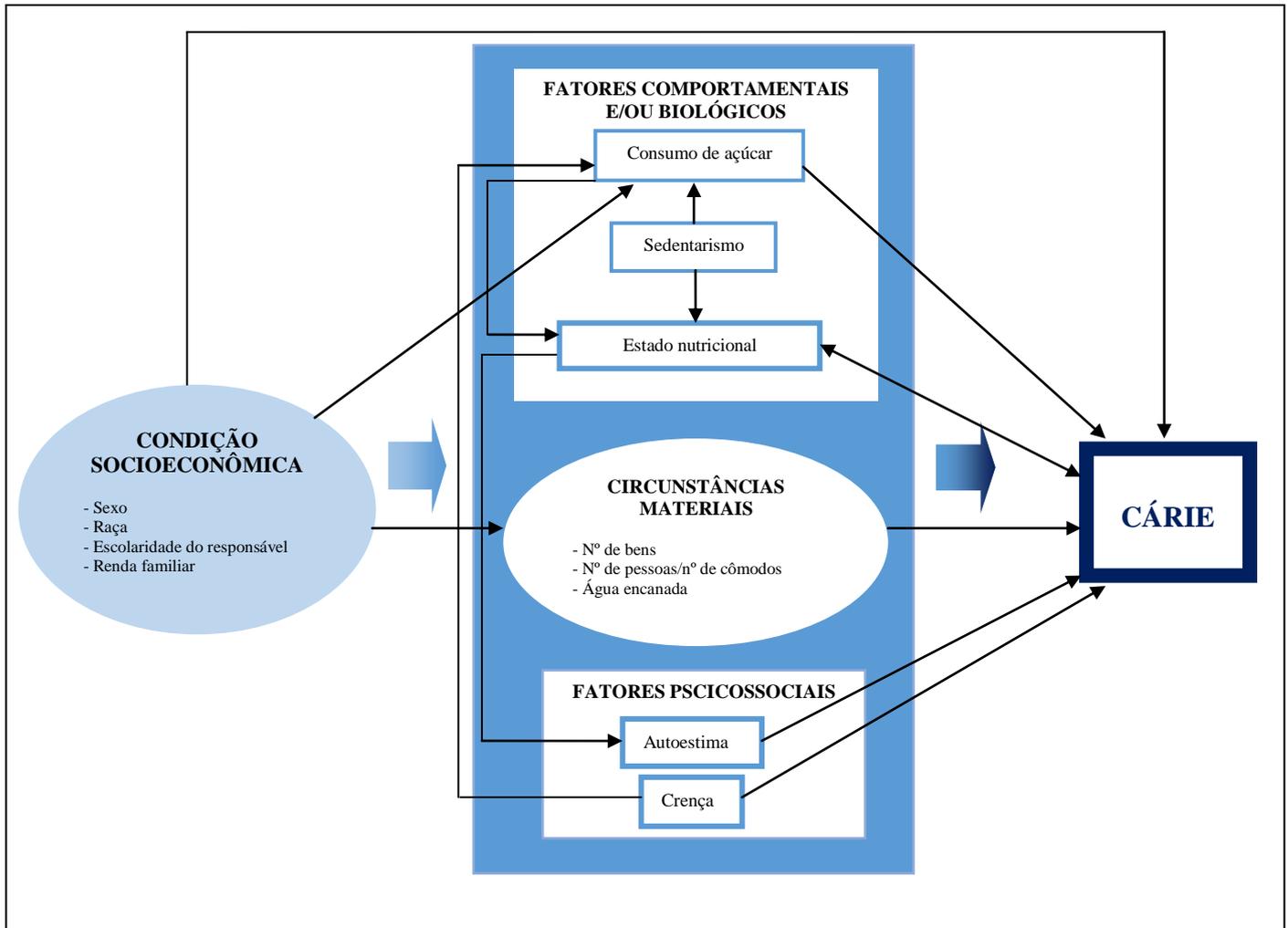


Figura 7 - Modelo teórico de determinantes sociais em saúde utilizado para a cárie neste estudo. (Adaptado da OMS, 2010).

3.9 Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada entre outubro a dezembro de 2016 e consistiu de três etapas: exame clínico bucal, medidas de peso e altura para diagnóstico nutricional para as crianças e aplicação de questionários para as crianças e seus responsáveis. Todas as etapas foram conduzidas por cinco examinadores previamente treinados e calibrados.

Previamente à coleta de dados, foi realizada a calibração para o índice CPOD, treinamento para obtenção das medidas antropométricas. Foi realizado estudo piloto com 10 crianças que não participaram da amostra principal e foi verificado o entendimento dos itens dos questionários. Foram realizados também exames de repetição em 10% da amostra durante a coleta dos dados para averiguar a consistência e reprodutibilidade dos instrumentos.

3.9.1 Exame clínico bucal

A cárie dentária foi avaliada por meio do Índice de Dentes Cariados, Perdidos e Obturados (CPO-D) e o desfecho utilizado para o estudo foi o componente cariado. Os exames clínicos bucais (Figura 8) foram realizados com as crianças sentadas em cadeiras escolares, com luz ambiente com auxílio de sonda OMS e espelho bucal, de acordo com os critérios adotados pela OMS (WHO, 2013) (Tabela 1).



Figura 8 - Exame clínico bucal

Fonte: Arquivo pessoal

Foi registrada apenas a condição da dentição permanente e somente dentes com cavidades evidentes de cáries foram considerados. O exame foi realizado por pesquisadores devidamente calibrados através do coeficiente Kappa, sendo que os valores de concordância inter e intra-examinador obtidos variaram de 0,80 a 0,99, valores indicativos de ótima concordância (LANDIS e KOCH, 1977).

Tabela 1 - Critérios do CPO-D de acordo com a OMS (WHO, 2013).

Código	Descrição
0 = Coroa Hígida	<p>Quando não há evidência de cárie. Estágios iniciais da doença não são levados em consideração. Os seguintes sinais são codificados como hígidos: manchas esbranquiçadas; manchas rugosas resistentes à pressão da sonda OMS; sulcos e fissuras do esmalte manchado, mas que não apresentam sinais visuais de base amolecida, esmalte socavado, ou amolecimento das paredes, detectáveis com a sonda OMS; áreas escuras, brilhantes, duras e fissuradas do esmalte de um dente com fluorose moderada ou severa; lesões que, com base na sua distribuição ou história, ou exame táctil/visual, resultem de abrasão.</p> <p>Nota: Todas as lesões questionáveis devem ser codificadas como dente hígido.</p>
1 = Coroa cariada	<p>Quando sulco, fissura ou superfície lisa apresenta cavidade evidente, ou tecido amolecido na base ou descoloração do esmalte ou de parede ou observado uma restauração temporária (exceto ionômero de vidro). A sonda OMS deve ser empregada para confirmar evidências visuais de cárie, mesmo sem doença no momento do exame, deve-se adotar como regra, registrar o dente como cariado.</p>
2 = Coroa Restaurada, mas Cariada	<p>Quando há uma ou mais restaurações e ao mesmo tempo uma ou mais áreas estão cariadas. Não há distinção entre cáries primárias e secundárias, ou seja, se as lesões estão ou não em associação física com a(s) restauração(ões).</p>
3 = Coroa Restaurada e Sem Cárie	<p>Quando há uma ou mais restaurações definitivas e inexistente cárie primária ou recorrente. Um dente com coroa colocada devido à cárie incluiu-se nesta categoria. Se a coroa resulta de outras causas, como suporte de prótese, será codificada como 7.</p>
4 = Dente Perdido Devido à Cárie	<p>Quando um dente permanente ou decíduo foi extraído por causa de cárie e não por outras razões.</p>
5 = Dente Perdido	<p>Quando a ausência se deu por razões ortodônticas,</p>

por Outra Razão	periodontais, traumáticas ou congênitas.
6 = Selante	Quando há um selante de fissura ou a fissura oclusal foi alargada para receber um compósito. Se o dente possui selante e está cariado, prevalece o código 1.
7 = Apoio de Ponte ou Coroa	Indica um dente que é parte de uma prótese fixa. Este código é também utilizado para coroas instaladas por outras razões que não a cárie ou para dentes com facetas estéticas. Dentes extraídos e substituídos por um elemento de ponte fixa são codificados, na casela da condição da coroa, como 4 ou 5.
8 = Coroa não Erupcionada	Quando o dente permanente ainda não foi erupcionado, atendendo à cronologia da erupção. Não inclui dentes perdidos por problemas congênitos, trauma etc.
9 = Dente Excluído	Aplicado a qualquer dente permanente que não possa ser examinado (bandas ortodônticas, hipoplasias severas etc.).
T = Trauma (fratura)	Parte da superfície coronária foi perdida em consequência de trauma e não há evidência de cárie.

3.9.2 Diagnóstico nutricional

Para as medidas antropométricas, as crianças foram medidas e pesadas utilizando-se instrumentos e métodos padronizados. Após remoção de sapatos e roupas pesadas, a altura foi aferida com auxílio de estadiômetro portátil fixo à parede sem rodapé (Figura 9), com a criança com pés e tornozelos unidos, calcanhares na barra, postura ereta e cabeça posicionada no plano de Frankfurt. Para aferir o peso corporal (Figura 10) foi utilizada balança eletrônica tipo plataforma, com capacidade para 150 kg, e sensibilidade de 100 g.



Figura 9 - Aferição da altura
Fonte: Arquivo pessoal



Figura 10– Aferição do peso
Fonte: Arquivo pessoal

O IMC foi calculado conforme a fórmula apresentada a seguir:

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Altura (m)}^2}$$

Foram utilizadas as curvas de crescimento de referência (Onis, 2006) (Anexo C), para classificação de acordo com o escore-z, conforme a tabela abaixo (Tabela 2).

Tabela 2 - Valores de referência para diagnóstico nutricional utilizando as curvas de IMC específicas para idade e gênero da OMS (WHO, 2007).

Valor encontrado na faixa etária de 5-19 anos	Diagnóstico nutricional
< escore-z -3	Magreza acentuada
≥ escore-z -3 e < escore-z -2	Magreza
≥ escore-z -2 e < escore-z+1	Eutrofia
≥ escore-z +1 e < escore-z+2	Sobrepeso
≥ escore-z +2 e ≤ escore-z +3	Obesidade
> escore-z +3	Obesidade grave

Para fins de análise estatística, as crianças foram categorizadas em quatro grupos: magreza (magreza e magreza acentuada), eutrofia, sobrepeso e obesidade (obesidade e obesidade grave).

3.9.3 Aplicação de questionários

3.9.3.1 Questionário geral

Um questionário estruturado contendo perguntas sobre características sociodemográficas (Anexo D), comportamentos relacionados à saúde (Anexo E) e fatores psicossociais (Anexo F) foi aplicado tanto às crianças quanto aos seus responsáveis (Figura 11).



Figura 11– Aplicação dos questionários

Fonte: Arquivo pessoal

As variáveis sociodemográficas consideradas foram sexo (masculino e feminino), raça (branca, preta, amarela, parda e indígena) (IBGE, 2013), nº de bens, nº de moradores/nº de cômodos, presença de água encanada, escolaridade do responsável (1 a 7 anos, 8 a 11 anos, maior ou igual a 12 anos), renda familiar (até 1/2 salário mínimo¹, de 1/2 salário mínimo a um salário mínimo, mais que um salário mínimo).

As variáveis comportamentais foram referentes ao sedentarismo (avaliado principalmente pelo hábito de assistir televisão por mais de duas horas por dia), sendo utilizada pergunta retirada da PENSE 2012 (BRASIL, 2013). E também foram referentes ao consumo de açúcar, avaliado por um Questionário de frequência alimentar, explicado no tópico seguinte.

As variáveis psicossociais foram relativas à autoestima e às crenças em saúde bucal. Para a autoestima foi utilizada a versão adaptada para o português por Hutz e Zanon (2011) da Escala de Autoestima desenvolvida por Rosenberg (1979). A medida é constituída por dez afirmações relacionadas a um conjunto de sentimentos de autoestima e autoaceitação que avalia a autoestima global. Os itens foram respondidos em uma escala tipo Likert de quatro pontos variando entre “concordo totalmente”, “concordo”, “discordo” e “discordo totalmente”. Quanto maior o escore obtido, maior o nível da autoestima. Para fins de análise descritiva, foi estabelecido um ponto de corte (30), em que os valores acima deste

¹ Salário mínimo vigente em 2016 R\$= 880,00

representam alta autoestima (BRITO e OLIVEIRA, 2013). O instrumento mostrou ótima consistência (Coeficiente alfa de Cronbach=0,84) e ótima reprodutibilidade (CCI=0,88).

Já para as crenças em saúde bucal, foram realizadas questões sobre seis comportamentos relacionados à saúde bucal, de acordo com Broadbent et al. (2006). Os comportamentos referidos são: evitar uma grande quantidade de alimentos doces; usar creme dental com flúor; visitar o dentista regularmente; manter os dentes e gengivas muito limpos; beber água fluoretada; e usar fio dental. Cada crença foi classificada como “extremamente importante”, “razoavelmente importante”, “não importa muito / não muito importante”, ou “nada importante”. A escala de classificação de crenças dentárias varia de seis (muito favorável) a 24 (muito desfavorável). Foi utilizada a mediana (8) da amostra na análise descritiva, sendo que maiores valores representaram crenças desfavoráveis. O instrumento mostrou uma boa reprodutibilidade (CCI=0,70) nos exames de repetição.

3.9.3.2 Questionário de frequência alimentar (QFA)

O consumo dietético foi avaliado através de um Questionário de Frequência Alimentar (QFA) (Anexo G) administrado com o auxílio de figuras coloridas (Figura 12) com tamanho real das porções (Apêndice D). O QFA consistiu em uma lista de alimentos cariogênicos baseado em QFA utilizado anteriormente por Peres et al. (2016).



Figura 12 - Aplicação do Questionário de Frequência Alimentar
Fonte: Arquivo pessoal

As crianças foram questionadas em relação à frequência e quantidade de consumo de catorze grupos de alimentos com potencial cariogênico, baseado nas suas respectivas quantidades de sacarose e/ou associações com a cárie previamente descritas na literatura, sendo eles: açúcar, achocolatado em caixinha, refrigerante, achocolatado em pó, bala/chiclete, doce de colher, goiabada, docinho de festa, chocolate em barra/bombom, biscoito recheado, bolo, pipoca doce, salgadinho/militos e sorvete/picolé. Eles responderam se aquele tipo de alimento foi ingerido nos últimos doze meses e o número de vezes do consumo por dia, por semana, por mês ou por ano, além da quantidade relativa à porção de referência.

Os dados foram posteriormente convertidos em duas variáveis relativas ao consumo de açúcar: frequência diária e quantidade anual. Para calcular a frequência diária, inicialmente as respostas relativas à pergunta “Com que frequência?” foram transformadas ao multiplicar as respostas por peso (1 para consumo diário, 0,143 para o consumo semanal, 0,033 para o consumo mensal e 0,003 para o consumo anual). E a partir da conversão, foi feita multiplicação desse valor pela quantidade de vezes relatada (em uma escala de 1 a 10).

Foi também perguntada a quantidade consumida de cada alimento, sendo dada uma porção como referência e as opções de resposta: “menos”, “igual” ou “mais” que essa porção de referência. As quantidades de açúcar (Tabela 3) para cada porção de referência foram estabelecidas com base no QFA desenvolvido por Gonçalves, Pechansky e Slatvutzky (2011), que obteve valores através da tabela de composição de alimentos do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA) e também através da utilização do método físico-químico de análise de alimentos de Fehling. Algumas das referências (achocolatado de caixinha e salgadinho) foram obtidas nas informações nutricionais dos alimentos. Para o cálculo da quantidade consumida, a partir das quantidades de cada porção de referência, foi estabelecido que as respostas relativas à “menos de uma porção” seriam consideradas metade do valor da porção de referência e aquelas relativas ao consumo de “mais de uma porção” foram consideradas como 1,5 vezes o valor de referência. Ao multiplicar o valor da quantidade pela frequência diária, obteve-se a quantidade diária de consumo, que, ao ser multiplicada por 365, foi transformada em quantidade anual de consumo de açúcar.

A reprodutibilidade do QFA (teste-reteste) foi realizada com 40 crianças durante a coleta de dados. O instrumento apresentou uma boa reprodutibilidade para os parâmetros analisados ($CCI=0,77$ para a frequência diária e $CCI=0,72$ para a quantidade anual). A consistência interna analisada pelo coeficiente alfa de Cronbach foi de 0,75, para frequência diária, e 0,75 para a quantidade anual de ingestão de açúcar.

Tabela 3 - Quantidades de açúcar por porção referida no QFA.

Item	Descrição	Porção média	Quantidade de açúcar
1	Açúcar (branco/marrom)	3 colheres de chá	15g
2	Achocolatado de caixinha (Toddyinho, Nescau)	1 unidade	24g
3	Refrigerante/Chá industrializado/Suco de caixa ou pó	1 copo	27,16g
4	Chocolate em pó (Nescau/Toddy)	2 colheres de sopa	13,94g
5	Guloseimas (Bala "bombom"/Caramelo/Toffee/ Pirulito/Chiclete)	4 unidades	6,52g
6	Doce de colher (Geléia/Doce de cupuaçu)	3 colheres de sopa	8,82g
7	Sobremesas doces (Goiabada/Marmelada/Cocada/Queb ra-queixo/Pudim)	1 fatia pequena/2 colheres de sopa	7,6g
8	Docinhos de festa (Brigadeiro/Beijinho/Olho de sogra)	1 unidade	4,54g
9	Chocolate em barra	1 barra pequena/1 bombom	2,32g
10	Biscoito doce/Bolacha recheada	5 unidades	15,57g
11	Bolo/Pão doce/Sonho	1 fatia grande/1 unidade	17,94g
12	Pipoca doce/Amendoim doce/Pipoca com leite condensado	1 saco/1 pacote	4,6g
13	Salgadinho de milho (Militos)	1 pacote	1,65g
14	Sorvete/Picolé/Dindin	2 bolas/1 unidade	40,56g

3.10 Análise estatística dos Dados

Os dados recolhidos foram organizados no Programa Microsoft Excel, sendo posteriormente feita a conversão dos dados para o software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS para Windows, versão 22.0). Uma análise inicial foi conduzida para verificar a possibilidade de utilização da modelagem de equação estrutural, entretanto não foram obtidos índices de ajuste satisfatórios, impossibilitando este tipo de análise. Desta forma, após as análises descritivas, foram conduzidas análises bivariadas, seguidas de análise multivariada através da regressão de Poisson. Adicionalmente, foi testada a correlação entre o escore-z e a quantidade anual de consumo de açúcar através do Coeficiente de Correlação de Spearman e foi testada também a interação entre estas duas variáveis no modelo multivariado (Anexo H).

4 ARTIGO

O artigo será submetido ao periódico Caries Research (ISSN: 0008-6568), com conceito A1 na classificação de periódicos do Quadriênio 2013-2016, na área de avaliação “Odontologia” e com fator de impacto 1,811 em 2018.

Título: Associação entre estado nutricional, consumo de açúcar e cárie dentária em crianças de 12 anos.

Iana Nogueira Rego: Rego IN. Programa de Pós-Graduação em Odontologia. Faculdade de Odontologia. Universidade Federal do Amazonas. Manaus, Brasil.

Maria Augusta Bessa Rebelo: Rebelo MAB. Programa de Pós-Graduação em Odontologia. Faculdade de Odontologia. Universidade Federal do Amazonas. Manaus, Brasil.

Mário Vianna Vettore: Vettore MV. Unit of Dental Public Health. School of Clinical Dentistry. University of Sheffield. Sheffield, UK

Fernando José Herkrath: Herkrath FJ. Instituto Leônidas e Maria Deane. Fundação Oswaldo Cruz. Manaus, AM.

Flávia Cohen-Carneiro: Cohen-Carneiro F. Programa de Pós-Graduação em Odontologia. Faculdade de Odontologia. Universidade Federal do Amazonas. Manaus, Brasil.

Título abreviado: Cárie dentária, consumo de açúcar e estado nutricional

Palavras-chave: Cárie dentária; estado nutricional; dieta cariogênica; classe social

Autor para correspondência:

Flávia Cohen-Carneiro
Rua Rio Mar, n. 1203/901, Cond. Portinari, Nossa Senhora das Graças
69053-120
Manaus, AM
Brasil
Telefone: +55 92 98855-1101
E-mail: flaviacohencarneiro@gmail.com

Declaração de interesses

Os autores declaram não haver conflitos de interesse relacionados a esse estudo.

Resumo

O objetivo deste estudo foi investigar a relação entre estado nutricional, consumo de açúcar, e cárie dentária em crianças. Trata-se de um estudo transversal com amostra de 406 crianças de 12 anos. Dados clínicos sobre cárie e diagnóstico nutricional foram coletados por cinco examinadores calibrados, utilizando o componente cariado do índice CPOD e o escore-z do IMC, respectivamente. Os hábitos alimentares foram obtidos a partir de Questionário de Frequência Alimentar (QFA). Um questionário sobre condição socioeconômica, características psicossociais e comportamentos em saúde foi respondido pelas crianças e seus responsáveis. As variáveis foram estabelecidas de acordo com o modelo de Determinantes Sociais da Saúde da Organização Mundial da Saúde (OMS). Foram feitas análises bivariadas, e regressão de Poisson, além de correlação de Spearman e teste de interação entre as variáveis consumo de açúcar e escore-z. A maioria da amostra (72,5%) foi composta por crianças de peso normal, com uma prevalência de 3,5% na categoria de magreza, 17% com sobrepeso e 6,9% obesas. As crianças mostraram uma alta média de consumo diário de açúcar (116,4 g/dia) e apresentaram um CPOD médio de 1,49, com média de 0,87 dentes cariados. A magreza teve um efeito independente sobre a cárie, no modelo ajustado para consumo de açúcar. Crianças magras tiveram 83% mais dentes cariados não tratados. A média de dentes cariados apresentou associação inversa com o escore-z do IMC e houve correlação negativa entre o escore-z e a quantidade anual de consumo de açúcar. Portanto, nesta população, as crianças magras apresentaram um maior risco de desenvolver cárie dentária, além de apresentarem um maior consumo de açúcar.

Introdução

A cárie dentária é causada por um processo de desmineralização do esmalte e da dentina causado por ácidos produzidos pela interação de bactérias bucais com os açúcares [Sheiham, 2001]. Sua etiologia é composta por uma complexa interação entre condições biológicas, ambientais e sociais [Thomson, 2012]. Embora outros fatores predisponham o desenvolvimento deste agravo multifatorial, a ingestão dos açúcares livres possui uma consistente relação dose-resposta com a prevalência de cárie dentária [Sheiham e James, 2015].

Outro agravo de grande importância em saúde pública é a obesidade, que assim como a cárie, constitui condição com etiologia multifatorial relacionada a hábitos alimentares [Modéer et al. 2010]. Ambas as condições compartilham características comuns e são reconhecidas pela OMS como problemas de saúde globais, com custos dispendiosos em termos de saúde pública [Hooley, 2014]. As doenças crônicas não transmissíveis estão rapidamente se tornando prioridade em saúde pública no Brasil à medida que o país passa por uma acelerada transição nutricional [Schmidt et al., 2011], vivendo situação semelhante a outros países em desenvolvimento, em que a desnutrição e a sobrenutrição constituem carga dupla de doença [Akseer et al., 2017]. O panorama da população brasileira mostra consumo elevado de açúcar, excedendo largamente as recomendações internacionais [Levy et al., 2012] e também aumento exponencial no consumo de alimentos processados, contribuindo para a persistência dessas duas condições como grandes problemas de saúde pública [Monteiro et al., 2010].

Em uma abordagem de fatores de risco comuns, a dieta tem sido relacionada tanto à cárie quanto à obesidade [Sheiham e Watt, 2000]. Nessa perspectiva, a literatura científica tem estudado extensivamente a possível associação entre as duas condições, embora os resultados permaneçam controversos. As revisões sistemáticas publicadas sobre o assunto [Kantovitz et al. 2006; Silva et al., 2013, Muñoz et al., 2013; Li et al., 2015] não encontraram forte evidência de associação, enquanto uma delas [Hayden et al., 2013] mostrou uma pequena associação.

Baseado nas considerações acima, o objetivo do presente estudo foi investigar a relação entre cárie dentária, o estado nutricional e o consumo de açúcar, levando em consideração os determinantes comportamentais, socioeconômicos e psicossociais através de um modelo teórico de determinantes em saúde.

Material e métodos

Considerações éticas

Esse estudo foi conduzido em conformidade com as normas da Declaração de Helsinki (World Medical Association) e toda a informação permaneceu confidencial e anônima. Foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Amazonas (n. 57273316.1.0000.5020) e foi autorizado também pela Secretaria Municipal de Educação (SEMED). Todos os participantes foram informados sobre a pesquisa e os

pais/responsáveis assinaram termo de consentimento livre e esclarecido autorizando a sua participação e da criança. As crianças também assinaram termo de consentimento.

População do estudo

Este estudo é parte integrante de um amplo projeto de pesquisa desenhado para o estudo longitudinal dos determinantes de saúde bucal em crianças de 12 anos de uma região socialmente desfavorecidas da cidade de Manaus/AM (Zona Leste). O tamanho da amostra para o estudo de base foi inicialmente estimado em 528 crianças, considerando um poder de 90% para detectar efeitos de 0,1 com 5% de significância estatística, assumindo 30% de recusa na linha de base do estudo. O presente trabalho apresenta a análise dos dados transversais coletados entre outubro/2016 e dezembro/2016, em crianças das turmas do 7º ano do ensino fundamental da rede pública de ensino municipal nesta região. Das 104 escolas existentes, apenas 36 possuíam turmas do 7º ano e foram selecionadas proporcionalmente de acordo com os bairros. Do total de alunos potencialmente elegíveis para a pesquisa (n=734), 319 representaram perda na entrada do estudo (292 por recusa ou falta de entrega do TCLE e 27 foram excluídos após exame por uso de aparelho ortodôntico). Dos 415 alunos examinados, nove foram excluídos durante a fase de análise por ausência dos dados completos no questionário, totalizando uma amostra final de 406 crianças. Para as análises realizadas neste estudo, a amostra utilizada apresentou um poder de 94% para detectar efeitos de 0,1 com 5% de significância estatística.

Coleta de dados

A coleta de dados consistiu de três etapas: exame clínico bucal, medidas de peso e altura para diagnóstico nutricional para as crianças e aplicação de questionários para as crianças e seus responsáveis. Todas as etapas foram conduzidas por cinco examinadores previamente treinados e calibrados. Os exames clínicos bucais foram realizados com as crianças sentadas em cadeiras escolares, com luz artificial com auxílio de sonda OMS e espelho bucal, de acordo com os critérios adotados pela OMS [WHO, 2013]. O desfecho de cárie utilizado para o estudo foi o componente cariado do CPOD. Foi registrada apenas a condição da dentição permanente e somente dentes com cavidades evidentes de cáries foram considerados. O exame foi realizado por pesquisadores devidamente calibrados através do coeficiente Kappa, sendo que os valores de concordância inter e intra-examinador obtidos variaram de 0,80 a 0,99.

Para as medidas antropométricas, as crianças foram medidas e pesadas utilizando-se instrumentos e métodos padronizados. Após remoção de sapatos e roupas pesadas, a altura foi aferida com auxílio de estadiômetro portátil fixado à parede sem rodapé, com a criança com pés e tornozelos unidos, calcanhares na barra, postura ereta e cabeça posicionada no plano de Frankfurt. Para aferir o peso corporal foi utilizada balança eletrônica tipo plataforma, com capacidade para 150 kg, e sensibilidade de 100 g. O IMC foi calculado e foram utilizadas as curvas de crescimento de referência da OMS [Onis, 2006] para classificação de acordo com o escore-z. Para análise, as crianças foram categorizadas em quatro grupos: magreza, eutrofia, sobrepeso e obesidade.

As características psicossociais (autoestima e crenças em saúde bucal), comportamentos em saúde (sedentarismo e consumo de açúcar), a condição socioeconômica (renda familiar, escolaridade do responsável, nº de bens, nº de moradores/nº de cômodos e presença de água encanada) e características sociodemográficas (sexo e raça) foram aferidas através de questionários respondidos pelas crianças e pelos responsáveis.

O consumo de açúcar foi avaliado através de um Questionário de Frequência Alimentar (QFA). O QFA relativo aos últimos doze meses consistiu em uma lista de alimentos cariogênicos baseado em QFA utilizado anteriormente por Peres et al. [2016]. As crianças foram questionadas em relação à frequência e quantidade de consumo de catorze grupos de alimentos com potencial cariogênico, baseado nas suas respectivas quantidades de sacarose e/ou associações com a cárie previamente descritas na literatura, sendo eles: açúcar, achocolatado em caixinha, refrigerante, achocolatado em pó, bala/chiclete, doce de colher, goiabada, docinho de festa, chocolate em barra/bombom, biscoito recheado, bolo, pipoca doce, salgadinho de milho e sorvete/picolé. Os dados foram convertidos em duas variáveis relativas ao consumo de açúcar: frequência diária e quantidade anual. Para calcular a frequência diária, inicialmente as respostas relativas à frequência foram transformadas ao multiplicar as respostas por peso (1 para consumo diário, 0,143 para o consumo semanal, 0,033 para o consumo mensal e 0,003 para o consumo anual). E a partir da conversão, foi feita multiplicação desse valor pela quantidade de vezes relatada (em uma escala de 1 a 10). Foi também perguntada a quantidade consumida de cada alimento, sendo dada uma porção como referência e as opções de resposta: “menos”, “igual” ou “mais” que essa porção de referência. Para o cálculo da quantidade consumida, a partir das quantidades de cada porção de referência, foi estabelecido que as respostas relativas à “menos de uma porção” seriam consideradas metade do valor da porção de referência e aquelas relativas ao consumo de “mais de uma porção” foram consideradas como 1,5 vezes o valor de referência. Ao

multiplicar o valor da quantidade pela frequência diária, obteve-se a quantidade diária de consumo, que, ao ser multiplicada por 365, foi transformada em quantidade anual de consumo de açúcar. As quantidades de açúcar para cada porção de referência foram estabelecidas com base no QFA desenvolvido por Gonçalves et al. [2011]. A reprodutibilidade do QFA (teste-reteste) foi realizada com 40 crianças durante a coleta de dados. O instrumento – QFA_açúcar – apresentou uma boa reprodutibilidade para os parâmetros analisados (CCI=0,77 para a frequência diária e CCI=0,72 para a quantidade anual). A consistência interna analisada pelo coeficiente alfa de Cronbach foi de 0,75, para frequência diária, e 0,75 para a quantidade anual de ingestão de açúcar.

As variáveis do estudo foram estabelecidas de acordo com o modelo dos Determinantes Sociais da Saúde da OMS [WHO, 2010], que consiste em um modelo orientado pela ação, seguindo uma trajetória que se inicia nos determinantes estruturais da saúde, que envolvem o contexto socioeconômico e político dos indivíduos que, por sua vez, condicionam os determinantes intermediários da saúde, levando a diferenças nas exposições e vulnerabilidade dos indivíduos aos agravos de saúde. O modelo teórico desenhado no presente estudo para testar as associações entre cárie, estado nutricional e consumo de açúcar, englobando o conjunto de determinantes relacionados ao desfecho cárie, encontra-se na figura 1.

Análise estatística

A análise estatística foi realizada com o programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS para Windows, versão 22.0). Uma análise inicial foi conduzida para verificar a possibilidade de utilização da modelagem de equação estrutural, entretanto não foram obtidos índices de ajuste satisfatórios, impossibilitando este tipo de análise. Desta forma, após as análises descritivas, foram conduzidas análises bivariadas, seguidas de análise multivariada através da regressão de Poisson. Adicionalmente, foi testada a correlação entre o escore-z e a quantidade anual de consumo de açúcar através do Coeficiente de Correlação de Spearman e foi testada também a interação entre estas duas variáveis no modelo multivariado.

Resultados

A maioria das crianças era do sexo feminino (57,9%) e apresentou baixa renda familiar (66,3% na faixa até um salário mínimo). A descrição da amostra quanto às

características demográficas, socioeconômicas, assim como os comportamentos relacionados à saúde bucal está na tabela 1.

Para a população analisada, a média de frequência diária de consumo de açúcar foi 7,2 vezes ao dia (DP=4,7: 0,003-40,0). A quantidade média de consumo anual de açúcar foi 42,5 kg (DP=33,2: 0,03-221,1). A frequência e quantidade de açúcar mostraram-se altamente correlacionadas ($r_s=0,904$; $p<0,001$, Coeficiente de Correlação de Spearman). A grande maioria das crianças (84%) relatou um consumo anual de mais de 15 kg de açúcar, enquanto 9% declarou consumir entre 10 kg a 15 kg de açúcar em um ano e apenas 7% afirmou consumir menos de 10 kg ao ano. Quanto à frequência diária de ingestão de açúcar, a proporção de indivíduos em cada categoria foi: 1% da amostra consumia açúcar menos de uma vez ao dia; 37% de 1 a 4 vezes ao dia; 34% de 5 a 8 vezes ao dia; e 28% 9 ou mais vezes ao dia.

Em relação à prevalência de cárie da população estudada, o CPOD médio foi de 1,49($\pm 1,92$), sendo que o componente cariado apresentou uma média de 0,87($\pm 1,52$). A Tabela 1 apresenta a análise descritiva dos dados coletados de acordo com o componente cariado do CPOD. As crianças magras e com magreza acentuada apresentaram uma maior média de dentes cariados. Do mesmo modo, as crianças da raça indígena e preta, as crianças com piores condições socioeconômicas, com comportamentos e características psicossociais desfavoráveis se destacaram com um maior número de dentes cariados.

As associações entre os preditores e a média de dentes cariados foram testadas utilizando-se regressão de Poisson. As análises não ajustadas, bivariadas, encontram-se na tabela 2. Foram significativas as associações com as raças indígena e preta, com o diagnóstico nutricional de magreza e magreza acentuada e com a menor renda e escolaridade do responsável. A análise multivariada, em seu modelo final ajustado para a renda familiar e escolaridade do responsável, pode ser visto na Tabela 3. Os fatores de risco que permaneceram estatisticamente significantes na análise ajustada foram a raça indígena (RT= 1,77; IC 95% 1,09-2,86); a escolaridade do responsável de 1 a 7 anos (RT= 2,34; IC 95% 1,40-3,93) e de 8 a 11 anos (RT= 2,24; IC 95% 1,41-3,58); a renda familiar de 1/2 Salário mínimo até 1 Salário mínimo (RT= 1,30; IC 95% 1,01-1,69); e o maior consumo anual de açúcar (RT= 1,57; IC 95% 1,02-2,40). Além disso, a magreza apresentou RT= 1,83 (IC 95% 1,16-2,88), ou seja, crianças magras e com magreza acentuada tiveram 82% mais dentes cariados não tratados do que crianças eutróficas.

A correlação entre o escore-z e a quantidade anual de consumo de açúcar foi testada através do Coeficiente de Correlação de Spearman, demonstrando haver uma correlação

negativa significativa entre estas duas variáveis ($r_s = -0,105$; $p = 0,034$), ou seja, quanto mais magras as crianças, maior a quantidade de açúcar ingerido. Adicionalmente, foi testada a interação entre estas duas variáveis no modelo multivariado, demonstrando haver uma interação significativa ($p = 0,0097$), ou seja, a magreza teve um efeito independente para a cárie, mesmo no modelo ajustado para consumo de açúcar. Entre as crianças magras ou com magreza acentuada, aquelas que consomem mais açúcar (3º tercil) tiveram um risco ainda maior de ter cárie (RT=2,07; IC 95% 1,02-4,21), quando este risco para a categoria como um todo (magreza independente da ingestão de açúcar) foi de 1,83, já expresso acima.

Discussão

Tanto a cárie dentária quanto a obesidade são condições crônicas que constituem grandes desafios para a saúde pública a nível global. As duas condições compartilham vários fatores de risco, como hábitos alimentares, condição socioeconômica e estilo de vida [Cinar et al., 2011]. O açúcar é um dos fatores de risco comuns à cárie e à obesidade e, conseqüentemente, pode-se inferir que um aumento no consumo de açúcar poderia resultar em aumento das cáries e do IMC. Muitos estudos têm explorado a associação entre cáries e sobrepeso/obesidade, porém os resultados permanecem controversos. As evidências são conflitantes sobre os mecanismos, a natureza e a direção dessa relação.

Com relação ao diagnóstico nutricional, a maioria das crianças da amostra (72,7%) apresentou-se dentro da categoria de peso normal de acordo com as curvas de crescimento da OMS [Onis, 2006], enquanto 3,5% apresentaram-se dentro da categoria de magreza, 17% com sobrepeso e 6,9% obesas. Essa prevalência de sobrepeso e obesidade está de acordo com os dados da última Pesquisa e Orçamentos Familiares (POF) 2008-2009 desenvolvida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), com uma média nacional de 3,7% déficit de peso, 25,5% sobrepeso e 5,7% obesidade para a faixa etária de 12-13 anos.

O Brasil atualmente apresenta uma fase de transição nutricional, onde coexistem a desnutrição e a obesidade [Brasil, 2016]. A coexistência da fome, da desnutrição, das deficiências de micronutrientes, do sobrepeso e da obesidade ocorre, entre outras causas, devido à falta de acesso a uma alimentação saudável que forneça a quantidade de nutrientes necessários para levar uma vida saudável e ativa [FAO/OPAS 2017]. O consumo de alimentos processados e ultraprocessados tem aumentado na dieta do brasileiro, excedendo as recomendações de consumo para densidade energética, proteína, açúcar livre, gordura trans e sódio e apresenta teores insuficientes de fibras e potássio [Monteiro et al. 2010; Louzada et al. 2015], dentre os quais o açúcar representa grande parcela de contribuição. Na amostra

estudada, a maior parte das crianças (84%) relatou um consumo anual de mais de 15 kg de açúcar, caracterizada por alto consumo de refrigerante, balas/chicletes, biscoito recheado e o próprio açúcar de adição. Além de exceder o limite de 15 kg convencional há décadas como um risco maior de desenvolver cárie dentária [Sheiham, 1991], ainda extrapola as recomendações da OMS [WHO, 2015] para prevenção de doenças crônicas, que incluem a cárie e a obesidade, de que o consumo de açúcar seja limitado a 10% do consumo energético diário total, o que, equivale a aproximadamente 50g (ou 10 colheres de chá) de açúcar por dia para um adulto. A quantidade média de consumo diário das crianças avaliadas (116,4 g/dia) ultrapassou os valores recomendados. Comparando esse valor com outras populações, Afeich et al. [2016] realizaram estudo avaliando a quantidade de consumo de açúcar de crianças de 4 a 13 anos, a partir de dados de pesquisas nacionais de diferentes países, e constataram um consumo diário de 26,4g na China, de 92,3g no México e de 126,9g nos Estados Unidos.

Em relação ao desfecho do estudo, o CPOD médio encontrado para a população foi relativamente baixo (1,49). Dados do mais recente levantamento epidemiológico Projeto SB Brasil 2010 [Brasil, 2012] mostraram uma média 2,07 dentes com experiência de cárie dentária para a faixa etária de 12 anos, com médias mais elevadas na região Norte e com uma média de CPOD de 2,34 para o município de Manaus. O componente cariado da amostra estudada apresentou uma média de 0,87, valor também bem abaixo dos dados do SB Brasil 2010, que apresentou uma média nacional de 1,12, de 2,13 na região Norte, e de 1,49 para Manaus. No entanto são valores que seguem a tendência de diminuição observada tanto em países desenvolvidos quanto naqueles em desenvolvimento [Lagerweij e van Loveren, 2015; Gimenez et al. 2016].

Nesse estudo, a média de dentes cariados para o grupo de crianças magras e com magreza acentuada foi estatisticamente maior que para crianças eutróficas. Houve uma associação inversa estatisticamente significativa entre a média de dentes cariados e o escore-z do IMC. Além disso, a correlação entre o escore-z e a quantidade anual de consumo de açúcar foi negativa, mostrando que o grupo das crianças magras consumiu uma maior quantidade de açúcar. Isto expressa uma realidade nutricional muito desfavorável para as crianças de baixo peso, pois nestas crianças uma parcela excessiva do aporte energético provém das calorias vazias do açúcar, agravando o estado de desnutrição. A interação entre estas duas variáveis (estado nutricional e consumo de açúcar), mostrou um efeito independente da magreza para a cárie, pois esta associação foi significativa mesmo no modelo ajustado para o consumo de açúcar. Sendo assim, foi estabelecida uma relação em que as crianças mais magras apresentaram um maior risco de desenvolver cárie dentária, além de apresentarem um maior

consumo de açúcar. Desta forma, o estado nutricional não foi um confundimento na relação entre o consumo de açúcar e cárie.

A associação inversa entre cárie dentária e sobrepeso/obesidade encontrada no presente estudo segue uma tendência de publicações recentes [Sánchez-Pérez et al, 2010; Werner et al, 2012; Goodson et al. , 2013; Lempert et al, 2014; Bhayat et al. 2016; Liang et al., 2016]. Em estudo transversal com metodologia semelhante, Bhayat et al. [2016] encontraram associação inversa significativa entre o índice CPOD e IMC em meninos de 12 anos da Arábia Saudita, em que crianças magras e com peso normal tiveram 1,8 mais chances de ter cárie do que aquelas com sobrepeso e obesidade. Outro estudo transversal, com grande amostra populacional, realizado por Liang et al. [2016] a partir de pesquisas com escolares realizada em Guangzhou, na China, também mostrou resultados semelhantes. A partir de dados sobre 32.461 crianças de 7 a 9 anos, os resultados também mostraram uma associação inversa entre cárie dentária e IMC, em que as crianças com sobrepeso ou obesas foram mais propensas a serem livres de cárie.

É inegável que diferentes populações possuem culturas alimentares distintas, que refletem no estado nutricional e que podem estar refletidas nos resultados obtidos nesses estudos recentes. Apesar da explicação para a associação inversa entre sobrepeso/obesidade e cárie não ser claramente compreendida, os resultados obtidos nessa amostra podem ser atribuídos a um padrão dietético com consumo excessivo de lipídeos e carboidratos refinados nas crianças obesas, que poderia aumentar o IMC e não ter necessariamente efeito direto na cárie dentária. Como ressaltado por Crispim et al. [2010] os maus hábitos alimentares, incluindo o consumo de açúcar, podem não oferecer aporte energético suficiente para promover mudanças significativas no estado nutricional, mas sendo aliados à falta de higiene adequada ou de cuidados de prevenção, podem interferir nas condições de saúde bucal.

Possíveis mecanismos para a relação entre desnutrição e cárie dentária têm sido sugeridos na literatura. Uma das hipóteses seria que a dor e inflamação causada por cáries não tratadas têm impacto direto na capacidade de comer da criança, resultando em desnutrição e comprometimento do crescimento [Acs et al., 1999; Sheiham, 2006]. Outra hipótese envolveria o caminho inverso, em que a má nutrição poderia ter efeito deletério durante a formação dental e resultar em maior suscetibilidade à cárie [Psoter et al., 2005, Alvarez et al., 1993, Targino et al., 2011, Masterson et al., 2017].

Este estudo envolveu numerosas variáveis relacionadas à cárie e à obesidade além da dieta, dentre eles fatores psicossociais, comportamentos em saúde e condição socioeconômica, o que permitiu um controle adequado destes fatores durante a análise

estatística. No entanto, apresenta limitações por ser um estudo transversal, que não pode estabelecer uma clara relação causal entre as variáveis. Apesar de ter sido estabelecida uma associação entre a magreza/magreza acentuada e a cárie, não foi possível esclarecer a direção desta associação, em função do tipo de análise possível. Além disso, o questionário de frequência alimentar utilizado avaliou apenas o consumo de açúcares e não de outros aspectos da dieta como, por exemplo, os lipídeos e outros carboidratos refinados, que poderiam contribuir para a obesidade sem interferir no desenvolvimento da cárie.

Em conclusão, foi encontrada uma associação inversa significativa entre cárie dentária e estado nutricional em crianças de 12 anos. Crianças magras apresentaram 83% mais dentes cariados não tratados, além de revelar um maior consumo de açúcar que as outras categorias de peso. Ressalta-se a necessidade de mais estudos sobre essa relação, dado que obesidade e cárie são problemas de saúde complexos e que compartilham fatores de risco comuns.

Colaboradores

Este estudo faz parte do projeto de pesquisa “Determinantes socioambientais, condições clínicas bucais, comportamentos relacionados a saúde e fatores psicossociais da qualidade de vida em crianças: um estudo longitudinal”, com financiamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) (edital universal n. 423309/2016). Agradecemos a colaboração da Secretaria Municipal de Educação (SEMED) e agradecemos especialmente às crianças e aos seus responsáveis pela participação no estudo.

Contribuições dos autores

INR, MABR, MVV, FJH e FCC contribuíram para a concepção e delineamento do estudo. INR, MABR e FCC colaboraram para a coleta de dados. MABR, MVV e FJH colaboraram na análise estatística. INR, MABR, MVV e FCC colaboraram na interpretação dos resultados e revisão crítica do conteúdo. Todos os autores deram sua aprovação para o trabalho final.

Referências

Acs G, Shulman R, Ng MW, Chussid S. The effect of dental rehabilitation on the body weight of children with early childhood caries. *Pediatr Dent*. 1999; 21:109–113.

Afeiche MC, Koyratty, BNS, Wang D, Jacquier E, Eldridge AL, Lê KA: Intakes and sources of total and added sugars among 4 to 13-year-old children in China, Mexico and the United State. *Pediatric Obesity* 2017; DOI:10.1111/ijpo.12234.

Akseer N, Al-Gashm S, Mehta S, Mokdad A, Bhutta ZA: Global and regional trends in the nutritional status of young people: a critical and neglected age group. *Annals of the New York Academy of Sciences* 2017;1393:3-20.

Alvarez J, Caceda J, Woolley TW, Carley KW, Baiocchi N, Caravedo L, Navia JM: A longitudinal study of dental caries in the primary teeth of children who suffered from infant malnutrition. *Journal of dental research* 1993; 72:1573-1576.

Bhayat A, Ahmad MS, Fadel HT: Association between body mass index, diet and dental caries in Grade 6 boys in Medina, Saudi Arabia. *Eastern Mediterranean Health Journal* 2016; 22:687-693.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. SB Brasil 2010: Pesquisa Nacional de Saúde Bucal: resultados principais. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Vigitel Brasil 2016: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde, 2016.

Brito CC, Oliveira MT: Bullying and self-esteem in adolescents from public school. *J Pediatr* 2013; 89:601–607.

Cinar AB, Christensen LB, Hede B: Clustering of obesity and dental caries with lifestyle factors among Danish adolescents. *Oral Health Prev Dent* 2011; 9:123-130.

Crispim MGA, Grillo LP, Próspero ENS, Mariath AB: Saúde bucal e sua associação com o estado nutricional e a condição socioeconômica em adolescentes. *RGO. Revista Gaúcha de Odontologia (Online)* 2010; 58:41-46.

Gimenez T, Bispo BA, Souza DP, Viganó ME, Wanderley MT, Mendes FM, Bönecker M, Braga MM: Does the Decline in Caries Prevalence of Latin American and Caribbean Children Continue in the New Century? Evidence from Systematic Review with Meta-Analysis. PLoS ONE 2016;11: DOI:10.1371/journal.pone.0164903.

Gonçalves FA, Pechansky F, Slavutzky SMB. Desenvolvimento de um Questionário de Frequência Alimentar (QFA-açúcar) para quantificar o consumo de sacarose. Revista HCPA. 2011; 31: 428-436.

Goodson JM, Tavares M, Wang X, Niederman R, Cugini M, Hasturk H, Barake R, Alsmadi O, Al-Mutawa S, Ariga J, Soparkar P, Behbehani J, Behbehani K: Obesity and dental decay: inference on the role of dietary sugar. PloS one 2013; DOI:10.1371/journal.pone.0074461.

Hayden C, Bowler JO, Chambers S, Freeman R, Humphris G, Richards D, Cecil JE: Obesity and dental caries in children: a systematic review and meta-analysis. Community dentistry and oral epidemiology 2013; 41:289-308.

Hooley M: Dental Caries Is Related to Obesity in Children But the Relationship Is Moderated by Socio-economic Strata and Child Age. Journal of Evidence Based Dental Practice 2014;14:16-18.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: antropometria e estado nutricional de crianças e adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro, 2010.

Kantovitz KR, Pascon FM, Rontani RMP, Gavião MBD, Pascon FM: Obesity and dental caries - A systematic review. Oral health & preventive dentistry 2006; 4:137-144.

Lagerweij MD, van Loveren C: Declining caries trends: Are we satisfied? Curr Oral Health Rep 2015; 2:212–217.

Lempert SM, Froberg K, Christensen LB, Kristensen PL, Heitmann BL: Association between body mass index and caries among children and adolescents. Community dentistry and oral epidemiology 2014; 42:53-60.

Levy RB, Claro RM, Mondini L., Sichieri R, Monteiro CA: Distribuição regional e socioeconômica da disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil em 2008-2009. *Revista de Saúde Pública* 2012; 46:6-15.

Li LW, Wong HM, Peng S, McGrath CP. Anthropometric Measurements and Dental Caries in Children: A Systematic Review of Longitudinal Studies. *Advances in Nutrition* 2015; 6: 52-63.

Liang JJ, Zhang ZQ, Chen YJ, Mai JC, Ma J, Yang WH, Jing J: Dental caries is negatively correlated with body mass index among 7-9 years old children in Guangzhou, China. *BMC public health* 2016; 16:638-644.

Louzada, MLC, Martins, APB, Canella DS, Baraldi LG, Levy RB, Claro RM, Moubarac JC, Cannon G, Monteiro CA: Ultra-processed foods and the nutritional dietary profile in Brazil. *Revista de saúde pública* 2015; DOI:10.1590/S0034-8910.2015049006132.

Masterson EE, Fitzpatrick AL, Enquobahrie DA, Mancl LA, Conde E, Hujoel PP: Malnutrition-related early childhood exposures and enamel defects in the permanent dentition: A longitudinal study from the Bolivian Amazon 2017. *American journal of physical anthropology*; 164: 416-423.

Modéer T, Blomberg CC, Wondimu B, Julihn A, Marcus C: Association Between Obesity, Flow Rate of Whole Saliva, and Dental Caries in Adolescents. *Obesity* 2010; 18:2367–2373.

Monteiro CA, Levy RB, Claro RM, de Castro IRR, Cannon G: Increasing consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health: evidence from Brazil. *Public health nutrition* 2010; 14:5-13.

Muñoz MG, Martín MA, de Dios JG: Revisión sistemática sobre la caries en niños y adolescentes con obesidad y/o sobrepeso. *Nutrición Hospitalaria* 2013; 28:1372-1383.

Onis M. WHO Child Growth Standards based on length/height, weight and age. *Acta paediatrica* 2006; 95:76-85.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO); Organización Panamericana de la Salud (OPAS). América latina y el Caribe: panorama de la seguridad alimentaria y nutricional. Sistemas alimentarios sostenibles para poner fin al hambre y la malnutrición. Santiago, 2017.

Peres MA, Sheiham A, Liu P, Demarco FF, Silva AER, Assunção MC, Menezes AM, Barros FC, Peres KG: Sugar consumption and changes in dental caries from childhood to adolescence. *Journal of dental research* 2016; 95:388-394.

Psoter WJ, Reid BC, Katz RV. Malnutrition and dental caries: a review of the literature. *Caries research* 2005; 39: 441-447.

Sánchez-Pérez L, Irigoyen M, Zepeda M: Dental caries, tooth eruption timing and obesity: a longitudinal study in a group of Mexican schoolchildren. *Acta Odontologica Scandinavica* 2010; 68:57-64.

Schmidt MI, Duncan BB, Azevedo e Silva G, Menezes AM, Monteiro CA, Barreto SM, Chor D, Menezes PR: Chronic non-communicable diseases in Brazil: burden and current challenges. *Lancet* 2011; 377:1949–1961.

Sheiham A, James, WPT: Diet and dental caries the pivotal role of free sugars reemphasized. *Journal of dental research* 2015; 94:1341-1347.

Sheiham A, Watt R: The common risk factor approach: a rational basis for promoting oral health. *Community dentistry and oral epidemiology* 2000; 28:399-406.

Sheiham A. Why free sugars consumption should be below 15 kg per person per year in industrialised countries: the dental evidence. *British Dental Journal* 1991; 171:63-65.

Sheiham A. Dietary effects on dental diseases. *Public health nutrition* 2001; 4:569-591.

Sheiham A. Dental caries affects body weight, growth and quality of life in preschool children. *Br Dent J.* 2006; 201:625–626.

Silva AER, Menezes AMB, Demarco FF, Vargas-Ferreira F, Peres MA: Obesity and dental caries: systematic review. *Revista de saúde publica* 2013; 47:799-812.

Targino AGR, Rosenblatt A, Oliveira AF, Chaves AMB, Santos VE: The relationship of enamel defects and caries: a cohort study. *Oral diseases* 2011; 17: 420-426.

Thomson WM: Social inequality in oral health. *Community Dent Oral Epidemiol* 2012; 40 (Suppl 2):28-32.

Werner SL, Phillips C, Koroluk LD: Association between childhood obesity and dental caries. *Pediatric dentistry* 2012; 34: 23-27.

World Health Organization: A conceptual framework for action on the social determinants of health. *Social Determinants of Health Discussion Paper 2*. Geneva: 2010.

World Health Organization: *Oral health surveys: basic methods*. 5. ed. Geneva, 2013.

World Health Organization: *Guideline: sugars intake for adults and children*. Geneva, 2015.

Legendas

Tabela 1. Média de dentes cariados de acordo com características da população (n=406).

Tabela 2. Análise não ajustada entre preditores e média de dentes cariados.

Tabela 3. Análise multivariada entre preditores e média de dentes cariados ajustado para renda familiar e escolaridade dos responsáveis.

Figura 1. Modelo teórico baseado no Modelo de determinantes sociais da saúde da OMS (WHO, 2010)

Tabela 1. Média de dentes cariados de acordo com características da população (n=406).

Variáveis	n(%)	Total Média (DP)
Demográficas e biológicas		
Sexo		
Feminino	235 (57,9)	0,93 (1,64)
Masculino	171 (42,1)	0,80 (1,36)
Raça/Cor da pele		
Branca/Amarela	77 (19)	0,70 (1,28)
Parda	276 (68)	0,85 (1,49)
Preta	34(8,4)	1,21 (1,92)
Indígena	19(4,7)	1,32 (2,00)
Diagnóstico nutricional (Escore-Z)		
Eutrofia	295 (72,7)	0,87 (1,52)
Obesidade e obesidade grave	28 (6,9)	0,54 (0,96)
Sobrepeso	69 (17)	0,91 (1,47)
Magreza acentuada e magreza	14(3,5)	1,50 (2,50)
Nível socioeconômico		
Renda familiar		
> 1 SM	137 (33,7)	0,70 (1,24)
≤ 1/2 SM	107 (26,4)	0,91 (1,70)
> 1/2 SM até 1 SM	162 (39,9)	0,99 (1,61)
Anos de escolaridade do responsável		
≥ 12 anos	48 (11,8)	0,39 (0,87)
8 a 11 anos	292 (71,9)	0,92 (1,60)
1 a 7 anos	66 (16,3)	1,00 (1,48)
Nº de moradores/nº de cômodos		
0 a 1,99	288 (70,9)	0,88 (1,56)
2 a 2,9	79 (19,5)	0,78 (1,36)
3 ou mais	39 (9,6)	1,00 (1,57)
Nº de bens		
≤ 4 bens	81 (20)	0,67 (1,21)
5 a 7 bens	186 (45,8)	1,03 (1,69)
8 ou mais	139 (34,2)	0,79 (1,43)
Presença de água encanada		
Sim	379 (93,4)	0,88 (1,55)
Não	27 (6,7)	0,67 (1,04)
Comportamentos relacionados à saúde		
Frequência de ingestão total de açúcar		
1º tercil (menor frequência)	135 (33,3)	0,82 (1,37)
2º tercil	136 (33,5)	0,85 (1,64)
3º tercil (maior frequência)	135 (33,3)	0,95 (1,56)
Consumo anual de açúcar		
1º tercil (menor consumo)	135 (33,3)	0,77 (1,38)
2º tercil	136 (33,5)	0,86 (1,60)
3º tercil (maior consumo)	135 (33,3)	0,99 (1,59)
Sedentarismo (Nº de horas sentado por dia)		
< 3 horas	135 (33,3)	0,93 (1,54)
3 a 4 horas	130 (32)	0,91 (1,44)
5 a 6 horas	65 (16)	0,75 (1,60)
> 6 horas	76 (18,7)	0,83 (1,58)
Pssicossociais		
Autoestima*		
≤ 30	158 (38,9)	1,11 (1,77)

>30	248 (61,1)	0,73 (1,32)
Crenças em saúde bucal**		
≤ 8	238 (58,6)	0,84 (1,47)
≥ 9	168 (41,4)	0,92 (1,60)

* ≤ 30 considerado baixa autoestima (Brito e Oliveira, 2013)

** 8 = mediana da população. Maiores valores definem crenças mais desfavoráveis

Tabela 2. Análise não ajustada entre preditores e média de dentes cariados.

Variáveis	Razão de taxas	IC 95%	p
Demográficas e biológicas			
Sexo			
Feminino	1		
Masculino	0,86	0,70-1,07	0,179
Raça/Cor da pele			
Branca/Amarela	1		
Parda	1,21	0,90-1,63	0,199
Preta	1,72	1,15-2,58	0,009**
Indígena	1,88	1,17-3,01	0,009**
Diagnóstico nutricional (Escore-Z)			
Eutrofia	1		
Obesidade e obesidade grave	0,62	0,37-1,04	0,069
Sobrepeso	1,04	0,80-1,39	0,718
Magreza acentuada e magreza	1,73	1,11-2,70	0,016*
Nível socioeconômico			
Renda familiar			
> 1 SM	1		
≤ 1/2 SM	1,28	0,97-1,70	0,085
> 1/2 SM até 1 SM	1,40	1,09-1,81	0,008**
Anos de escolaridade do responsável			
≥ 12 anos	1		
8 a 11 anos	2,34	1,47-3,72	0,000**
1 a 7 anos	2,52	1,52-4,21	0,000**
Nº bens	0,99	0,95-1,03	0,636
Nº de moradores/nº de cômodos	1,07	0,96-1,19	0,208
Comportamentos relacionados à saúde			
Frequência de ingestão de açúcar			
1º tercil (menor frequência)	1		
2º tercil	1,04	0,80-1,35	0,782
3º tercil (maior frequência)	1,15	0,89-1,49	0,272
Consumo anual de açúcar			
1º tercil (menor consumo)	1		
2º tercil	1,12	0,86-1,45	0,413
3º tercil (maior consumo)	1,29	1,00-1,67	0,052
Sedentarismo (Nº de horas sentado por dia)			
< 3 horas	1		
5 a 6 horas	0,81	0,59-1,13	0,223
> 6 horas	0,90	0,66-1,21	0,474
3 a 4 horas	0,98	0,76-1,26	0,877
Autoestima	0,98	0,95-1,01	0,194
Crença	1,02	0,99-1,06	0,227

* A associação é significativa no nível 0,05.

** A associação é significativa no nível 0,01.

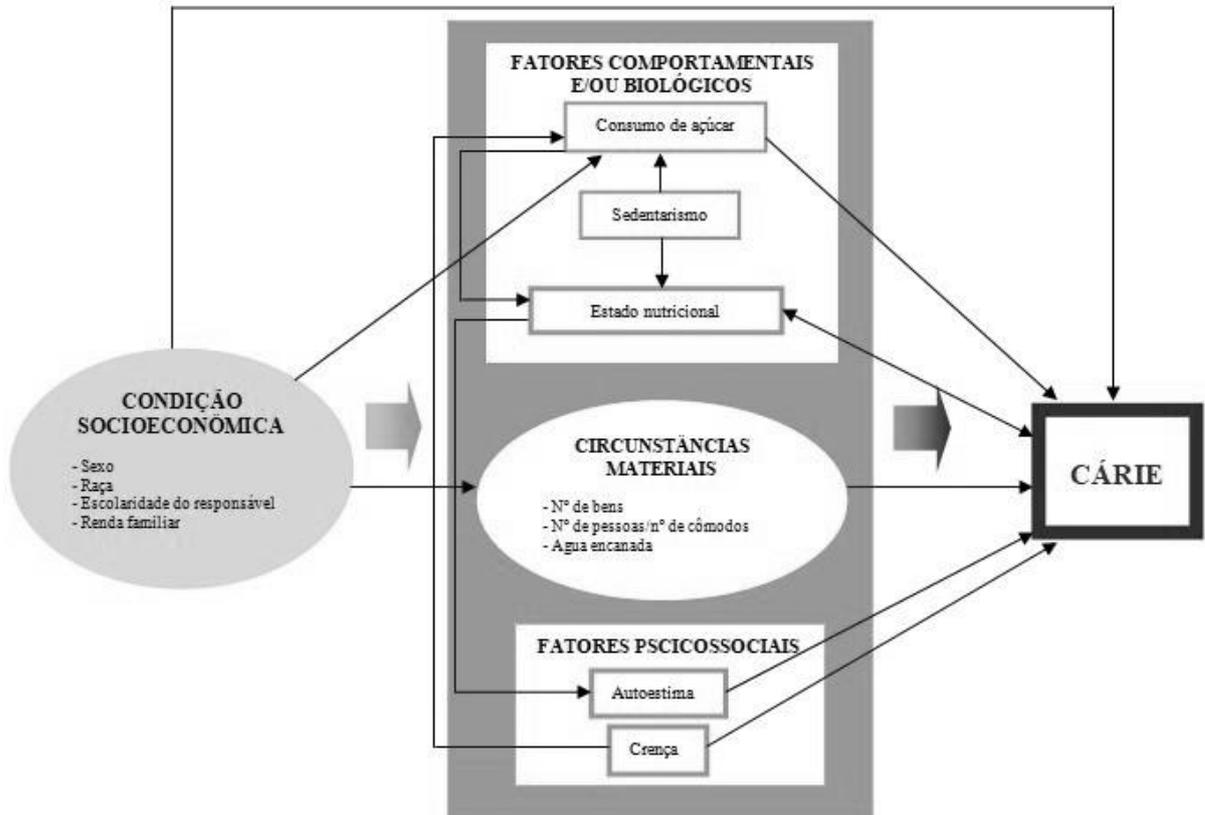
Tabela 3. Análise multivariada entre preditores e média de dentes cariados ajustado para renda familiar e escolaridade dos responsáveis.

Variáveis	Razão de taxas	IC 95%	p
Demográficas e biológicas			
Sexo			
Feminino	1		
Masculino	0,83	0,67-1,03	0,097
Raça/Cor da pele			
Branca/Amarela	1		
Parda	1,10	0,81-1,48	0,545
Preta	1,46	0,96-2,22	0,075
Indígena	1,77	1,09-2,86	0,020*
Diagnóstico nutricional (Escore-Z)			
Eutrofia	1		
Obesidade e obesidade grave	0,66	0,39-1,11	0,117
Sobrepeso	1,02	0,77-1,35	0,874
Magreza acentuada e magreza	1,83	1,16-2,88	0,009**
Nível socioeconômico			
Renda familiar			
> 1 SM	1		
≤ 1/2 SM	1,16	0,87-1,56	0,307
> 1/2 SM até 1 SM	1,30	1,01-1,69	0,044*
Anos de escolaridade do responsável			
≥ 12 anos	1		
8 a 11 anos	2,24	1,41-3,58	0,001**
1 a 7 anos	2,34	1,40-3,93	0,001**
Comportamentos relacionados à saúde			
Consumo anual de açúcar			
1º tercil (menor consumo)	1		
2º tercil	1,25	0,89-1,76	0,198
3º tercil (maior consumo)	1,57	1,02-2,40	0,039*
Frequência de ingestão de açúcar			
1º tercil (menor frequência)	1		
2º tercil	0,86	0,61-1,21	0,375
3º tercil (maior frequência)	0,74	0,48-1,14	0,173
Psicossociais			
Autoestima	0,99	0,96-1,02	0,434

* A associação é significativa no nível 0,05.

** A associação é significativa no nível 0,01.

Figura 1. Modelo teórico baseado no Modelo de determinantes sociais da saúde da OMS (WHO, 2010).



5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados nesta pesquisa foi possível concluir que:

- Houve uma associação inversa estatisticamente significativa entre cárie dentária e estado nutricional em crianças de 12 anos;
- A magreza teve um efeito independente para cárie, pois mesmo na análise ajustada para consumo de açúcar ela teve um efeito estatisticamente significativo para cárie;
- Entre os magros, aqueles que consumiram mais açúcar tiveram um maior risco à cárie.

REFERÊNCIAS

- AKSEER et al. Global and regional trends in the nutritional status of young people: a critical and neglected age group. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 1393, n. 1, p. 3-20, 2017.
- ALM, A. et al. BMI status in Swedish children and young adults in relation to caries prevalence. **Swed Dent J**, v. 35, n. 1, p. 1-8, 2011.
- ALVES, L. et al. Overweight and obesity are not associated with dental caries among 12-year-old South Brazilian schoolchildren. **Community dentistry and oral epidemiology**, v. 41, n. 3, p. 224-231, 2013.
- ANTUNES, J. L. F. e NARVAI, P. C. Políticas de saúde bucal no Brasil e seu impacto sobre as desigualdades em saúde. **Revista de Saúde Pública**, v. 44, n. 2, p. 360-365, 2010.
- ANTUNES, J. L. F. et al. Multilevel assessment of determinants of dental caries experience in Brazil. **Community Dentistry and Oral Epidemiology**, v. 34, n. 2, p. 146-152, 2006.
- AVANCI, J. Q. et al. Adaptação transcultural de escala de auto-estima para adolescentes. **Psicologia: Reflexão e crítica**, v. 20, n. 3, p. 397-405, 2007.
- BAILLEUL-FORESTIER, I. et al. Caries experience in a severely obese adolescent population. **International Journal of Paediatric Dentistry**, v. 17, n. 5, p. 358-363, 2007.
- BAKER, S. R., MAT, A. e ROBINSON, P. G. What psychosocial factors influence adolescents' oral health?. **Journal of Dental Research**, v. 89, n. 11, p. 1230-1235, 2010.
- BAKER, S. R., MAT, A. e ROBINSON, P. G. What psychosocial factors influence adolescents' oral health?. **Journal of Dental Research**, v. 89, n. 11, p. 1230-1235, 2010.
- BALDANI, M., VASCONCELOS, A. G. G. e ANTUNES, J. L. F. Associação do índice CPO-D com indicadores sócio-econômicos e de provisão de serviços odontológicos no Estado do Paraná, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 20, n. 1, p. 143-152, 2004.
- BARROS FILHO, A. Obesity: a puzzling disorder. **Jornal de pediatria**, v. 80, n. 1, p. 1-3, 2004.
- BERNABÉ, E. et al. Sugar-sweetened beverages and dental caries in adults: a 4-year prospective study. **Journal of dentistry**, v. 42, n. 8, p. 952-958, 2014.
- BERNABÉ, E. et al. The shape of the dose-response relationship between sugars and caries in adults. **Journal of dental research**, v. 95, n. 2, p. 167-172, 2016.
- BHAYAT, A., AHMAD, M. S. e FADEL, H. T. Association between body mass index, diet and dental caries in Grade 6 boys in Medina, Saudi Arabia. **Eastern Mediterranean Health Journal**, v. 22, n. 9, p. 687-693, 2016.

BHUROSY, T. e JEEWON, R. Overweight and obesity epidemic in developing countries: a problem with diet, physical activity, or socioeconomic status? **The Scientific World Journal**, v. 2014, 2014.

BIRAL, A. M. et al. Cárie dentária e práticas alimentares entre crianças de creches do município de São Paulo. **Revista de Nutrição**, v. 26, n. 1, p. 37-48, 2013.

BOING, A. F. et al. Determinantes sociais da saúde e cárie dentária no Brasil: revisão sistemática da literatura no período de 1999 a 2010. **Rev Bras Epidemiol**, v. 17, p. 102-15, 2014.

BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censos demográficos, 2010 (Internet). Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/manaus/panorama>. Acesso em: 10/01/2018.

BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censos demográficos, 2016 (Internet). Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/manaus/panorama>. Acesso em: 10/01/2018.

BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Coordenação de População e Indicadores Sociais. Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PENSE) 2012. Rio de Janeiro: IBGE; 2009.

BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Coordenação de População e Indicadores Sociais. Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PENSE) 2015. Rio de Janeiro: IBGE; 2016.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE. DEPARTAMENTO DE ATENÇÃO BÁSICA. Obesidade. Cadernos de Atenção Básica, n. 12, Série A. Normas e Manuais Técnicos. Brasília: 2006.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA NACIONAL DE PROGRAMAS ESPECIAIS DE SAÚDE. DIVISÃO NACIONAL DE SAÚDE BUCAL. FUNDAÇÃO SERVIÇOS DE SAÚDE PÚBLICA Levantamento epidemiológico em saúde bucal: Brasil, zona urbana, 1986. Brasília: 1988.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. SECRETARIA DE ASSISTÊNCIA À SAÚDE. DEPARTAMENTO DE ATENÇÃO BÁSICA. COORDENAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE BUCAL. Condições de Saúde Bucal da População Brasileira 2002-2003: Resultados Principais. Brasília: 2004.

BRASIL. MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: Antropometria, estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Brasília (DF): IBGE, 2010.

BRASIL. MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: Aquisição alimentar domiciliar *per capita* – Brasil e Grandes Regiões. Brasília (DF): IBGE, 2010.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. SECRETARIA DE ASSISTÊNCIA À SAÚDE. DEPARTAMENTO DE ATENÇÃO BÁSICA. COORDENAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE BUCAL Projeto SB Brasil 2010: condições de saúde bucal da população brasileira 2010 – resultados principais. Brasília: 2011.

BRASIL. MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Brasília (DF): IBGE, 2011.

BRASIL. MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Características étnico-raciais da população: classificações e identidades. Brasília (DF): IBGE, 2013.

BRAY, G. A. e POPKIN, B. M. 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**, v. 37, n. 4, p. 950-956, 2014.

BRIGGS, A. D. M. et al. Overall and income specific effect on prevalence of overweight and obesity of 20% sugar sweetened drink tax in UK: econometric and comparative risk assessment modelling study. **Bmj**, v. 347, p. f6189, 2013.

BRITO, C. C. e OLIVEIRA, M. T. Bullying and self-esteem in adolescents from public schools. **Jornal de pediatria**, v. 89, n. 6, p. 601-607, 2013.

BROADBENT, J. M. et al. Oral health–related beliefs, behaviors, and outcomes through the life course. **Journal of dental research**, v. 95, n. 7, p. 808-813, 2016.

BROADBENT, J. M.; THOMSON, W. M.; POULTON, R. Oral health beliefs in adolescence and oral health in young adulthood. **Journal of dental research**, v. 85, n. 4, p. 339-343, 2006.

BROWN, J. E. et al. Television viewing by school-age children: Associations with physical activity, snack food consumption and unhealthy weight. **Social Indicators Research**, v. 101, n. 2, p. 221-225, 2011.

BURLANDY, L. Segurança alimentar e nutricional: intersectorialidade e as ações de nutrição. **Saúde em revista: Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 6, n. 13, p. 9-15, 2004.

BURT, B. A.; PAI, S. Sugar consumption and caries risk: a systematic review. **Journal of dental education**, v. 65, n. 10, p. 1017-1023, 2001.

BUSS, P. M. e PELLEGRINI FILHO, A. A saúde e seus determinantes sociais. **Physis**, v. 17, n. 1, p. 77-93, 2007.

BUTANI, Y., WEINTRAUB, J. A. e BARKER, J. C. Oral health-related cultural beliefs for four racial/ethnic groups: Assessment of the literature. **BMC Oral Health**, v. 8, n. 1, p. 26, 2008.

CALI, A. M. G. e CAPRIO, S. Obesity in children and adolescents. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 93, n. 11, p. 31-36, 2008.

CAMELO, L. V. et al. Lazer sedentário e consumo de alimentos entre adolescentes brasileiros: Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PENSE), 2009. **Cad. Saúde Pública**, v. 28, n. 11, p. 2155-2162, 2012.

COLCHERO, M. A. et al. Beverage purchases from stores in Mexico under the excise tax on sugar sweetened beverages: observational study. **Bmj**, v. 352, p. h6704, 2016.

CORTELLI, S. C. et al. Fatores de risco à cárie e CPO-D em crianças com idade escolar. **Brazilian Dental Science**, v. 7, n. 2, p. 75-82, 2010.

COSTACURTA, M. et al. Dental caries and childhood obesity: analysis of food intakes, lifestyle. **Eur J Paediatr Dent**, v. 15, n. 4, p. 343-8, 2014.

CURY, J. A. et al. Biochemical composition and cariogenicity of dental plaque formed in the presence of sucrose or glucose and fructose. **Caries research**, v. 34, n. 6, p. 491-497, 2000.

DALY, B. et al. **Essential Dental Public Health**. 2ª ed. New York: Oxford Press University; 2013.

DE MELLO, E. D., LUFT, V. C. e MEYER, F. Obesidade infantil: como podemos ser eficazes. **J Pediatr (Rio J)**, v. 80, n. 3, p. 173-182, 2004.

DELA COLETA, M. F.. O modelo de crenças em saúde (HBM): uma análise de sua contribuição à psicologia da saúde. **Temas em Psicologia**, v. 7, n. 2, p. 175-182, 1999.

DHINGRA, R. et al. Soft drink consumption and risk of developing cardiometabolic risk factors and the metabolic syndrome in middle-aged adults in the community. **Circulation**, v. 116, n. 5, p. 480-488, 2007.

DIETZ, W. H. e GORTMAKER, S. L. Do we fatten our children at the television set? Obesity and television viewing in children and adolescents. **Pediatrics**, v. 75, n. 5, p. 807-812, 1985.

DINI, G., QUARESMA, M. e FERREIRA, L. Adaptação cultural e validação da versão brasileira da escala de autoestima de Rosenberg. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**, v. 19, n. 1, p. 41-52, 2001.

DREWNOWSKI, A. e POPKIN, B. M. The nutrition transition: new trends in the global diet. **Nutrition reviews**, v. 55, n. 2, p. 31-43, 1997.

ERICSSON, J. S. et al. Oral health-related perceptions, attitudes, and behavior in relation to oral hygiene conditions in an adolescent population. **European journal of oral sciences**, v. 120, n. 4, p. 335-341, 2012.

FAO/ OPAS, 2017. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO); Organización Panamericana de la Salud (OPAS). América latina y el

Caribe: panorama de la seguridad alimentaria y nutricional. Sistemas alimentarios sostenibles para poner fin al hambre y la malnutrición. Santiago, 2017.

FEJERSKOV, O. & KIDD, E. **Dental caries: the disease and its clinical management**. John Wiley & Sons, 2009.

FELDENS, C. A. et al. Long-term effectiveness of a nutritional program in reducing early childhood caries: a randomized trial. **Community dentistry and oral epidemiology**, v. 38, n. 4, p. 324-332, 2010.

FREIRE, M. CANNON, G. & SHEIHAM, A. Análise das recomendações internacionais sobre o consumo de açúcares publicadas entre 1961 e 1991. **Revista de Saúde Pública**, v. 28, n. 3, p. 228-237, 1994.

FREIRE, M. et al. Condição de saúde bucal em escolares de 12 anos de escolas públicas e privadas de Goiânia, Brasil. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 28, p. 86-91, 2010.

FRENCH, S. A., STORY, M. e PERRY, C. L. Self-esteem and obesity in children and adolescents: a literature review. **Obesity**, v. 3, n. 5, p. 479-490, 1995.

FRIAS, A. C. et al. Determinantes individuais e contextuais da prevalência de cárie dentária não tratada no Brasil. **Revista Panamericana de Salud Publica**, v. 22, n. 4, p. 279-285, 2007.

GABHAINN, S. N. et al. Inequalities in young people's health: HBSC international report from the 2005/2006. World Health Organization, 2008.

GEDDES, D. A. M. et al. The effect of frequent sucrose mouthrinsing on the induction in vivo of caries-like changes in human dental enamel. **Archives of oral biology**, v. 23, n. 8, p. 663-665, 1978.

GERDIN, E. W. et al. Dental caries and body mass index by socio-economic status in Swedish children. **Community dentistry and oral epidemiology**, v. 36, n. 5, p. 459-465, 2008.

GONÇALVES, F. A., PECHANSKY, F. e SLAVUTZKY, S. M. B. Desenvolvimento de um Questionário de Frequência Alimentar (QFA-açúcar) para quantificar o consumo de sacarose. **Revista HCPA**, v. 31, n. 4, p. 428-436, 2011.

GOODSON J. M. et al. Obesity and dental decay: inference on the role of dietary sugar. **PloS one**, v. 8, n. 10, p. e74461, 2013.

GORTMAKER, S. L. et al. Changing the future of obesity: science, policy, and action. **The Lancet**, v. 378, n. 9793, p. 838-847, 2011.

GUSTAFSSON, B. E. The Vipeholm dental caries study: The effect of different levels of carbohydrate intake on caries activity in 436 individuals observed for 5 years. **Acta Odontol Scand**, v. 11, p. 195-388, 1954.

HANCOX, R. J. e POULTON, R. Watching television is associated with childhood obesity: but is it clinically important? **International journal of obesity**, v. 30, n. 1, p. 171-175, 2006.

HANCOX, R. J., MILNE, B. J. e POULTON, R. Association between child and adolescent television viewing and adult health: a longitudinal birth cohort study. **The Lancet**, v. 364, n. 9430, p. 257-262, 2004.

HAYDEN, C. et al. Obesity and dental caries in children: a systematic review and meta-analysis. **Community dentistry and oral epidemiology**, v. 41, n. 4, p. 289-308, 2013.

HOLLOWAY, P. J. e SLACK, G. L. Dental disease in the inhabitants of Tristan da Cunha in 1962. **Archives of Oral Biology**, v. 7, p. 337-340, 1962.

HONNE, T. et al. Relationship between obesity/overweight status, sugar consumption and dental caries among adolescents in South India. **International journal of dental hygiene**, v. 10, n. 4, p. 240-244, 2012.

HOOLEY, M. Dental Caries Is Related to Obesity in Children But the Relationship Is Moderated by Socio-economic Strata and Child Age. **Journal of Evidence Based Dental Practice**, v. 14, n. 1, p. 16-18, 2014.

HOOLEY, M. et al. Body mass index and dental caries in children and adolescents: a systematic review of literature published 2004 to 2011. **Systematic reviews**, v. 1, n. 1, p. 57, 2012.

HUTZ, C. S. Adaptação da escala de autoestima de Rosenberg. Manuscrito não publicado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS, 2000.

HUTZ, C. S. e ZANON, C. Revisão da adaptação, validação e normatização da escala de autoestima de Rosenberg. **Avaliação Psicológica**, v. 10, n. 1, p. 41-49, 2011.

INTERNATIONAL SUGAR ORGANIZATION. World Sugar Balances 2002/2003-2015/16. FEBRUARY 2016. Disponível em: https://www.isosugar.org/content/publications/?cat_ref=content&page_ref=publications
Acesso em: 18/05/2017.

JAMELLI, S.; RODRIGUES, C. e DE LIRA, P. Nutritional status and prevalence of dental caries among 12-year-old children at public schools: a case-control study. **Oral health & preventive dentistry**, v. 8, n. 1, 2010.

JUSTO, F. et al. Association between dental caries and obesity evaluated by air displacement plethysmography in 18-year-old adolescents in Pelotas, Brazil. **Community dentistry and oral epidemiology**, v. 43, n. 1, p. 17-23, 2015.

KANTOVITZ, K. et al. Obesity and dental caries-A systematic review. **Oral Health and Preventive Dentistry**, v. 4, n. 2, p. 137, 2006.

KAPLAN, K. M.; WADDEN, T. A. Childhood obesity and self-esteem. **The Journal of pediatrics**, v. 109, n. 2, p. 367-370, 1986.

KARNIK, S. & KANEKAR, A. Childhood obesity: a global public health crisis. **Int J Prev Med.** v. 3, n. 1, p. 1-7, 2015.

KAUTIAINEN, S. et al. Use of information and communication technology and prevalence of overweight and obesity among adolescents. **International journal of obesity**, v. 29, n. 8, p. 925-933, 2005.

KNUTH, A. G. et al. Prática de atividade física e sedentarismo em brasileiros: resultados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 2008. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n. 9, p. 3697-3705, 2011.

KÖNIG, K. G., SCHMID, P. e SCHMID, R. An apparatus for frequency-controlled feeding of small rodents and its use in dental caries experiments. **Archives of Oral Biology**, v. 13, n. 1, p. 13-26, 1968.

KRASSE, B. The Vipeholm Dental Caries Study: recollections and reflections 50 years later. **Journal of dental research**, v. 80, n. 9, p. 1785-1788, 2001.

KWAN, S. Y. L e HOLMES, M. A. M. An exploration of oral health beliefs and attitudes of Chinese in West Yorkshire: a qualitative investigation. **Health Education Research**, v. 14, n. 4, p. 453-460, 1999.

LANDIS, J. R. e KOCH, G G. The measurement of observer agreement for categorical data. **Biometrics**, v. 33, n. 1, p. 159-174, 1977.

LEMPERT, S. M. et al. Association between body mass index and caries among children and adolescents. **Community dentistry and oral epidemiology**, v. 42, n. 1, p. 53-60, 2014.

LEVY, R. B. et al. Distribuição regional e socioeconômica da disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil em 2008-2009. **Revista de Saúde Pública**, v. 46, p. 6-15, 2011.

LI, L. W. et al. Anthropometric Measurements and Dental Caries in Children: A Systematic Review of Longitudinal Studies. **Advances in Nutrition**, v. 6, n. 1, p. 52-63, 2015.

LIANG, J. J. et al. Dental caries is negatively correlated with body mass index among 7-9 years old children in Guangzhou, China. **BMC public health**, v. 16, n. 1, p. 638, 2016.

LUDWIG, D. S.; PETERSON, K. E. e GORTMAKER, S. L. Relation between consumption of sugar-sweetened drinks and childhood obesity: a prospective, observational analysis. **The Lancet**, v. 357, n. 9255, p. 505-508, 2001.

LUSTIG, R. H.; SCHMIDT, L. A.; BRINDIS, C. D. Public health: the toxic truth about sugar. **Nature**, v. 482, n. 7383, p. 27-29, 2012.

MÄKINEN, M. et al. Psychological well-being in adolescents with excess weight. **Nordic journal of psychiatry**, v. 69, n. 5, p. 354-363, 2015.

MALIK, V. S.; SCHULZE, M. B.; HU, F. B. Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review. **The American journal of clinical nutrition**, v. 84, n. 2, p. 274-288, 2006.

- MANN, J. et al. FAO/WHO scientific update on carbohydrates in human nutrition: conclusions. **European journal of clinical nutrition**, v. 61, p. 132-137, 2007.
- MARKOVIC, D. et al. Association between being overweight and oral health in Serbian schoolchildren. **International Journal of Paediatric Dentistry**, v. 25, n. 6, p. 409-417, 2015.
- MARSH, P. D. Are dental diseases examples of ecological catastrophes?. **Microbiology**, v. 149, n. 2, p. 279-294, 2003.
- MEIER, T. et al. Global burden of sugar-related dental diseases in 168 countries and corresponding health care costs. **Journal of dental research**, v. 96, n. 8, p. 845-854, 2017.
- MODÉER, T. et al. Association Between Obesity, Flow Rate of Whole Saliva, and Dental Caries in Adolescents. **Obesity**, v. 18, n. 12, p. 2367–2373, 2010.
- MONTEIRO, C. A. et al. Increasing consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health: evidence from Brazil. **Public health nutrition**, v. 14, n. 1, p. 5-13, 2010.
- MONTEIRO, C. A. et al. Socioeconomic status and obesity in adult populations of developing countries: a review. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 82, n. 12, p. 940-946, 2004.
- MOYNIHAN, P. e PETERSEN, P. E. Diet, nutrition and the prevention of dental diseases. **Public health nutrition**, v. 7, n. 1A; SPI, p. 201-226, 2004.
- MOYNIHAN, P. J. e KELLY, S. A. M. Effect on caries of restricting sugars intake systematic review to inform WHO guidelines. **Journal of Dental Research**, v. 93, n. 1, p. 8-18, 2014.
- MOYNIHAN, P. Sugars and Dental Caries: Evidence for Setting a Recommended Threshold for Intake. **Advances in Nutrition: An International Review Journal**, v. 7, n. 1, p. 149-156, 2016.
- MUÑOZ M. G., MARTIN M. A. e DE DIOS, J. G. Revisión sistemática sobre la caries en niños y adolescentes con obesidad y/o sobrepeso. **Nutrición Hospitalaria**, v. 28, n. 5, p. 1372-1383, 2013.
- MURPHY, S. P.; JOHNSON, R. K. The scientific basis of recent US guidance on sugars intake. **The American journal of clinical nutrition**, v. 78, n. 4, p. 827-833, 2003.
- MUST, A. e TYBOR, D. J. Physical activity and sedentary behavior: a review of longitudinal studies of weight and adiposity in youth. **International journal of obesity**, v. 29, p. 84-96, 2005.
- NARVAI, P. Cárie dentária e flúor: uma relação do século XX. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 5, p. 381-392, 2000.
- NARVAI, P. et al. Cárie dentária no Brasil: declínio, polarização, iniquidade e exclusão social. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 19, p. 385-393, 2006.

NCD RISK FACTOR COLLABORATION. Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19· 2 million participants. **The Lancet**, v. 387, p. 1377-1396, 2016.

NG M. et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study. **The lancet**, v. 384, n. 9945, p. 766-781, 2014.

NOGUEIRA, A., SANSON, F. e PESSOA, K. A expansão urbana e demográfica da cidade de Manaus e seus impactos ambientais. **XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, p. 21-26, 2007.

NYVAD, B. e MARSH, P. D. A microbiota oral e os biofilmes dentários. In: Fejerskov O. e Kidd E. **Cárie dentária: a doença e seu tratamento clínico**. São Paulo: Santos, p. 163-187, 2011.

OLIVEIRA, L. B.; SHEIHAM, A. e BÖNECKER, M.. Exploring the association of dental caries with social factors and nutritional status in Brazilian preschool children. **European journal of oral sciences**, v. 116, n. 1, p. 37-43, 2008.

ONIS, M. WHO Child Growth Standards based on length/height, weight and age. **Acta paediatrica**, v. 95, n. S450, p. 76-85, 2006.

PALACIOS, C. et al. Association between Type, Amount, and Pattern of Carbohydrate Consumption with Dental Caries in 12-Year-Olds in Puerto Rico. **Caries Research**, v. 50, n. 6, p. 560-570, 2016.

PATE, R. R. et al. Sedentary behaviour in youth. **British journal of sports medicine**, v. 45, n. 11, p. 906-913, 2011.

PERES, M. A. et al. Determinantes sociais e biológicos da cárie dentária em crianças de 6 anos de idade: um estudo transversal aninhado numa coorte de nascidos vivos no Sul do Brasil. **Rev Bras Epidemiol**, v. 6, n. 4, p. 293-306, 2003.

PERES, M. A. et al. Sugar consumption and changes in dental caries from childhood to adolescence. **Journal of dental research**, v. 95, n. 4, p. 388-394, 2016.

PETERSEN, P. E. The World Oral Health Report 2003: continuous improvement of oral health in the 21st century—the approach of the WHO Global Oral Health Programme. **Community Dentistry and oral epidemiology**, v. 31, n. s1, p. 3-24, 2003.

POPKIN, B. M.; NIELSEN, S. J. The sweetening of the world's diet. **Obesity**, v. 11, n. 11, p. 1325-1332, 2003.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO(PNUD). Atlas do desenvolvimento humano do Brasil 2013. PNUD; 2013. Disponível em: http://atlasbrasil.org.br/2013/o_atlas/idhm.

REIS, C. E. G.; VASCONCELOS, I. A. L. & BARROS, J. F. N. Políticas públicas de nutrição para o controle da obesidade infantil. **Rev Paul Pediatr**, v. 29, n. 4, p. 625-633, 2011.

REY-LÓPEZ, J. P. et al. Sedentary behaviour and obesity development in children and adolescents. **Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases**, v. 18, n. 3, p. 242-251, 2008.

RINALDI, A. E. M. et al. Contribuições das práticas alimentares e inatividade física para o excesso de peso infantil. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 26, n. 3, p. 271-277, 2008.

RODRIGUES, C. S., WATT, R. G. e SHEIHAM, Aubrey. Effects of dietary guidelines on sugar intake and dental caries in 3-year-olds attending nurseries in Brazil. **Health Promotion International**, v. 14, n. 4, p. 329-335, 1999.

ROSENBERG, M. et al. Global self-esteem and specific self-esteem: Different concepts, different outcomes. **American sociological review**, p. 141-156, 1995.

RUGG-GUNN, A. J. et al. Relationship between dietary habits and caries increment assessed over two years in 405 English adolescent school children. **Archives of Oral Biology**, v. 29, n. 12, p. 983-992, 1984.

RUOTTINEN, S. et al. Sucrose intake since infancy and dental health in 10-year-old children. **Caries research**, v. 38, n. 2, p. 142-148, 2004.

SALES-PERES, S. H. C. et al. Prevalência de sobrepeso e obesidade e fatores associados em adolescentes na região centro-oeste do estado de São Paulo (SP, Brasil). **Ciênc. saúde colet.**, v.15, n. 2, p. 3175-3184, 2010.

SÁNCHEZ-PÉREZ, L., IRIGOYEN, M. e ZEPEDA, M. Dental caries, tooth eruption timing and obesity: a longitudinal study in a group of Mexican schoolchildren. **Acta Odontologica Scandinavica**, v. 68, n. 1, p. 57-64, 2010.

SARLIO-LÄHTEENKORVA, S. e WINKLER, J. T. Could a sugar tax help combat obesity? **BMJ**, v. 351, 2015.

SBICIGO, J. B., BANDEIRA, D. R. e DELL'AGLIO, D. D. Escala de Autoestima de Rosenberg (EAR): validade fatorial e consistência interna. **Psico USF**, v. 15, n. 3, p. 395-403, 2010.

SCHEININ, A. MÄKINEN, K. K. e YLITALO, K. Turku sugar studies V: Final report on the effect of sucrose, fructose and xylitol diets on the caries incidence in man. **Acta Odontologica Scandinavica**, v. 34, n. 4, p. 179-216, 1976.

SCHMIDT, M. I. et al. Chronic non-communicable diseases in Brazil: burden and current challenges. **The Lancet**, v. 377, n. 9781, p. 1949-1961, 2011.

SCHMITT, D. P. e ALLIK, J. Simultaneous administration of the Rosenberg Self-Esteem Scale in 53 nations: exploring the universal and culture-specific features of global self-esteem. **Journal of personality and social psychology**, v. 89, n. 4, p. 623-642, 2005.

SCHULTHEISZ, T. S. V. e APRILE, M. R. Autoestima, conceitos correlatos e avaliação. **Revista Equilíbrio Corporal e Saúde**, v. 5, n. 1, p. 36-48, 2013.

SCHULZE, M. B. et al. Sugar-sweetened beverages, weight gain, and incidence of type 2 diabetes in young and middle-aged women. **Jama**, v. 292, n. 8, p. 927-934, 2004.

SHEIHAM, A. Dietary effects on dental diseases. **Public health nutrition**, v. 4, n. 2b, p. 569-591, 2001.

SHEIHAM, A. e JAMES, W. P. T. "Diet and dental caries the pivotal role of free sugars reemphasized." **Journal of dental research**, v. 94, n. 10, p. 1341-1347, 2015.

SHEIHAM, A. e WATT, R. The common risk factor approach: a rational basis for promoting oral health. **Community dentistry and oral epidemiology**, v. 28, n. 6, p. 399-406, 2000.

SHEIHAM, A. Oral health, general health and quality of life. **Bull World Health Organ**, v. 83, n. 9, p. 644, 2005.

SHIN, N. Y. e SHIN, M. S. Body dissatisfaction, self-esteem, and depression in obese Korean children. **The Journal of pediatrics**, v. 152, n. 4, p. 502-506, 2008.

SILVA, A. E. R. et al. Obesity and dental caries: systematic review. **Revista de saude publica**, v. 47, p. 799-812, 2013.

SILVA, A. et al. Obesity and dental caries: systematic review. **Revista de Saúde Pública**, v. 47, n. 4, p. 799-812, 2013.

SILVA, P. V. C., JUNIOR, C. e LUIZ, A. Efeitos da atividade física para a saúde de crianças e adolescentes. **Psicol. Argum.**, v. 29, n. 64, p. 41-50, 2011.

STRAUSS, R. S. Childhood obesity and self-esteem. **Pediatrics**, v. 105, n. 1, p. e15, 2000.

TAMBELINI, C. et al. Dental caries in adolescents and its association with excess weight and sociodemographic factors in Londrina, Paraná, Brazil. **Revista Odonto Ciência**, v. 25, n. 3, p. 245-249, 2010.

THOMSON, W. M. Social inequality in oral health. **Community dentistry and oral epidemiology**, v. 40 (Suppl 2), p. 28-32, 2012.

TORJESEN, I. BMA calls for 20% sugar tax to subsidise cost of fruit and vegetables. **BMJ**, v. 351, 2015.

TOUGER-DECKER, R. e VAN LOVEREN, C. Sugars and dental caries. **The American journal of clinical nutrition**, v. 78, n. 4, p. 881S-892S, 2003.

TREMBLAY, M. S. et al. Physiological and health implications of a sedentary lifestyle. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, v. 35, n. 6, p. 725-740, 2010.

TREMBLAY, M. S. et al. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 8, n. 1, p. 98, 2011.

TUOMI, T. Pilot study on obesity in caries prediction. **Commun Dent Oral Epidemiol**, v. 17, n. 6, p. 289–291, 1989.

VARTANIAN, L. R., SCHWARTZ, M. B.; BROWNELL, K. D. Effects of soft drink consumption on nutrition and health: a systematic review and meta-analysis. **American journal of public health**, v. 97, n. 4, p. 667-675, 2007.

VERECKEN, C. A. et al. Television viewing behaviour and associations with food habits in different countries. **Public health nutrition**, v. 9, n. 2, p. 244-250, 2006.

VILAROUCA DA SILVA, A. R. et al. Hábitos alimentares de adolescentes de escolas públicas de Fortaleza, CE, Brasil. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 62, n. 1, 2009.

VON DER FEHR, F. R.; LÖE, H. e THEILADE, E. Experimental Caries in Man. **Caries Research**, v. 4, n. 2, p. 131-148, 1970.

VOS, T. et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 301 acute and chronic diseases and injuries in 188 countries, 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. **The Lancet**, v. 386, p. 743-800, 2015.

WANG, F. e VEUGELERS, P. J. Self-esteem and cognitive development in the era of the childhood obesity epidemic. **Obesity reviews**, v. 9, n. 6, p. 615-623, 2008.

WANG, F. et al. The influence of childhood obesity on the development of self-esteem. **Health Reports**, v. 20, n. 2, p. 21-27, 2009.

WARDLE, J. e COOKE, L. The impact of obesity on psychological well-being. **Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 19, n. 3, p. 421-440, 2005.

WERNER, S. L.; PHILLIPS, C. e KOROLUK, L. D. Association between childhood obesity and dental caries. **Pediatric dentistry**, v. 34, n. 1, p. 23-27, 2012.

WILLERSHAUSEN, B. et al. Relationship between high weight and caries frequency in German elementary school children. **European journal of medical research**, v. 9, p. 400-404, 2004.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. Geneva, 2003.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. A conceptual framework for action on the social determinants of health. Geneva, 2010.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Oral health surveys: basic methods. 5. ed. Geneva, 2013.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Guideline: sugars intake for adults and children. Geneva, 2015.

ZERO, D. T. Sugars—the arch criminal?. **Caries research**, v. 38, n. 3, p. 277-285, 2004.

APÊNDICES

Apêndice A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) – RESPONSÁVEL PARA FILHO



PODER EXECUTIVO
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Prezado Sr.(a),

Seu/sua filho(a) está sendo convidado(a) para participar da pesquisa “Determinantes socioambientais, condições clínicas bucais, comportamentos relacionados a saúde e fatores psicossociais da qualidade de vida em crianças: um estudo longitudinal”, desenvolvida por Maria Augusta Bessa Rebelo, professora da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Amazonas. Ele (a) foi convidado a participar porque tem anos de 12 anos de idade e mora na Zona Leste da cidade de Manaus.

O objetivo central do estudo é avaliar a influência das doenças e condições bucais na qualidade de vida de crianças de 12 anos de idade. Os objetivos específicos serão avaliar os efeitos diretos e indiretos das doenças e agravos bucais (cárie dentária, gengivite, má-oclusão), dos comportamentos relacionados à saúde bucal (fumo, dieta, frequência de escovação), da obesidade, dos fatores psicossociais (autoestima, crenças, laços sociais e senso de coerência); dos fatores socioeconômicos no absenteísmo e desempenho escolar e qualidade de vida relacionada à saúde geral e bucal, além de avaliar o uso de serviços odontológicos.

Os benefícios relacionados a colaboração de seu(a) filho(a) nesta pesquisa são contribuir para a identificação a influência das doenças e condições bucais na qualidade de vida das crianças de 12 anos, além da influência de fatores econômicos, psicológicos e sociais, o que pode orientar a definição de práticas clínicas e políticas públicas de saúde mais efetivas para a manutenção ou restabelecimento da saúde bucal, reduzindo o impacto dos agravos bucais na vida da própria criança, na sua família e na sociedade como um todo. Se

algum problema de saúde bucal for identificado no exame clínico de seu/sua) filho(a), ele(a) será informado e encaminhado para tratamento na rede municipal de atenção à saúde bucal ou na própria escola, se lá tiver consultório odontológico e cirurgião-dentista.

A participação da criança consistirá em responder a perguntas de um questionário sobre sua relação com amigos e familiares, sobre como ela se sente e lida com problemas do dia-a-dia e sobre sua saúde bucal e como ela interfere na sua vida, e na avaliação da sua boca e dentes pelos pesquisadores do projeto. Além disso, serão medidos o peso e altura da criança. O tempo de preenchimento dos questionários é de aproximadamente quarenta minutos e da avaliação clínica e da aferição das medidas é de aproximadamente trinta minutos. Tudo isso será feito na escola onde ele(a) estuda.

Os dados coletados serão transcritos e armazenados em arquivos digitais, mas somente terão acesso aos mesmos a pesquisadora e os demais participantes do estudo. Ao final da pesquisa, todo material será mantido em arquivo, por pelo menos 5 anos, conforme Resolução MS/CNS 466/12.

Toda pesquisa com seres humanos envolve riscos. Um dos riscos relacionados à esta pesquisa é o desconforto por ficar com a boca aberta para a realização do exame. Todos os princípios de biossegurança e as normas técnicas de pesquisa preconizadas pelo Ministério da Saúde e Organização Mundial de Saúde serão respeitados. Outro risco possível é o constrangimento pela pesagem e a medição da altura e pela resposta aos questionários. Para reduzi-lo, as aferições serão feitas em local reservado e os questionários são autoaplicáveis, ou seja, as crianças não precisam falar sua resposta para o pesquisador. A proteção da confidencialidade dos participantes também visa reduzir esse risco associado à pesquisa, garantindo o anonimato, pois os dados de identificação serão codificados para armazenamento no banco de dados.

A participação dele(a) é voluntária, isto é, não é obrigatória e você e ele(a) têm plena autonomia para decidir se ele(a) participará ou não, bem como retirar sua participação a qualquer momento. A criança tem pleno direito de não responder a qualquer pergunta feita pelo pesquisador, de acordo com o seu desejo pessoal, sendo que essa atitude não lhe trará nenhum prejuízo ou represália. Ela também não será penalizada de nenhuma maneira caso vocês decidam não consentir sua participação ou desistir da mesma. Contudo, ela é muito importante para a execução da pesquisa.

Serão garantidas a confidencialidade e a privacidade das informações por ele(a) prestadas. Qualquer dado que possa identificá-lo(a) será omitido na divulgação dos resultados da pesquisa e o material armazenado em local seguro. A qualquer momento, durante a

pesquisa, ou posteriormente, vocês poderão solicitar do pesquisador informações sobre a participação da criança e/ou sobre a pesquisa, o que poderá ser feito através dos meios de contato explicitados neste Termo.

Os resultados serão divulgados em trabalhos de iniciação científica, em dissertações de mestrado, em artigos científicos, em congressos e eventos científicos e, de acordo com a possibilidade, às autoridades locais de saúde pública.

Não estão previstas despesas devidas à participação de seu filho(a) nesta pesquisa, mas caso eventualmente ocorram, estas serão ressarcidas. Está assegurado o direito a indenizações e cobertura material para reparação a dano, que possa ser causado pela pesquisa ao participante, e a prestação de assistência integral e acompanhamento do participante que possa vir a sofrer tais danos.

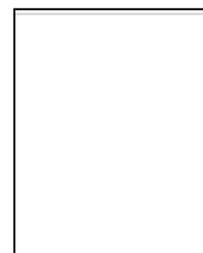
Você poderá se comunicar, em qualquer momento, diretamente com a pesquisadora responsável pela pesquisa, para esclarecimento das dúvidas pelos telefones (92) 3305-4907, pelo e-mail augusta@ufam.edu.br, ou no endereço: Av. Ministro Valdemar Pedrosa, 1539, Centro, Manaus, Amazonas, CEP: 69.025-050 – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Amazonas. A pesquisa conta com a participação de outros pesquisadores, a saber: Adriana Corrêa de Queiroz Pimentel (acqueiroz@gmail.com), Ana Paula Corrêa de Queiroz Herkrath (anapaulaqueiroz@gmail.com), Flávia Cohen Carneiro Pontes (flaviacohencarneiro@gmail.com), Janete Maria Rebelo Vieira (rebelovieirajm@gmail.com), Juliana Vianna Pereira (juvpereira@hotmail.com), Mario Vianna Vettore (mariovettore@gmail.com), que atendem no mesmo endereço e telefone institucionais do pesquisador responsável, e Fernando José Herkrath (fernandoherkrath@gmail.com) que atende no endereço Rua Teresina 476, Adrianópolis, Manaus, Amazonas, CEP: 69.057-070 e pelo telefone 3621-2473.

Você também pode entrar em contato com o CEP UFAM no endereço Rua Teresina 4950, Adrianópolis, Manaus, Amazonas, CEP: 69.057-070, pelo telefone 3305-5130, no horário de 8 às 12h e 14 às 17h, ou pelo email cep@ufam.edu.br. O CEP é o órgão responsável pela avaliação e acompanhamento dos projetos de pesquisa envolvendo seres humanos.

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMACIONAL

Declaro que compreendi os objetivos deste estudo, como ele será realizado, os riscos e benefícios envolvidos e as condições da participação do meu/minha filho/filha na pesquisa e concordo _____ que _____
_____ (nome do filho/filha ou menor sob a
responsabilidade) participe da mesma. Este documento será redigido em duas vias e assinado por mim e pelo pesquisador, sendo que uma via ficará comigo e a outra com o pesquisador.

Manaus, ____/____/____



Assinatura do participante da pesquisa ou impressão dactiloscópica

Maria Augusta Bessa Rebelo – Professor Associado

Faculdade de Odontologia – Universidade Federal do Amazonas

Pesquisador Responsável

Apêndice B

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) - RESPONSÁVEL



PODER EXECUTIVO
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Prezado participante,

Você está sendo convidado (a) para participar da pesquisa “**Determinantes socioambientais, condições clínicas bucais, comportamentos relacionados à saúde e fatores psicossociais da qualidade de vida em crianças: um estudo longitudinal**”, desenvolvida por **Maria Augusta Bessa Rebelo**, professora da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Amazonas. Você foi convidado a participar porque é pai, mãe ou responsável por uma criança de 12 anos de idade, que mora na Zona Leste da cidade de Manaus.

O objetivo central do estudo é avaliar a influência das doenças e condições bucais na qualidade de vida de crianças de 12 anos de idade. Os objetivos específicos serão avaliar os efeitos diretos e indiretos das doenças e agravos bucais (cárie dentária, gengivite, má-oclusão), dos comportamentos relacionados à saúde bucal (fumo, dieta, frequência de escovação), da obesidade, dos fatores psicossociais (autoestima, crenças, laços sociais e senso de coerência); dos fatores socioeconômicos no absentismo e desempenho escolar e qualidade de vida relacionada à saúde geral e bucal, além de avaliar o uso de serviços odontológicos.

Os benefícios relacionados com a sua colaboração nesta pesquisa são contribuir para a identificação da influência das doenças e condições bucais na qualidade de vida das crianças de 12 anos, além da influência de fatores comportamentais, psicológicos, econômicos e sociais, o que pode orientar a definição de práticas clínicas e políticas públicas de saúde mais

efetivas para a manutenção ou restabelecimento da saúde bucal, reduzindo o impacto dos agravos bucais na vida da própria criança, na sua família e na sociedade como um todo.

A sua participação consistirá em responder perguntas de um questionário na sua própria casa. O tempo de preenchimento do questionário é de aproximadamente cinco minutos. As perguntas serão sobre você, sua casa, estudo e renda, além de perguntas sobre como você lida com os problemas do dia-a-dia.

Os dados coletados serão transcritos e armazenados em arquivos digitais, mas somente terão acesso aos mesmos a pesquisadora e os demais participantes do estudo. Ao final da pesquisa, todo material será mantido em arquivo, por pelo menos 5 anos, conforme Resolução MS/CNS 466/12.

Toda pesquisa com seres humanos envolve riscos. O risco relacionado à esta é o de constrangimento ao responder às perguntas. Caso isso ocorra, o Sr.(a) pode informar o pesquisador para esclarecimentos, de forma a diminuir o desconforto. Outra medida para controlar/reduzir o risco é que você responderá o questionário na privacidade da sua casa. Além disso garantimos a proteção da confidencialidade dos participantes, pois os seus dados de identificação serão codificados para armazenamento no banco de dados.

Sua participação é voluntária, isto é, ela não é obrigatória e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como retirar sua participação a qualquer momento. Você tem pleno direito de não responder a qualquer pergunta feita pelo pesquisador, de acordo com o seu desejo pessoal, sendo que essa atitude não lhe trará nenhum prejuízo ou represália. Você também não será penalizado de nenhuma maneira caso decida não consentir sua participação ou desistir da mesma. Contudo, ela é muito importante para a execução da pesquisa.

Serão garantidas a confidencialidade e a privacidade das informações por você prestadas. Qualquer dado que possa identificá-lo será omitido na divulgação dos resultados da pesquisa e o material armazenado em local seguro. A qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, você poderá solicitar do pesquisador informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa, o que poderá ser feito através dos meios de contato explicitados neste Termo.

Os resultados serão divulgados em trabalhos de iniciação científica, em dissertações de mestrado, em artigos científicos, em congressos e eventos científicos e, de acordo com a possibilidade, às autoridades locais de saúde pública.

Não estão previstas despesas devidas à sua participação nesta pesquisa, mas caso ocorram, como, por exemplo, relacionadas a transporte e alimentação, mas não somente, é

garantido o ressarcimento das mesmas. Também está assegurado o direito a indenizações e cobertura material para reparação a dano que possa ser causado pela pesquisa ao participante e a prestação de assistência integral e acompanhamento do participante da pesquisa que possa vir a sofrer tais danos.

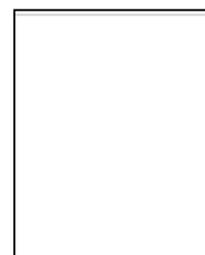
Você poderá se comunicar, em qualquer momento, diretamente com a pesquisadora responsável pela pesquisa, para esclarecimento das dúvidas pelos telefones (92) 3305-4907, pelo e-mail augusta@ufam.edu.br, ou no endereço: Av. Min. Valdemar Pedrosa, 1539, Centro, Manaus, Amazonas, CEP: 69.025-050 – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Amazonas. A pesquisa conta com a participação de outros pesquisadores, a saber: Adriana Corrêa de Queiroz Pimentel (acqueiroz@gmail.com), Ana Paula Corrêa de Queiroz Herkrath (anapaulaqueiroz@gmail.com), Flávia Cohen Carneiro Pontes (flaviacohencarneiro@gmail.com), Janete Maria Rebelo Vieira (rebelovieirajm@gmail.com), Juliana Vianna Pereira (juvpereira@hotmail.com), Mario Vianna Vettore (mariovettore@gmail.com), que atendem no mesmo endereço e telefone institucionais do pesquisador responsável, e Fernando José Herkrath (fernandoherkrath@gmail.com) que atende no endereço Rua Teresina 476, Adrianópolis, Manaus, Amazonas, CEP: 69.057-070 e pelo telefone 3621-2473.

Você também pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UFAM, no endereço Rua Teresina 4950, Adrianópolis, Manaus, Amazonas, CEP: 69.057-070, pelo telefone 3305-5130, no horário de 8 às 12h e 14 às 17h, ou pelo email cep@ufam.edu.br. O CEP é o órgão responsável pela avaliação e acompanhamento dos projetos de pesquisa envolvendo seres humanos.

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMACIONAL

Declaro que compreendi os objetivos deste estudo, como ele será realizado, os riscos e benefícios envolvidos e as condições de minha participação na pesquisa e concordo em participar. Este documento será redigido em duas vias, e assinado por mim e pelo pesquisador, sendo que uma via ficará comigo e a outra com o pesquisador.

Manaus, ____/____/____



Assinatura do participante da pesquisa ou impressão dactiloscópica

Maria Augusta Bessa Rebelo – Professor Associado

Faculdade de Odontologia – Universidade Federal do Amazonas

Pesquisador Responsável

Apêndice C

TERMO DE ASSENTIMENTO DO MENOR



PODER EXECUTIVO
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA



TERMO DE ASSENTIMENTO DO MENOR

Olá!

Você está sendo convidado (a) para participar da pesquisa “Determinantes socioambientais, condições clínicas bucais, comportamentos relacionados a saúde e fatores psicossociais da qualidade de vida em crianças: um estudo longitudinal”, desenvolvida por Maria Augusta Bessa Rebelo, professora da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Amazonas. Você foi convidado a participar porque tem anos de 12 anos de idade e mora na Zona Leste da cidade de Manaus

Seus pais ou responsáveis permitiram que você participe, mas queremos saber se você quer participar. Você só participa da pesquisa se você quiser. Se você aceitar participar, mas depois não quiser mais, você pode desistir a qualquer momento. Se você não quiser responder alguma pergunta feita pelo pesquisador, você não precisa. Isso não vai lhe trazer nenhum problema. Também não tem problema se você decidir não participar.

Nessa pesquisa, queremos saber se as doenças da boca e dos dentes afetam sua saúde, se elas impedem você de fazer as coisas que você faz normalmente todos os dias e se elas atrapalham sua vida. Os benefícios relacionados com a sua colaboração nesta pesquisa são contribuir para a identificação da influência das doenças e condições bucais na qualidade de vida das crianças de 12 anos, além da influência de outros fatores que podem orientar a definição de ações para melhorar o cuidado dos profissionais e do serviço público para a manutenção ou restabelecimento da saúde bucal, reduzindo o impacto dos agravos bucais na vida das criança, na sua família e na sociedade como um todo.

A pesquisa será feita na escola onde você estuda. Primeiro, você vai responder a algumas perguntas em um *tablet*, sua relação com amigos e familiares, sobre como ela se sente e lida com problemas do dia-a-dia e sobre sua saúde bucal e como ela interfere na sua vida, e na avaliação da sua boca e dentes pelos pesquisadores do projeto. Depois, um pesquisador dentista vai fazer um exame da sua boca e de seus dentes. No final, outro pesquisador vai pesar você e medir sua altura. Isso tudo levará cerca de uma hora e dez minutos.

Ninguém saberá que você está participando da pesquisa. Não falaremos a outras pessoas o que você vai responder, nem o seu peso e altura, nem o que vimos na sua boca.

Se for encontrado algum problema de saúde na sua boca ou nos seus dentes, você será avisado e encaminhado para tratamento na unidade de saúde ou na própria escola.

Para a realização do exame, você precisará ficar de boca aberta e isso pode incomodar você, mas podemos parar, se você pedir. Você pode sentir vergonha quando for pesado ou medido, mas faremos isso em lugar distante das outras pessoas, para que ninguém veja. Você também pode sentir vergonha de responder alguma pergunta, mas lembre-se que só você vai ver o que você vai responder. Nós não contaremos a outras pessoas.

Se você tiver alguma dúvida pode pedir ao seu pai/responsável para entrar em contato com o pesquisador responsável pelos telefones (92) 3305-4907, pelo e-mail augusta@ufam.edu.br, ou no endereço: Av. Min. Valdemar Pedrosa, 1539, Centro, Manaus, Amazonas, CEP: 69.025-050 – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Amazonas.

Este projeto foi aprovado num órgão chamado Comitê de ética em Pesquisa com Seres Humanos, da Universidade Federal do Amazonas, que é responsável pela avaliação e acompanhamento dos projetos de pesquisa envolvendo seres humanos para assegurar que está de acordo com as leis brasileiras de proteção aos participantes de pesquisa.

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMACIONAL

Eu, _____, aceito participar da pesquisa “Determinantes socioambientais, condições clínicas bucais, comportamentos relacionados a saúde e fatores psicossociais da qualidade de vida em crianças: um estudo longitudinal”, que pretende avaliar se as doenças da boca e dos dentes afetam a saúde das pessoas, se elas impedem as pessoas de fazer as coisas que fazem normalmente todos os dias e se elas atrapalham a vida das pessoas. Entendi as coisas ruins e as coisas boas que podem acontecer. Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir. Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis. Recebi uma via deste termo de assentimento, assinada por mim e pelo pesquisador responsável e li e concordo em participar da pesquisa.

Manaus, ____/____/____

Assinatura do participante da pesquisa

Maria Augusta Bessa Rebelo – Professor Associado
Faculdade de Odontologia – Universidade Federal do Amazonas
Pesquisador Responsável

Apêndice D
Figuras relativas ao QFA

Anexo H





















Seu filho merece













ANEXOS

Anexo A Parecer CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Determinantes socioambientais, condições clínicas bucais, comportamentos relacionados à saúde e fatores psicossociais da qualidade de vida em crianças: um estudo longitudinal.

Pesquisador: MARIA AUGUSTA BESSA REBELO

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 57273316.1.0000.5020

Instituição Proponente: Faculdade de Odontologia

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.642.208

Anexo B
Autorização SEMED



PREFEITURA MUNICIPAL DE MANAUS
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

Ofício nº 0192/2016-SEMED/GSGE

Manaus, 30 de maio de 2016.

À Senhora

Maria Augusta Bessa Rebelo

Universidade Federal do Amazonas - UFAM

Faculdade de Odontologia – Programa de Pós-Graduação em Odontologia

Av. Ayrão, 1.539 – Praça 14 de Janeiro Telefone: 3305-4924

CEP: 69.025-050-Manaus/AM

Senhora Coordenadora,

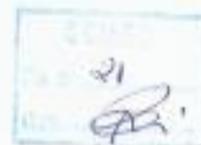
Com os nossos cumprimentos, considerando o teor do **Processo nº 2016/4114/4147/03266**, atinente à solicitação de autorização para realização da pesquisa intitulada "*Determinantes socioambientais, condições clínicas bucais, comportamentos relacionados à saúde e fatores psicossociais da qualidade de vida em crianças: um estudo longitudinal*", informamos que somos de parecer favorável ao pleito.

Na oportunidade, encaminhamos **Termo de Anuência**, folha 21, devidamente assinado pela representante desta Secretaria, autorizando a execução da pesquisa e o acesso da equipe do projeto aos estabelecimentos de ensino.

Outrossim, salientamos que é de suma importância a assinatura dos pais e/ou responsáveis pelos alunos participantes no **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**.

Atenciosamente,

EUZENI ARAÚJO TRAJANO
Subsecretária de Gestão Educacional



PREFEITURA MUNICIPAL DE MANAUS
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

TERMO DE ANUÊNCIA

Declaramos para os devidos fins que esta Secretaria está de acordo com a execução do projeto de pesquisa intitulado, "**Determinantes socioambientais, condições clínicas bucais, comportamentos relacionados à saúde e fatores psicossociais da qualidade de vida em crianças: um estudo longitudinal**", com escolares aos 12 anos de idade e matriculados regularmente nas escolas municipais localizadas na zona leste da cidade de Manaus, sob a coordenação e responsabilidade da Profa. Maria Augusta Bessa Rebelo da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Amazonas, o qual terá o apoio desta instituição.

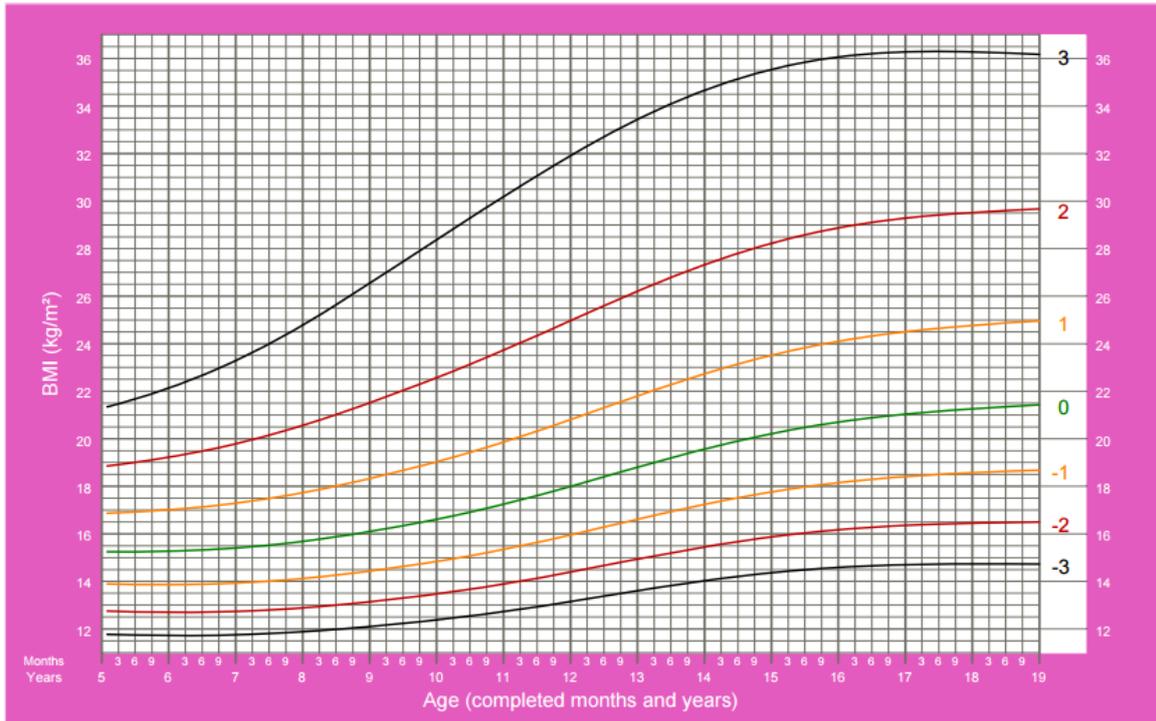
Manaus, 30 de maio de 2016

EUZENI ARAÚJO TRAJANO
Subsecretária de Gestão Educacional

Anexo C
 Curvas de crescimento de acordo com sexo e idade (WHO, 2007)

BMI-for-age GIRLS

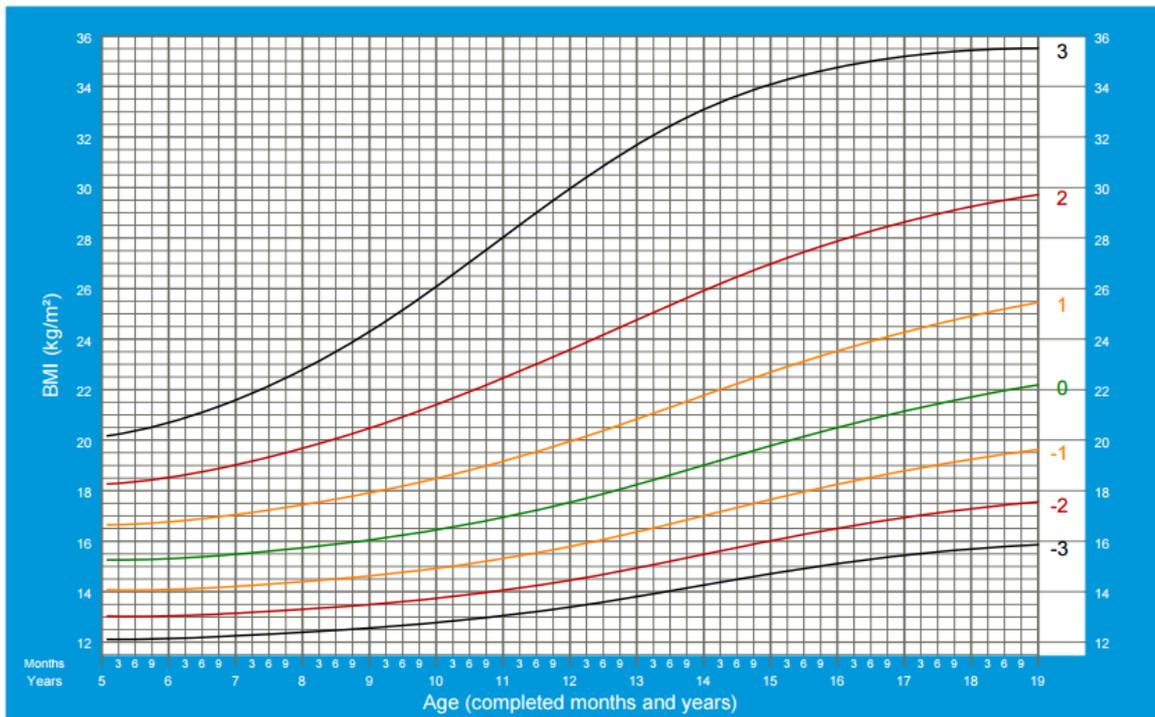
5 to 19 years (z-scores)



2007 WHO Reference

BMI-for-age BOYS

5 to 19 years (z-scores)



2007 WHO Reference

Anexo D

Questionário - Características sociodemográficas

Sexo 1. Masculino 2. Feminino	<input type="text"/>
Qual a data do seu nascimento?	<input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>
Qual a sua raça/cor da pele? 1. Branca 2. Preta 3. Amarela 4. Parda 5. Indígena	<input type="text"/>
Quantos bens têm em sua residência? <i>Considerar como bens: televisão, geladeira, aparelho de som, micro-ondas, telefone, telefone, máquina de lavar roupa, máquina de lavar louça, microcomputador e número de carros. Varia de 0 a 11 bens.</i>	<input type="text"/>
Quantas pessoas moram em sua casa?	<input type="text"/>
Quantos cômodos têm em sua casa?	<input type="text"/>
Quantos cômodos estão servindo permanentemente de dormitório para os moradores deste domicílio?	<input type="text"/>
Na sua casa tem água encanada? <i>Considerar se a água utilizada na moradia é proveniente de encanamento com torneiras no interior da mesma.</i>	<input type="text"/> Sim <input type="text"/> Não
No mês passado, quanto receberam, em reais, juntas, todas as pessoas que moram na sua casa incluindo salários, bolsa família, pensão, aluguel, aposentadoria ou outros rendimentos? 1. Até 1/2 salário mínimo (Até R\$440,00) 2. Mais que 1/2 salário mínimo até 1 salário mínimo (de R\$ 441,00 a R\$880,00) 3. Mais que 1 salário mínimo até 2 salários mínimos (de R\$ 881,00 a R\$1.760,00) 4. Mais que 2 salários mínimos até 5 salários mínimos (de R\$ 1.761,00 a R\$4.400,00) 5. Mais que 5 salários mínimos até 10 salários mínimos (de R\$4.401,00 a R\$ 8.800,00) 6. Mais que 10 salários mínimos (mais que R\$ 8.801,00)	<input type="text"/>
O(a) senhor(a) estudou?	<input type="text"/> Sim <input type="text"/> Não
Se estudou, escreva até que série ou anos completos com aprovação que o(a) senhor(a) estudou. ____ série do 1º. grau/ensino fundamental ____ série do 2º. grau/ensino médio ____ anos completos de estudo do ensino superior/faculdade	

Anexo E
Questionário - Comportamentos relacionados à saúde

Sedentarismo

Em relação aos seus hábitos nas horas livres:

Em um dia de semana comum, quantas horas por dia você fica sentado (a), assistindo televisão, usando o computador, jogando videogame, conversando com os amigos (as) ou fazendo outras atividades sentado (a)? (não contar sábado, domingo, feriados e o tempo na escola)	1. Menos de 1 hora por dia <input type="text"/>	2. 1 a 2 horas por dia <input type="text"/>	3. 3 a 4 horas por dia <input type="text"/>	4. 5 a 6 horas por dia <input type="text"/>	5. 7 a 8 horas por dia <input type="text"/>	6. Mais de 8 horas por dia <input type="text"/>
---	--	--	--	--	--	--

Anexo F

Questionário - Fatores psicossociais

Autoestima

“Agora, vou perguntar como você se sente em relação a você. Leia cada frase com atenção e marque a opção que você achar que é a sua opinião.”

	1. Discordo totalmente	2. Discordo	3. Concordo	4. Concordo totalmente
Eu sinto que sou uma pessoa de valor, no mínimo, tanto quanto as outras pessoas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu acho que eu tenho várias qualidades boas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Levando tudo em conta, eu penso que sou um fracasso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu acho que sou capaz de fazer coisas tão bem quanto a maioria das pessoas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu acho que eu não tenho muito do que me orgulhar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu tenho uma atitude positiva com relação a mim mesmo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No conjunto, eu estou satisfeito comigo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu gostaria de poder ter mais respeito por mim mesmo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Às vezes eu me sinto inútil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Às vezes eu acho que não presto pra nada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Crenças em saúde bucal

“Agora gostaríamos de saber sobre as coisas que você acredita que são boas para a saúde da sua boca.”

	1. Extremamente importante	2. Razoavelmente importante	3. Não importa muito / não muito importante	4. Nada importante
Evitar uma grande quantidade de alimentos doces	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Usar creme dental com flúor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Visitar o dentista regularmente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Manter os dentes e gengivas muito limpos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beber água fluoretada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Usar fio dental	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Anexo G

Questionário de Frequência Alimentar

Agora vamos falar sobre a sua alimentação. Para nós é importante saber como tem sido a sua alimentação no último ano. Vou listar alguns alimentos e peço que você me diga se **comeu esses alimentos, quantas vezes e a quantidade**.

Alimento	Comeu alguma vez?	Com que frequência?	Quantas vezes?	Porção média	Porção		
					menos	igual	mais
1 Açúcar que você coloca no café/ leite, suco ou frutas (branco/marrom)	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	3 colheres de chá	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 A chocolateado (Toddyinho, Nescau)	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	1 unidade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Refrigerante/chá industrializado/ suco de caixa ou pó	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	1 copo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Chocolate em pó (Nescau, Toddy)	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	2 colheres de sopa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Guloseimas (bala "bombom")/ caramelo/toffee/ pirulito/chiclete)	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	4 unidades	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Doce de colher (por exemplo: geléia e doce de cupuaçu)	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	3 colheres de sopa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 Sobremesas doces (goiabada, marmelada, cocada, quebra-queixo, pudim)	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	1 fatia pequena/ 2 colheres de sopa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 Docinhos de festa (Brigadeiro, beijinho, olho de sogra)	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	1 unidade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9 Chocolate em barra	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	1 barra pequena ou 1 bombom	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10 Biscoito doce/bolacha recheada	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	5 unidades	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11 Bolo/pão doce/sonho	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	1 fatia grande/ 1 unidade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12 Pipoca doce/amendoim doce/pipoca com leite condensado	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	1 saco/ 1 pacote	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13 Salgadinho (militos)	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	1 pacote	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14 Sorvete/picolé/ din-din	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	2 bolas/1 unidade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Legenda: D = dia S = semana M = mês A = ano

Anexo H

Análises estatísticas

Análise multivariada

GENLIN CPO_cariado BY sexo raca_4cat EscoreZ_4cat rendaF_3cat AnosEst_3cat
 Quant_anual_acucar_tercis_inv Freq_ingestao_total_tercis_inv WITH AEttotal
 /MODEL sexo raca_4cat EscoreZ_4cat rendaF_3cat AnosEst_3cat
 Quant_anual_acucar_tercis_inv Freq_ingestao_total_tercis_inv AEttotal
 INTERCEPT=YES
 DISTRIBUTION=POISSON LINK=LOG
 /CRITERIA METHOD=FISHER(1) SCALE=1
 /PRINT FIT SUMMARY SOLUTION (EXPONENTIATED).

Parameter	B	Std. Error	95% Wald Confidence Interval		Hypothesis Test			Exp(B)	95% Wald Confidence Interval for Exp(B)	
			Lower	Upper	Wald Chi-Square	df	Sig.		Lower	Upper
(Intercept)	-.804	.5604	-1.902	.295	2.057	1	.152	.448	.149	1.343
[sexo=1.0]	-.185	.1117	-.404	.033	2.756	1	.097	.831	.667	1.034
[sexo=2.0]	0 ^a	.	.	.	.	.	.	1	.	.
[raca_4cat=1]	.380	.2131	-.038	.797	3.175	1	.075	1.462	.963	2.219
[raca_4cat=2]	.093	.1538	-.209	.395	.365	1	.545	1.097	.812	1.484
[raca_4cat=3]	.570	.2460	.088	1.052	5.369	1	.020	1.768	1.092	2.864
[raca_4cat=4]	0 ^a	.	.	.	.	.	.	1	.	.
[EscoreZ_4cat=1]	.602	.2321	.147	1.057	6.733	1	.009	1.826	1.159	2.879
[EscoreZ_4cat=2]	.022	.1419	-.256	.301	.025	1	.874	1.023	.774	1.351
[EscoreZ_4cat=3]	-.423	.2696	-.951	.106	2.458	1	.117	.655	.386	1.112
[EscoreZ_4cat=4]	0 ^a	.	.	.	.	.	.	1	.	.
[rendaF_3cat=1]	.151	.1481	-.139	.442	1.044	1	.307	1.163	.870	1.555
[rendaF_3cat=2]	.264	.1314	.007	.522	4.051	1	.044	1.303	1.007	1.685
[rendaF_3cat=3]	0 ^a	.	.	.	.	.	.	1	.	.
[AnosEst_3cat=1]	.849	.2653	.329	1.369	10.248	1	.001	2.338	1.390	3.933
[AnosEst_3cat=2]	.805	.2399	.335	1.276	11.266	1	.001	2.238	1.398	3.581
[AnosEst_3cat=3]	0 ^a	.	.	.	.	.	.	1	.	.
[Quant_anual_acucar_tercis_inv=1.00]	.448	.2175	.022	.874	4.244	1	.039	1.565	1.022	2.397
[Quant_anual_acucar_tercis_inv=2.00]	.224	.1737	-.117	.564	1.658	1	.198	1.251	.890	1.758
[Quant_anual_acucar_tercis_inv=3.00]	0 ^a	.	.	.	.	.	.	1	.	.
[Freq_ingestao_total_tercis_inv=1.00]	-.298	.2183	-.726	.130	1.858	1	.173	.743	.484	1.139
[Freq_ingestao_total_tercis_inv=2.00]	-.154	.1739	-.495	.187	.786	1	.375	.857	.610	1.205
[Freq_ingestao_total_tercis_inv=3.00]	0 ^a	.	.	.	.	.	.	1	.	.
AEttotal	-.012	.0154	-.042	.018	.613	1	.434	.988	.959	1.018
(Scale)	1 ^b	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Dependent Variable: CPO_cariado

Model: (Intercept), sexo, raca_4cat, EscoreZ_4cat, rendaF_3cat, AnosEst_3cat, Quant_anual_acucar_tercis_inv, Freq_ingestao_total_tercis_inv, AEttotal

a. Set to zero because this parameter is redundant.

b. Fixed at the displayed value.

Modelo com a variável de interação

```

GENLIN CPO_cariado BY EscoreZ_4cat Quant_anual_acucar_tercis_inv /MODEL
EscoreZ_4cat Quant_anual_acucar_tercis_inv EscoreZ_4cat*Quant_anual_acucar_tercis_inv
INTERCEPT=YES DISTRIBUTION=POISSON LINK=LOG /CRITERIA
METHOD=FISHER(1) SCALE=1 /PRINT FIT SUMMARY SOLUTION
(EXPONENTIATED).
  
```

Parameter	B	Std. Error	95% Wald Confidence Interval		Hypothesis Test			Exp(B)	95% Wald Confidence Interval for Exp(B)	
			Lower	Upper	Wald Chi-Square	df	Sig.		Lower	Upper
(Intercept)	-.197	.1132	-.419	.025	3.032	1	.082	.821	.658	1.025
[EscoreZ_4cat=1]	-.208	.7161	-1.612	1.195	.085	1	.771	.812	.200	3.304
[EscoreZ_4cat=2]	-.230	.2819	-.783	.322	.667	1	.414	.794	.457	1.380
[EscoreZ_4cat=3]	-.245	.3520	-.935	.445	.483	1	.487	.783	.393	1.561
[EscoreZ_4cat=4]	0 ^a	.	.	.	.	.	.	1	.	.
[Quant_anual_acucar_tercis_inv=1.00]	.227	.1504	-.068	.522	2.278	1	.131	1.255	.934	1.685
[Quant_anual_acucar_tercis_inv=2.00]	-.087	.1612	-.403	.229	.293	1	.588	.916	.668	1.257
[Quant_anual_acucar_tercis_inv=3.00]	0 ^a	.	.	.	.	.	.	1	.	.
[EscoreZ_4cat=1] * [Quant_anual_acucar_tercis_inv=1.00]	-.178	.8501	-1.488	1.845	.044	1	.834	1.195	.226	6.325
[EscoreZ_4cat=1] * [Quant_anual_acucar_tercis_inv=2.00]	1.340	.7729	-.175	2.855	3.006	1	.083	3.819	.840	17.372
[EscoreZ_4cat=1] * [Quant_anual_acucar_tercis_inv=3.00]	0 ^a	.	.	.	.	.	.	1	.	.
[EscoreZ_4cat=2] * [Quant_anual_acucar_tercis_inv=1.00]	.073	.3671	-.647	.792	.039	1	.843	1.075	.524	2.208
[EscoreZ_4cat=2] * [Quant_anual_acucar_tercis_inv=2.00]	.728	.3621	.019	1.438	4.045	1	.044	2.071	1.019	4.212
[EscoreZ_4cat=2] * [Quant_anual_acucar_tercis_inv=3.00]	0 ^a	.	.	.	.	.	.	1	.	.
[EscoreZ_4cat=3] * [Quant_anual_acucar_tercis_inv=1.00]	.032	.5777	-1.100	1.165	.003	1	.955	1.033	.333	3.205
[EscoreZ_4cat=3] * [Quant_anual_acucar_tercis_inv=2.00]	-1.550	1.0663	-3.640	.540	2.114	1	.146	.212	.026	1.715
[EscoreZ_4cat=3] * [Quant_anual_acucar_tercis_inv=3.00]	0 ^a	.	.	.	.	.	.	1	.	.
[EscoreZ_4cat=4] * [Quant_anual_acucar_tercis_inv=1.00]	0 ^a	.	.	.	.	.	.	1	.	.
[EscoreZ_4cat=4] * [Quant_anual_acucar_tercis_inv=2.00]	0 ^a	.	.	.	.	.	.	1	.	.
[EscoreZ_4cat=4] * [Quant_anual_acucar_tercis_inv=3.00]	0 ^a	.	.	.	.	.	.	1	.	.
(Scale)	1 ^b	.	.	.	.	.	.	1	.	.

Dependent Variable: CPO_cariado

Model: (Intercept), EscoreZ_4cat, Quant_anual_acucar_tercis_inv, EscoreZ_4cat * Quant_anual_acucar_tercis_inv

a. Set to zero because this parameter is redundant.

b. Fixed at the displayed value.

Correlação de Spearman escore-z e quantidade anual de açúcar

Nonparametric Correlations

[Conjunto_de_dados3] C:\Users\PPGO\AppData\Local\Microsoft\Windows\Temporary Internet Files\Content.IE5\3MVMQVB3\Nov 2017_Banco final_406 com QFA.sav

Correlations			EscoreZ	quant_anual_açúcar
Spearman's rho	EscoreZ	Correlation Coefficient	1,000	-.105
		Sig. (2-tailed)	.	.034
		N	406	406
	quant_anual_açúcar	Correlation Coefficient	-.105	1,000
		Sig. (2-tailed)	.034	.
		N	406	406

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).