



ARTIGO DE REVISÃO BIBLIOGRÁFICA
MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

INFLUÊNCIA DA OBESIDADE NA SAÚDE ORAL DOS
ADOLESCENTES: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Joana Rita de Oliveira Gaspar

201803504@edu.fmd.up.pt

Orientadora

Inês Alexandra Costa de Moraes Caldas,

Professora Associada na Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto

icaldas@fmd.up.pt

Porto 2021

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.



FACULDADE DE
MEDICINA DENTÁRIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

Influência da Obesidade na Saúde Oral dos Adolescentes: Uma Revisão Sistemática

Área científica: Medicina Dentária Forense

Autor: Joana Rita de Oliveira Gaspar

Número de estudante: 201803504

Contato: 201803504@edu.fmd.up.pt / joanaritagaspar@hotmail.com

Orientadora: Inês Alexandra Costa de Moraes Caldas

Contacto: icaldas@fmd.up.pt

Professora Associada na Faculdade de Medicina Dentária da
Universidade do Porto

Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto
Rua Dr. Manuel Pereira da Silva, 4200-392 Porto

Porto, 2021

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, Inês Alexandra Costa de Moraes Caldas, por ter aceite o desafio. Por todo o apoio, profissionalismo e dedicação ao longo da elaboração desta monografia. Gratidão, é pouco.

À Faculdade de Medicina Dentaria da Universidade do Porto, pela excelência e doutrina de todos os docentes e funcionários. Gratidão, é pouco.

Ao meu irmão, por ser a luz dos meus olhos e o pilar de todos os meus dias. Gratidão, é pouco.

À minha mãe, ao meu pai, aos meus avós, à minha família, por todos os valores que me transmitiram. Pelo amor e apoio incondicional. Pelo esforço e dedicação em cada projeto como se fosse vosso. Pela presença em todos os momentos da minha vida. Gratidão, é pouco.

Ao Luís, por todo o amor, companheirismo e paciência. Pela caminhada e por todos os sonhos concretizados. Pelo presente e pelo futuro. Gratidão, é pouco.

À Andreia, à Carla, à Inês, à Liliana e aos seus companheiros, pela relação de familiaridade e comparência ao longo destes anos. Gratidão, é pouco.

Ao meu trinómio, à Andrea e ao Rui, pela excelente equipa. Por todo o vosso conhecimento, perseverança e disciplina. Pelo carinho e camaradagem. Gratidão, é pouco.

Aos meus amigos da faculdade e a todos os demais que não mencionei, mas que em determinado momento do meu percurso estiveram presentes. Gratidão, é pouco.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

“Be the change you want to see in the world”

Mahatma Gandhi

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

RESUMO

Introdução: Atualmente, a prevalência de obesidade, carie dentária e doença periodontal tem vindo a aumentar significativamente na faixa etária dos adolescentes, com consequências que podem envolver a saúde oral. Muitos estudos foram desenhados no sentido de compreender o papel da obesidade na saúde oral dos adolescentes. No entanto, até ao momento, os resultados foram controversos.

Objetivo: Realizar uma revisão sistemática da literatura científica disponível, de modo a averiguar qual a relação existente entre a obesidade e a saúde oral dos adolescentes, com especial destaque para três áreas relativas à saúde oral: cárie dentária, doença periodontal e desenvolvimento dentário.

Material e Métodos: Foi conduzida uma pesquisa sistemática da literatura científica disponível entre 2015 e 2020, nas bases de dados *PubMed*, *Scopus* e *Web of Science*, usando a estratégia PICO para formular a seguinte questão de investigação: existem alterações na saúde oral e desenvolvimento dentário dos adolescentes obesos quando comparados com os não obesos?

Desenvolvimento: De uma pesquisa inicial de 1173 artigos, foram incluídos 20 nesta revisão sistemática, dos quais 19 eram estudos transversais e um era de coorte. A maioria dos estudos observou que não existe associação entre a obesidade e a cárie dentária e entre a obesidade e a doença periodontal. Contudo, uma associação/correlação positiva direta foi identificada entre a obesidade e o desenvolvimento dentário em todos os estudos.

Conclusão: Não existe evidência suficiente que suporte a influência da obesidade na saúde oral dos adolescentes, pelo que, em resposta à questão de investigação, não existem alterações na saúde oral e desenvolvimento dentário dos adolescentes obesos quando comparados com os não obesos.

Palavras-chave: cárie, erupção dentária, saúde oral, doença periodontal, obesidade, adolescentes.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

ABSTRACT

Introduction: Currently, the prevalence of obesity, dental caries and periodontal disease has been significantly increasing in the adolescents' age group. Many studies have been developed with the purpose of understanding the role of obesity in adolescents' oral health. However, so far, the results have been controversial.

Objective: To carry out a systematic review of the available scientific literature, in order to establish the relationship between obesity and the oral health of adolescents, with a special emphasis on three subjects related to oral health: dental caries, periodontal disease and dental development.

Materials and Methods: A systematic search of the scientific literature available between 2015 and 2020 was conducted in the PubMed, Scopus and Web of Science databases, using the PICO strategy to formulate the following research question: are there changes in the oral health and dental development of obese adolescents when compared to non-obese adolescents?

Development: From an initial search of 1173 articles, 20 were included in this systematic review, 19 of those were cross-sectional studies and one was cohort. Most studies observed that there is no relation between obesity and dental caries and between obesity and periodontal disease. However, a direct positive association was identified between obesity and dental development in all studies.

Conclusion: There is not enough evidence to support the influence of obesity and adolescents' oral health. Therefore, in response to our research question, we found that there are no changes in oral health and dental development in obese adolescents when compared to non-obese adolescents.

Keywords: caries, dental eruption, oral health, periodontal disease, obesity, adolescents.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

LISTA DE ACRÓNIMOS

CDC: *Centers for Disease Control and Prevention*

COD: número de Dentes Cariados ou Obturados na dentição permanente

CPOD: número de Dentes Cariados, Perdidos por cárie ou Obturados na dentição permanente

CPOS: número de Superfícies Cariadas, Perdidas por cárie ou Obturadas na dentição permanente

IAP: *Indian Academy of Paediatrics*

ICDAS: *International Caries Detection and Assessment System*

IGF-1: *Insulin-like Growth Factor 1*

IMC: Índice de Massa Corporal

IOTF: *International Obesity Task Force*

IPC: Índice Periodontal Comunitário

OMS: Organização Mundial da Saúde

PICO: *Participants, Intervention, Comparison, Outcome*

PRISMA: *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses*

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

ÍNDICE

I. INTRODUÇÃO	1
II. MATERIAL E MÉTODOS	5
III. DESENVOLVIMENTO	9
3.1 Resultados	9
3.2 Discussão	22
a) Relação entre a obesidade e a cárie dentária	23
b) Relação entre a obesidade e a doença periodontal	25
c) Relação entre a obesidade e o desenvolvimento dentário	27
d) Limitações da monografia	29
IV. CONCLUSÃO	31
V. REFERÊNCIAS	33
VI. ANEXOS	37

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela I Critérios de Elegibilidade: descrição da estratégia PICO da revisão sistemática.	5
Tabela II Critérios de Elegibilidade: Descrição dos critérios de inclusão.....	6
Tabela III Critérios de Elegibilidade: Descrição dos critérios de exclusão.....	7
Tabela IV Estratégia de pesquisa nas bases de dados PubMed, Web of Science e Scopus.	7
Tabela V Revisão da literatura dos artigos científicos incluídos na revisão sistemática (n=20).....	13

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Seleção dos estudos sistematizada no Diagrama de Fluxo PRISMA 2009.	12
---	----

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

I. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o impacto da industrialização nas mudanças de estilo de vida e hábitos alimentares resultou numa alarmante crise de saúde pública: a obesidade^(1, 2).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a obesidade caracteriza-se pelo “acúmulo anormal ou excessivo de gordura”, consequente de um “desequilíbrio entre a ingestão de alimentos e o gasto energético” ou associada a condições patológicas e/ou farmacológicas⁽³⁾. Contudo, sabe-se que a obesidade é uma doença multifatorial que resulta de uma complexa interação entre fatores culturais, sociais, ambientais, económicos, comportamentais, genéticos e metabólicos^(1, 4, 5).

Atualmente, o aumento da ingestão de carboidratos, o sedentarismo impulsionado pela constante evolução tecnológica, o stress e a redução de horas de sono têm sido identificados como fatores de risco para o aumento da prevalência de obesidade nos adolescentes^(2, 4). Entre 1975 e 2016, este valor aumentou de 4% para 18%, respetivamente, resultando em 340 milhões de crianças e adolescentes obesos em 2016⁽¹⁾.

Estudos recentes revelam que 77% das crianças e adolescentes obesos têm uma maior probabilidade de persistirem obesos até à idade adulta e desenvolver diversas patologias como a Diabetes *Mellitus* II e a Hipertensão Arterial^(1, 5). Adicionalmente, fatores socioculturais, como o conceito de estética associado à magreza, contribuem para o aumento da depressão e transtornos alimentares neste grupo, resultando numa baixa qualidade de vida, incapacidade ou mesmo morte prematura^(1, 6, 7).

Outro problema de saúde pública é a cárie dentária. A cárie dentária é a epidemia responsável pela maior causa de dor e perda dentária em todo o Mundo. Caracteriza-se por ser uma doença irreversível e multifatorial que afeta os tecidos calcificados dos dentes através de um processo de desmineralização do conteúdo inorgânico e degradação da porção orgânica, como consequência da alteração do metabolismo oral no equilíbrio entre o mineral do dente e o fluído do biofilme^(6, 8, 9).

Dados de 2015 revelam que a cárie dentária na dentição definitiva afetou 2,4 milhões de pessoas e o tratamento contribuiu para 4,6% das despesas em saúde^(1, 10). Da mesma forma, verifica-se um aumento significativo da prevalência na faixa etária dos adolescentes, uma vez que existe uma elevada probabilidade da cárie dentária não tratada na dentição decídua subsistir na dentição definitiva^(11, 12).

Neste seguimento, é de notar que não é apenas a cárie dentária que causa repercussões na cavidade oral e na saúde em geral. A doença periodontal, doença dos tecidos que “envolvem e sustentam os dentes” (periodonto), mais propriamente a periodontite, tem sido alvo de estudos de associação com a obesidade, uma vez que a sua gravidade (progressão e frequência) também aumenta com a idade^(3, 13, 14). Pensa-se que a obesidade contribui para o processo inflamatório, agravando a doença periodontal. Contudo, a ordem temporal da possível associação entre a obesidade e as doenças periodontais em adolescentes é incompreendida, pois existem poucos estudos longitudinais que a sustentem^(3, 13, 15).

Entende-se por normal desenvolvimento dentário o processo que se inicia na odontogénese e termina na fase em que a erupção dentária permite que o dente atinja o plano oclusal e se torne funcional. No entanto, esta definição não é linear. Segundo a literatura, este fenómeno de evolução contínua, pode sofrer alterações com diferentes etiologias ao longo do tempo, tais como, genéticas, sistémicas, ambientais e locais, que alteram a estrutura, a forma, a sequência e a cronologia do desenvolvimento dentário^(16, 17). Para além disso, alguns estudos, relataram que o estado nutricional de adolescentes obesos, predispõe a um desenvolvimento craniofacial precoce e, por conseguinte, a um desenvolvimento dentário e necessidades de tratamento num momento antecipado. Mas outros estudos não encontraram evidências de associação entre as duas condições^(18, 19).

Adicionalmente, também se reconhecem valências no campo da Medicina Dentária Forense, designadamente no campo da identificação humana por métodos reconstitutivos, já que, se a obesidade alterar a normal cronologia do desenvolvimento dentário, terá que ser necessariamente considerada aquando,

por exemplo, da estimativa da idade no contexto forense. Note-se que, até ao momento, os estudos antropológicos na área de Medicina Dentária utilizam métodos de estimativa da idade através da análise do desenvolvimento dentário sem correlação com o estado de adiposidade^(19, 20).

Em suma, o objetivo desta monografia é realizar uma revisão sistemática da literatura científica disponível, de modo a averiguar qual a relação existente entre a obesidade e a cárie dentária, doença periodontal e desenvolvimento dentário de adolescentes dos 10 aos 19 anos quando comparados com adolescentes não obesos da mesma faixa etária.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

II. MATERIAL E MÉTODOS

A presente revisão sistemática iniciada em novembro de 2020 e concluída em maio de 2021 procura responder à seguinte questão de investigação: existem alterações na saúde oral e desenvolvimento dentário dos adolescentes obesos quando comparados com os não obesos?

Dado que parte da questão de investigação, saúde oral, engloba uma vasta quantidade de conceitos, seriam identificados muitos estudos e as conclusões dificilmente aplicáveis à população. Neste sentido, optou-se por analisar apenas três áreas relativas à saúde oral: cárie dentária, doença periodontal e desenvolvimento dentário.

O primeiro passo para realizar esta revisão sistemática foi definir criteriosamente a questão de investigação. Neste sentido, o método selecionado para a formulação da pergunta foi a estratégia *Participants, Intervention, Comparison e Outcome* (PICO) descrita na Tabela I.

Tabela I Critérios de Elegibilidade: descrição da estratégia PICO da revisão sistemática.

(P) <i>Participants</i>	Adolescentes (10-19 anos) com obesidade.
(I) <i>Intervention</i>	Diagnóstico de cárie dentária, doença periodontal e alterações no desenvolvimento dentário.
(C) <i>Comparison</i>	Adolescentes (10-19 anos) não obesos.
(O) <i>Outcome</i>	Espera-se que a obesidade em adolescentes influencie negativamente a saúde oral e o desenvolvimento dentário desta população.

Note-se que, embora na maioria das vezes o Índice de Massa Corporal (IMC) se apresente dividido em quatro categorias (baixo peso, peso normal, sobrepeso e obesidade), em alguns estudos o mesmo não se verificou. Nesta revisão

sistemática, o grupo de comparação correspondeu a adolescentes não obesos classificados segundo os estudos como, não obeso ou com peso normal, e o grupo de intervenção a adolescentes obesos, o que difere de sobrepeso.

Seguidamente, foi elaborado o protocolo de investigação segundo os critérios do *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses* (PRISMA)⁽²¹⁾.

Os critérios de inclusão e exclusão foram definidos. Assim sendo, foram incluídos os artigos que cumpriam as condições descritas na Tabela II.

Tabela II Critérios de Elegibilidade: Descrição dos critérios de inclusão.

Critérios de inclusão	Escritos nos idiomas espanhol, inglês e português.
	Publicados nos últimos cinco anos (2015-2020).
	Acesso ao texto integral.
	Realizados em humanos.
	A amostra inclui a faixa etária dos 10 aos 19 anos (sem restrição de sexo ou ancestralidade) ⁽²²⁾ .
	Estudos que avaliam a prevalência de cárie dentária através do índice do <i>International Caries Detection and Assessment System</i> (ICDAS) ⁽²³⁾ e a experiência de cárie através da soma do número de Dentes Cariados, Perdidos por cárie ou Obturados na dentição permanente (índice CPOD) e/ou soma do número de Superfícies Cariadas, Perdidas por cárie ou Obturadas na dentição permanente (índice CPOS) e/ou soma do número de Dentes Cariados e Obturados na dentição permanente (índice COD) ⁽²⁴⁾ .
	Estudos que avaliam a prevalência de doença periodontal através do Índice Periodontal Comunitário (IPC) ⁽²⁴⁾ .
	Estudos que avaliam o impacto da adiposidade usando o IMC e/ou IMC ajustado à idade/sexo ⁽²⁵⁾ .
	Estudos que avaliam o desenvolvimento dentário, independentemente do método, nos seguintes dentes da dentição definitiva: caninos, pré-molares, segundos e terceiros molares ⁽¹⁶⁾ .

Foram excluídos os artigos que apresentavam os critérios descritos na Tabela III.

Tabela III Critérios de Elegibilidade: Descrição dos critérios de exclusão.

Critérios de exclusão	Estudos realizados em animais ou plantas.
	Estudos que não relacionam a obesidade com a cárie dentária e/ou doença periodontal e/ou desenvolvimento dentário.
	Estudos que não especificam o índice de cárie dentária e/ou periodontal utilizado e/ou utilizam outro método diferente do mencionado nos critérios de inclusão.
	Estudos que avaliam o impacto da adiposidade através de outras medidas antropométricas, como peso, pregas cutâneas, perímetros, relação cintura-quadril, entre outros.
	Estudos direcionados para a promoção de saúde oral.
	Estudos sustentados no consumo de hidratos de carbono.
	Análise do desenvolvimento dentário da dentição decídua ou dos seguintes dentes da dentição definitiva: incisivos centrais, incisivos laterais e primeiros molares.
	Revisões, meta-análises e literatura cinzenta.

De modo a procurar uma resposta à questão de investigação, averiguou-se qual a relação existente entre a obesidade e a saúde oral dos adolescentes, através de uma pesquisa bibliográfica da literatura científica disponível, à data de 28 de novembro de 2020, nas fontes de informação primária e secundárias, *PubMed*, *Scopus* e *Web of Science*, respetivamente. A estratégia de pesquisa encontra-se descrita na Tabela IV.

Tabela IV Estratégia de pesquisa nas bases de dados *PubMed*, *Web of Science* e *Scopus*.

Bases de dados	Estratégia de pesquisa
<i>PubMed</i>	(caries OR "dental eruption" OR "oral health" OR "periodontal disease") AND (obesity) AND (adolescents)
<i>Web of Science</i>	(caries OR "dental eruption" OR "oral

Bases de dados	Estratégia de pesquisa
	health" OR "periodontal disease") AND (obesity) AND (adolescents)
Scopus	(caries OR "dental eruption" OR "oral health" OR "periodontal disease") AND (obesity) AND (adolescents) AND NOT (animal OR animals OR mouse)

Em relação aos critérios de seleção, os artigos foram selecionados por dois investigadores independentes, a autora e a orientadora desta revisão sistemática. Primeiramente, realizou-se uma seleção inicial por título, seguida de uma seleção por resumo. Após a leitura completa dos artigos, incluíram-se todos os que cumpriam o objetivo do estudo enquadrado na população (10-19 anos), nas variáveis (cárie dentária, doença periodontal e desenvolvimento dentário) e no fator de risco (obesidade), como apresentado na Figura 1 da secção dos resultados. Todas as fases descritas foram realizadas no *Microsoft Excel* versão 2012 e confirmadas por ambos os autores, sendo que os desacordos foram resolvidos com o seguinte critério: um artigo passa automaticamente à próxima fase quando recebe um voto por um dos autores. Note-se que, para auxiliar a definição ou justificação de determinado contexto/método, foram utilizadas algumas referências bibliográficas presentes nos estudos resultantes da estratégia de pesquisa apresentada acima.

Para a síntese dos resultados foi elaborada uma tabela (Tabela V) preenchida com os seguintes dados extraídos de cada artigo selecionado: autor, país, ano, tipo de estudo, idade, sexo, ancestralidade, tamanho da amostra, indicadores antropométricos, índice de cárie dentária, IPC, modelo de estudo do desenvolvimento dentário e resultados.

O programa *EndNote* versão 20 foi utilizado como gestor de referências bibliográficas e para o armazenamento dos artigos. A elaboração das tabelas dos resultados foi realizada no *Microsoft Excel* versão 2012 e a extração final dos dados foi levada a cabo no *Microsoft Word* versão 2012.

III. DESENVOLVIMENTO

3.1 Resultados

De uma pesquisa inicial resultaram 1173 artigos. Foram excluídos 86 artigos duplicados e 68 revisões e meta-análises. Após leitura do título e resumo foram selecionados 53 artigos para análise completa do texto integral, dos quais 33 foram excluídos por não cumprirem os critérios de elegibilidade. No final, 20 estudos^(1-7, 9-13, 15, 18, 19, 26-30) foram incluídos nesta revisão sistemática, como descrito na Figura 1.

Da revisão da literatura dos 20 artigos científicos incluídos na revisão sistemática resultaram 19 estudos observacionais transversais^(1-7, 9-13, 18, 19, 26-30) e um estudo de coorte⁽¹⁵⁾. A grande maioria dos estudos foram realizados no continente asiático^(1, 5, 6, 9, 10, 12, 13, 15, 18, 19, 26, 27, 29, 30), no qual o país mais representado foi a Arábia Saudita^(1, 5, 9, 26), seguindo-se, por ordem decrescente, o continente europeu^(2, 4, 13, 26, 28), americano^(3, 7, 26) e africano⁽¹¹⁾. Destaca-se ainda a presença de um estudo transversal multicêntrico que englobou amostras de três continentes⁽²⁶⁾.

Os 12 anos foram a faixa etária preferida pelos autores^(2, 5, 15), o intervalo de idades que mais se repetiu foi dos 12 aos 15^(1, 3, 6) e a idade máxima os 18 anos^(7, 15, 30). No caso dos estudos com amostras de idade inferior a 10 anos^(2, 13, 18, 27), as observações referentes a esse grupo não foram adicionadas à parcela dos resultados da Tabela V, por não cumprirem o critério de inclusão referente à idade (10-19 anos).

Em relação ao sexo, 15 artigos utilizaram amostras de ambos os sexos^(2-4, 6, 10, 11, 13, 15, 18, 19, 26-30), três do sexo feminino^(5, 7, 12) e dois do sexo masculino^(1, 9). A ancestralidade não foi avaliada em grande parte dos estudos, sendo que apenas dois a mencionaram^(26, 29).

O tamanho da amostra foi o parâmetro que mais variou entre os estudos: o limite mínimo foi de 48⁽¹⁸⁾ e o limite máximo de 4534⁽¹³⁾. Contudo, estas fronteiras são pouco relevantes para a atual revisão sistemática, porque incluem faixas etárias

que contêm participantes com idades inferiores a 10 anos (8-15 anos⁽¹⁸⁾ e 6-17 anos⁽¹³⁾, respetivamente).

O indicador antropométrico utilizado nos 20 estudos foi o IMC, tal como estabelecido nos critérios de inclusão. Quinze artigos utilizaram o IMC ajustado à idade/sexo, dos quais seis usaram os critérios da OMS^(2, 3, 9, 12, 19, 26), cinco da *International Obesity Task Force* (IOTF)^(1, 6, 15, 29, 30), três do *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC)^(5, 13, 18) e um do *Indian Academy of Paediatrics* (IAP)⁽¹⁰⁾. Dos restantes, quatro preferiram o uso da fórmula $IMC = \text{Peso(kg)}/\text{Altura}^2(\text{m}^2)$ ^(4, 11, 13, 27) e um os pontos de corte da OMS para adultos (>19 anos)⁽⁷⁾. Para além disso, a divisão da amostra por categorias de IMC não foi igual em todos os estudos e o número de participantes incluídos em cada categoria (não referido na Tabela V) variou substancialmente dentro do próprio estudo.

O CPOD foi o índice de cárie dentária frequentemente selecionado pelos autores, embora existam estudos em que foram avaliadas ambas as dentições^(4, 10, 13, 27) ou utilizado mais do que um índice^(1, 2). Contabilizando, quinze artigos avaliaram o CPOD^(1-7, 9, 11-13, 27-30), dois o CPOS^(4, 26) e o ICDAS^(2, 26) e um o COD⁽¹⁰⁾.

Dos 20 estudos selecionados, a presença de doença periodontal foi analisada em quatro^(3, 4, 13, 15) e medida de acordo com o IPC em três^(3, 13, 15), sendo este o valor levado em consideração a partir deste ponto. Já o desenvolvimento da dentição foi investigado em apenas dois estudos segundo critérios distintos: análise da erupção dos 28 dentes permanentes em cada quadrante⁽¹⁹⁾ e idade dentária estimada segundo o método descrito por Demirjian⁽¹⁸⁾.

Na parcela dos resultados, uma associação positiva direta entre a obesidade e a cárie dentária foi identificada em quatro estudos para a dentição permanente^(1, 12, 13, 30), sendo que apenas uma associação positiva inversa foi encontrada⁽⁹⁾. Não houve associação em 10^(2, 4-7, 10, 11, 13, 27, 29) e nenhuma correlação em dois^(3, 26). Em relação ao IPC, não houve associação⁽¹⁵⁾ ou correlação⁽³⁾ em dois, mas houve associação positiva direta com a obesidade em um⁽¹³⁾. A respeito do desenvolvimento dentário, ambos os estudos indicaram associação positiva direta⁽¹⁹⁾ ou correlação positiva⁽¹⁸⁾ com a obesidade.

Cinco artigos realizaram algum tipo de análise ajustada para outras variáveis que poderiam atuar como fatores de confusão das condições/processos em estudo (obesidade, cárie, doença periodontal e desenvolvimento dentário)^(1, 9, 10, 15, 19), dos quais três incluíram ajustes para o sexo^(10, 15, 19), quatro para estatuto socioeconômico da família⁽¹⁰⁾ (escolaridade^(1, 19), empregabilidade⁽¹⁵⁾ e rendimento familiar^(15, 19)), três para hábitos alimentares (frequência de consumo açúcares entre as refeições⁽¹⁰⁾, bebidas açucaradas⁽¹⁰⁾, leite⁽⁹⁾, frutas^(9, 10), vegetais⁽⁹⁾, *fast food*⁽¹⁾, refrigerantes^(1, 9), número de refeições diárias⁽¹⁾ e lanches entre refeições⁽⁹⁾), dois para a atividade física^(1, 9) e frequência de escovagem^(10, 15) e um para a idade⁽⁹⁾, escola⁽⁹⁾ e visitas ao médico dentista⁽¹⁰⁾.

Em suma, observou-se que em 35%^(1, 9, 12, 13, 18, 19, 30) dos estudos incluídos nesta revisão sistemática (n=20) existiram alterações na saúde oral e desenvolvimento dentário dos adolescentes obesos quando comparados com os não obesos. A experiência de cárie dentária foi superior em adolescentes obesos em 24%^(1, 12, 13, 30) dos estudos que analisaram a relação entre a obesidade e a cárie (n=17) e em adolescentes de peso normal em 6%⁽⁹⁾. A prevalência de doença periodontal foi superior em adolescentes obesos em 34%⁽¹³⁾ dos estudos que analisaram a relação entre a obesidade e a doença periodontal (n=3) e o desenvolvimento dentário precoce em adolescentes obesos em 100% dos estudos (n=2)^(18, 19).

Figura 1 Seleção dos estudos sistematizada no Diagrama de Fluxo PRISMA 2009⁽²¹⁾.

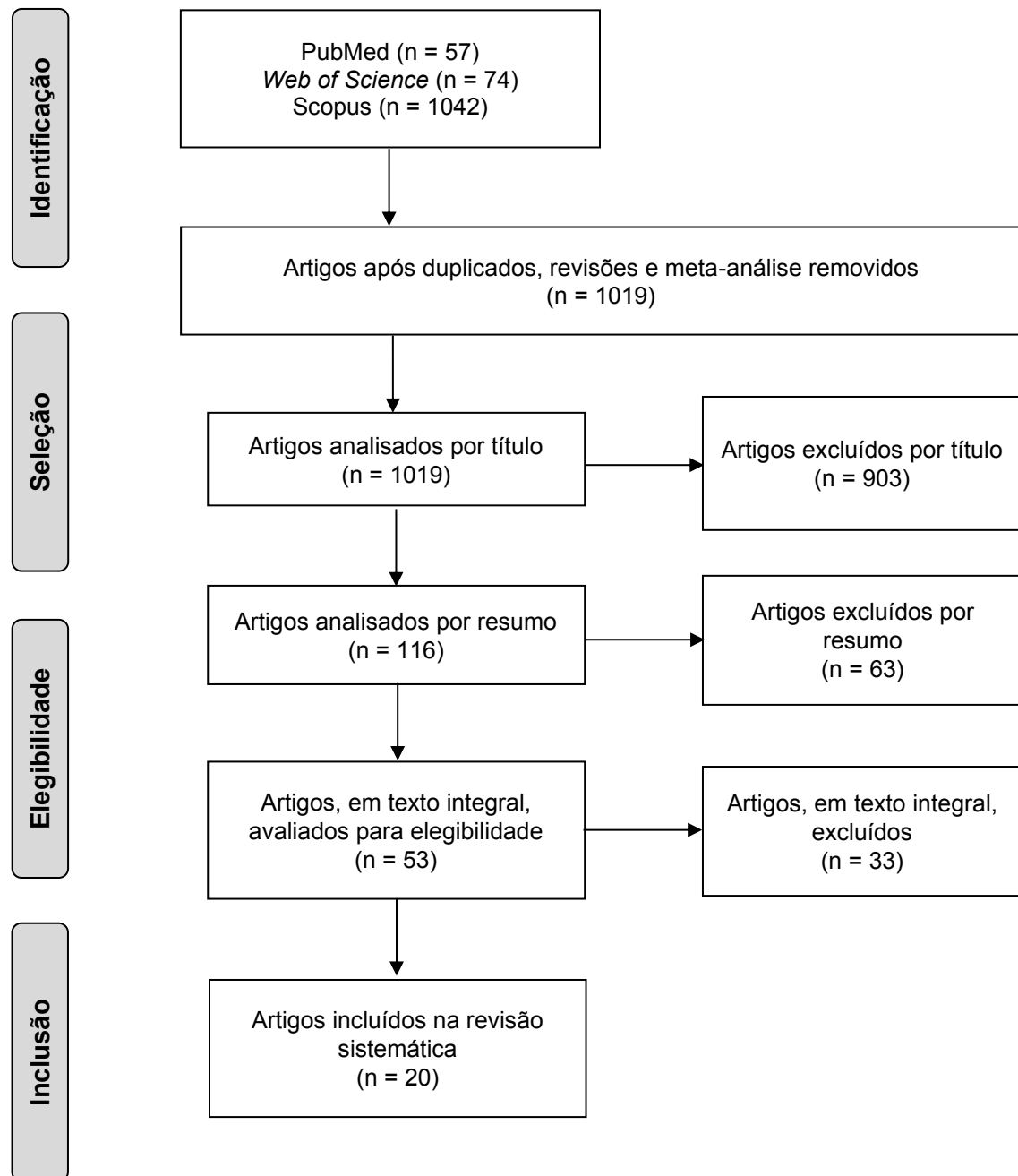


Tabela V Revisão da literatura dos artigos científicos incluídos na revisão sistemática (n=20).

Pais, ano	Tipo de estudo	Idade (anos)	Sexo, ancestralidade	Tamanho da amostra (n)	Indicadores antropométricos	Índice de cárie dentária	IPC	Análise do desenvolvimento dentário	Resultados
Referência: Vallogini G et al. (4)									
Itália 2017	Transversal	10-16	Ambos	PN: 114 O: 90	IMC (kg/m ²) PN: IMC < 75° O: IMC > 90°	CPOD CPOS	Outros métodos	N/A	Não houve diferenças significativas nos valores médios de CPOD e CPOS entre os grupos (PN e O) Sem associação estatística
Referência: Choudhary R et al. (6)									
Índia 2017	Transversal	12-15	Ambos	1500	IMC (kg/m ²) categorizado segundo os pontos de corte da IOTF ⁽³¹⁾ agrupado em 2 categorias PN: IMC 20 - 24,9 S: IMC 25 - 30 (incluí O: IMC > 30)	CPOD	N/A	N/A	Não houve diferenças estatisticamente significativas no valor médio de CPOD entre o grupo S (1,34) e o grupo PN (1,13), embora o CPOD médio seja ligeiramente superior no grupo S Sem associação estatística
Referência: Aguilera-Galaviz L et al. (3)									
México 2019	Transversal	12-15	Ambos	203	IMC calculado através do programa <i>WHO AnthroPLUS</i> (OMS): IMC categorizado segundo os pontos de corte da OMS (2007) ⁽³²⁾	CPOD	Avaliados 6 dentes índices quanto à higidez, hemorragia e cálculo (n < 15 anos) ⁽²⁴⁾	N/A	Na análise de correlação multivariada não houve correlação estatisticamente significativa entre o valor médio de CPOD e o IMC, bem como entre o IPC e o IMC Sem correlação
Referência: Kumar S et al. (10)									
Índia 2017	Transversal	11-14	Ambos	1284 (1092 participantes)	Z-scores de IMC categorizados segundo os pontos de corte da IAP ⁽³³⁾ BP: ≤ Z - 1,88 (ambos os sexos)	COD	N/A	N/A	Não houve diferenças significativas no valor médio de COD (experiência de cárie) entre as categorias de IMC. Contudo, a experiência de cárie foi menor em adolescentes com S (0,69) em comparação com as restantes categorias de IMC (BP = 0,80; PN = 0,85; O = 0,93) Na análise multivariada houve variação na associação do IMC com a experiência de cárie entre as categorias de ESE

Pais, ano	Tipo de estudo	Idade (anos)	Sexo, ancestralidade	Tamanho da amostra (n)	Indicadores antropométricos	Índice de cárie dentária	IPC	Análise do desenvolvimento dentário	Resultados
					PN: não referido S: $\geq Z + 0,67$ ♀ $\geq Z + 0,55$ ♂ O: $\geq Z + 1,64$ ♀ $\geq Z + 1,34$ ♂				da família. Na categoria de elevado ESE, adolescentes com S tiveram ~71% menos cáries do que adolescentes com PN. No entanto, nas categorias de ESE médio e baixo não houve diferenças
									Sem associação estatística
Referência: Abdellatif H et al. (5)									
Arábia Saudita 2020	Transversal	12, 15	Feminino	2247 (983 com 12 anos e 1264 com 15 anos)	Percentil de IMC categorizado segundo os pontos de corte da CDC ⁽³⁴⁾ BP: IMC < 5° PN: IMC 5° - 85° S: IMC 85° - 95° O: IMC $\geq 95^\circ$	CPOD	N/A	N/A	Não houve diferenças estatisticamente significativas no valor médio de CPOD entre as categorias de IMC para ambas as idades
									Sem associação estatística
Referência: Al-Ansari A et al. (1)									
Arábia Saudita 2020	Transversal	12-15	Masculino	306 (258 participantes)	IMC (kg/m ²) categorizado segundo os pontos de corte da IOTF ⁽³¹⁾ BP: IMC < 18,5 PN: IMC 18,5 - 24,9 S: IMC 25 - 30 O: IMC > 30 IMC (kg/m ²) categorizado: Não obesos IMC < 30 Obesos IMC > 30	*CPOD **CPOD 0-4 (cárie baixa/moderada) **CPOD 5-15 (cárie elevada)	N/A	N/A	*Não houve diferenças significativas no valor médio de CPOD entre as 4 categorias de IMC *Houve diferenças significativas no valor médio de CPOD entre obesos (4,46) e não obesos (3,35) **Na análise de regressão logística bivariada e multivariada, após ajuste para a escolaridade do pai, história familiar de obesidade, atividade física, número de refeições diárias e <i>fast food</i> por semana, observou-se uma correlação positiva entre o IMC e o CPOD, na qual adolescentes com CPOD 5-15 foram 2,21 vezes (OR) mais propensos a ter obesidade em comparação com os de baixa/moderada experiência de cárie

Pais, ano	Tipo de estudo	Idade (anos)	Sexo, ancestralidade	Tamanho da amostra (n)	Indicadores antropométricos	Índice de cárie dentária	IPC	Análise do desenvolvimento dentário	Resultados
									Associação estatística positiva direta
Referência: Almerich-Torres T et al. (2)									
Espanha, 2017	Transversal	6,12, 15	Ambos	1326 (489 com 12 anos e 433 com 15 anos)	Percentil de IMC categorizado segundo os pontos de corte da OMS ⁽³²⁾ agrupado em 3 categorias PN: IMC 3º - 85º S: IMC 85º - 97º O: IMC > 97º	CPOD ICDAS II *C ₁₋₆ POD *C ₄₋₆ POD	N/A	N/A	*Não houve diferenças significativas nos valores médios do índice de cárie dentária entre as categorias de IMC estratificadas por classe social (baixa, média e alta) em nenhuma faixa etária *Não houve correlação entre o IMC e o índice de cárie aos 12 e 15 anos e a classe social não influenciou essa relação
									Sem associação estatística
Referência: Aragão A et al. (7)									
Brasil 2016	Transversal	15-18	Feminino	60	IMC (kg/m ²) categorizado segundo os pontos de corte da OMS para adultos (n > 19 anos) ⁽³⁵⁾ agrupado em 2 categorias Abaixo do normal e normal: < 18,5 – 24,9 Acima do normal: > 24,9	CPOD *CPOD = 0 *CPOD ≥ 1	N/A	N/A	*A prevalência de cárie dentária (CPOD ≥ 1) foi elevada em ambos os grupos, 87,5% no grupo abaixo do normal e normal e 83,3% no grupo acima do normal. Contudo, não houve associação estatisticamente significativa entre o CPOD e as categorias de IMC em adolescentes com e sem risco de transtornos alimentares
									Sem associação estatística
Referência: Ashi H et al. (26)									
Itália, México, Arábia Saudita 2019	Transversal Multicêntrico	13-15	Ambos Italianos Mexicanos Sauditas	669 (220 italianos, 224 mexicanos, 225 sauditas)	Percentil de IMC categorizado segundo os pontos de corte da OMS ⁽³²⁾	CPOS ICDAS 1, 2, 3 (cárie de esmalte) ICDAS 4, 5, 6 (cárie de dentina)	N/A	N/A	Houve diferenças estatisticamente significativas nos valores médios de IMC entre os adolescentes dos três países, Itália (20,6), México (22) e Arábia Saudita (23,9), este último apresentando os valores mais elevados O valor médio mais elevado de CPOS foi encontrado no grupo BP em todos os países Não houve correlação significativa entre as categorias de IMC e os valores médios

Pais, ano	Tipo de estudo	Idade (anos)	Sexo, ancestralidade	Tamanho da amostra (n)	Indicadores antropométricos	Índice de cárie dentária	IPC	Análise do desenvolvimento dentário	Resultados
									dos índices de cárie quando os dados de cada país foram avaliados separadamente
									Sem correlação
Referência: Bhayat A et al. (9)									
Arábia Saudita 2016	Transversal	12-14	Masculino	419 (402 participantes)	Percentil de IMC categorizado segundo os pontos de corte da OMS ⁽³²⁾	*CPOD **CPOD = 0 (sem cárie) **CPOD 1-3 (cárie baixa) **CPOD ≥ 4 (cárie elevada)	N/A	N/A	Houve uma associação inversa significativa entre as categorias do IMC e o CPOD médio, na qual adolescentes com BP e PN tiveram um CPOD médio superior, 2,63 e 1,92, respectivamente, em comparação com os grupos S (1,16) e O (1,11) *Na análise de regressão linear esta associação permaneceu significativa mesmo após o controlo dos fatores de confusão (idade, escola, atividades desportivas e variáveis de consumo/frequência alimentar), sendo que, adolescentes com PN são ~1,8 vezes (OR) mais propensos de desenvolver cáries que os grupos S e O **Houve diferenças significativas entre as categorias de IMC e o valor médio dos 3 grupos de gravidade de cárie Adolescentes sem cárie apresentaram um valor médio elevado de IMC (22,69 kg/m ²), enquanto que aqueles com cárie grave tiveram um IMC médio mais baixo (20,26 kg/m ²)
					3 categorias de IMC (PN, S, O): 16 adolescentes com BP incluídos na categoria de PN				Associação estatística positiva inversa

País, ano	Tipo de estudo	Idade (anos)	Sexo, ancestralidade	Tamanho da amostra (n)	Indicadores antropométricos	Índice de cárie dentária	IPC	Análise do desenvolvimento dentário	Resultados
Referência: Dikshit P et al. (27)									
Nepal 2018	Transversal	7-12	Ambos	251 (47 com 10 anos, 31 com 11 anos e 15 com 12 anos)	IMC calculado através da fórmula $IMC = \text{Peso(kg)} / \text{Altura}^2(\text{m}^2)$ e categorizado segundo os pontos de corte da OMS ⁽³²⁾	CPOD	N/A	N/A	Nenhum adolescente se enquadrou no grupo O Não houve diferenças estatisticamente significativas no valor médio de CPOD entre as categorias de IMC (BP, PN, S) em nenhuma faixa etária
Sem associação estatística									
Referência: Erwansyah E et al. (18)									
Indonésia 2020	Transversal	8-15	Ambos	48 (9 entre 10-12 anos e 13 entre 12-15 anos)	Percentil de IMC categorizado segundo os pontos de corte da CDC ⁽³⁴⁾ BP: IMC < 5° PN: IMC 5° - 85° S: IMC 85° - 95° O: IMC ≥ 95°	N/A	N/A	Idade dentária estimada segundo o método descrito por Demirjian ⁽³⁶⁾	Os valores médios mais elevados de IMC e idade dentária verificaram-se na faixa etária dos 12-15 anos, 19,70 kg/m ² e 13,63, respetivamente. Houve correlação significativa entre o IMC e a idade dentária para todas as faixas etárias (P < 0,05), na qual conforme o IMC aumentava, a idade dentária avançava. Por outro lado, com a diminuição do IMC, observou-se atraso na idade dentária, ou seja, na faixa etária dos 10-12 anos, como o IMC (17,79 kg/m ²) era menor que entre os 12-15 anos (19,70 kg/m ²), a idade dentária média também foi menor (10,84)
Correlação positiva									
Referência: Frias-Bulhosa J et al. (28)									
Portugal 2015	Transversal	13	Ambos	181	Percentil de IMC categorizado segundo os pontos de corte da CDC ⁽³⁴⁾ BP: IMC < 5° PN: IMC 5° - 85° S: IMC 85° - 95° O: IMC ≥ 95°	CPOD	N/A	N/A	Não houve diferenças significativas nos valores médios de CPOD entre as categorias de IMC O componente cariado foi o que mais contribuiu para o índice CPOD
Sem associação estatística									

Pais ano	Tipo de estudo	Idade (anos)	Sexo, ancestralidade	Tamanho da amostra (n)	Indicadores antropométricos	Índice de cárie dentária	IPC	Análise do desenvolvimento dentário	Resultados
Referência: Goodarzi A et al. (12)									
Irão 2019	Transversal	10-12	Feminino	416	Z-scores de IMC categorizados segundo os pontos de corte da OMS ⁽³²⁾ BP: $< Z - 2$ PN: $\geq Z - 2 \leq Z + 1$ S: $> Z + 1 \leq Z + 2$ O: $> Z + 2$	CPOD	N/A	N/A	Houve diferenças significativas nos valores médios de CPOD entre o grupo PN (0,73) e os grupos S (1,42) e O (1,65) Não houve diferenças significativas nos valores médios de CPOD entre o grupo BP (1,25) e PN
Associação estatística positiva direta									
Referência: Kesim S et al. (13)									
Turquia 2016	Transversal	6-17	Ambos	4534	IMC calculado através da fórmula $IMC = \text{Peso(kg)} / (\text{Altura})^2(\text{m}^2)$, agrupado em PN, S e O	CPOD (12-17 anos)	Avaliados 6 dentes índices quanto à higidez, hemorragia, cálculo ou bolsas ⁽²⁴⁾	N/A	Houve diferenças significativas no CPOD entre as categorias de IMC aos 16 anos (sexo masculino) ($P < 0,05$) Houve diferenças significativas no valor de IPC entre as categorias de IMC aos 16 (somente rapazes) e 17 anos (somente raparigas) ($P < 0,05$)
Associação estatística positiva direta									
Referência: Khadri F et al. (29)									
Emirados Árabes Unidos 2018	Transversal	11-17	Ambos Emiradenses Outras nacionalidades árabes Indianos Outras nacionalidades	803	IMC (kg/m^2) categorizado segundo os pontos de corte da IOTF ⁽³¹⁾ agrupado em PN, S e O	CPOD	N/A	N/A	Na análise de regressão univariada houve correlação significativa entre o CPOD e o IMC, na qual o aumento do IMC em 10 pontos resultava num aumento de 0,57 no CPOD. Contudo, na análise multivariada apenas se observou associação significativa entre o CPOD e a educação dos pais, idade dos participantes, consumo de refrigerantes, sexo e etnia. Enquanto que uma associação significativa com o IMC apenas foi observada com a idade, consumo de refrigerantes, história familiar de obesidade e nível de propina escolar (baixo,

Pais, ano	Tipo de estudo	Idade (anos)	Sexo, ancestralidade	Tamanho da amostra (n)	Indicadores antropométricos	Índice de cárie dentária	IPC	Análise do desenvolvimento dentário	Resultados
									médio ou alto). Assim sendo, o o consumo de refrigerantes foi o único fator associado a ambas as variáveis (CPOD e IMC)
									Sem associação estatística
Referência: L LW et al. (15)									
Hong Kong 2018	Coorte Prospetivo	12, 15, 18	Ambos	668 na coorte original (12 anos) Até 15 anos = 436 Até 18 anos = 383 *(282 participantes em todas as etapas)	IMC (kg/m ²) categorizado segundo os pontos de corte da IOTF ⁽³¹⁾ agrupado BP/PN e S/O S: IMC 25 - 30 O: IMC > 30	N/A	Avaliados 6 dentes índices quanto à higidez, hemorragia, cálculo ou bolsas (n > 15 anos). As bolsas não foram avaliadas (n < 15 anos) ⁽²⁴⁾ *Inflamação periodontal mais extensa: ≤ 50% dos dentes índices com IPC = 0 (menos extensa ≥ 50%)	N/A	Houve uma tendência de aumento do valor médio de IMC durante o período de observação, mas o aumento dos 15 para os 18 anos não foi estatisticamente significativo *Na análise de regressão logística binária no modelo totalmente ajustado (sexo, frequência de escovação dentária, rendimento familiar e empregabilidade dos pais) os adolescentes com 15 anos do grupo BP/PN tinham uma probabilidade significativamente maior (OR = 2,78) de ter mais de 50% dos dentes índices com IPC = 0 aos 18 anos em comparação com o grupo S/O Não houve associação longitudinal entre as categorias de IMC aos 12 e o IPC aos 15, IPC aos 12 e IMC aos 15 e IPC aos 15 e IMC aos 18 anos Sem associação estatística
Referência: L LW et al. (30)									
Hong Kong 2018	Transversal	18	Ambos	383 (amostra com 18 anos resultante do estudo inicial de coorte de L LW et al ⁽¹⁵⁾)	IMC (kg/m ²) categorizado segundo os pontos de corte da IOTF ⁽³¹⁾ agrupado BP/PN e S/O	CPOD = 0 (sem cárie) CPOD > 0 (com cárie)	N/A	N/A	Houve associação significativa entre o CPOD e o sexo, na qual a proporção de adolescentes com cárie foi maior no sexo feminino (65,6%) do que no sexo masculino (54,8%) Nos modelos finais da análise de regressão logística binária,

Pais, ano	Tipo de estudo	Idade (anos)	Sexo, ancestralidade	Tamanho da amostra (n)	Indicadores antropométricos	Índice de cárie dentária	IPC	Análise do desenvolvimento dentário	Resultados
				(381 participantes)	S: IMC 25 - 30 O: IMC > 30				os adolescentes com CPOD mais elevado aumentaram significativamente a probabilidade de ter IMC $\geq$ 25 (S ou O), ou seja, houve associação significativa entre o CPOD e o IMC (OR = 1,18) Nesses mesmos modelos observou-se que adolescentes do sexo masculino tinham 3,13 vezes maior probabilidade de ter S/O que adolescentes do sexo feminino O sexo foi o único fator comum subjacente às duas variáveis (CPOD e IMC)
Associação estatística positiva direta									
Referência: Nkambule N et al. (11)									
África do Sul 2019	Transversal	10-15	Ambos	529 (440 participantes)	IMC (kg/m ²) categorizado BP: IMC < 15,99 PN: IMC 16 - 21,99 S: IMC 22 - 25 O: IMC > 25,01	CPOD = 0 (sem cárie) CPOD = 0,1–2,6 (cárie moderada) CPOD $\geq$ 2,7 (cárie elevada)	N/A	N/A	62% dos adolescentes enquadravam-se na categoria de PN e o valor médio de CPOD foi de 1,2, sendo que 90% correspondia ao componente cariado Adolescente mais velhos com um valor médio de IMC mais elevado (18,0 kg/m ²) tendem a ter um CPOD $\geq$ 2,7. Contudo, não houve associação entre o CPOD e o IMC
Sem associação estatística									
Referência: Wong H et al. (19)									
Hong Kong 2017	Transversal	12	Ambos	806 (668 participantes)	Z-scores de IMC categorizados segundo os pontos de corte da OMS ⁽³²⁾ , agrupado em BP, PN e S/O	N/A	N/A	Análise da erupção dos 28 dentes permanentes em cada quadrante (2 incisivos, 1 canino, 2 pré-molares e 2 molares)	Houve correlação significativa (P < 0,01) entre o número de dentes permanentes erupcionados e as categorias de IMC, na qual adolescentes com S/O tiveram 1,9 e 1,0 mais dentes permanentes erupcionados do que adolescentes com BP e PN, respetivamente

País, ano	Tipo de estudo	Idade (anos)	Sexo, ancestralidade	Tamanho da amostra (n)	Indicadores antropométricos	Índice de cárie dentária	IPC	Análise do desenvolvimento dentário	Resultados
									Na análise de covariância (ANCOVA ajustada) os adolescentes tiveram mais 0,17 dentes erupcionados por cada aumento de 1 unidade no Z-score de IMC
									Associação estatística positiva direta

Abreviaturas: BP, baixo peso; PN, peso normal; S, sobrepeso; O, obesidade; N/A, não aplicável; ESE, estatuto socioeconómico; OR, *odds ratio*; C₁₋₆POD, código de cárie ICDAS II de 1 a 6 e número de dentes perdidos por cárie e obturados na dentição permanente; C₄₋₆POD, código de cárie ICDAS II de 4 a 6 e número de dentes perdidos por cárie e obturados na dentição permanente; P, valor-p.

3.2 Discussão

Entre 2015 e 2020, 20 artigos elegíveis que analisaram a relação entre a obesidade e a cárie dentária, doença periodontal e desenvolvimento dentário foram selecionados. A hipótese do nosso estudo é que existem alterações na saúde oral e desenvolvimento dentário dos adolescentes obesos quando comparados com os não obesos. Contudo, devido à variedade de temáticas relacionadas com a saúde oral, esta revisão sistemática baseou-se apenas na cárie dentária, na doença periodontal e no desenvolvimento dentário, pois não existe na literatura nenhum artigo de revisão sistemática que aborde simultaneamente estas três vertentes da saúde oral.

Neste sentido, as limitações apresentadas por recentes revisões da literatura⁽³⁷⁻⁴¹⁾ sobre o tema foram levadas em consideração na elaboração desta revisão sistemática, de modo a reduzir a heterogeneidade e aumentar a generalização dos resultados. Em primeiro lugar, foi selecionada a faixa etária dos 10 aos 19 anos que define adolescente segundo a OMS⁽²²⁾. O indicador antropométrico utilizado foi o IMC ajustado à idade/sexo, porque é o indicador mais comumente usado para classificar sobrepeso e obesidade em adolescentes. É um índice fácil de utilizar na prática clínica diária, com valores de referência com os quais a medição pode ser comparada, sendo que, por esses motivos, é utilizado pela maioria dos estudos. Contudo, apesar de existirem vários gráficos de referência para o IMC ajustado à idade/sexo, não foram impostos limites quanto aos mesmos, visto que, não existe consenso a nível mundial quanto ao padrão de referência a utilizar⁽²⁵⁾. Neste contexto, a referência ao cálculo do IMC segundo a fórmula $IMC = \text{Peso(kg)} / \text{Altura}^2(\text{m}^2)$ também foi incluída, embora a OMS considere que representa a avaliação do sobrepeso e obesidade em adultos (>19 anos)⁽⁴²⁾.

Os índices de cárie dentária incluídos foram os CPOD, CPOS e COD (propostos pela OMS)⁽²⁴⁾ e o ICDAS⁽²³⁾. Ainda que, o índice ICDAS inclua lesões de cárie precoce desde o seu estágio inicial de lesão não cavitada de acordo com os novos conhecimentos sobre a cárie⁽²³⁾, os critérios da OMS continuam a ser bastante utilizados entre os estudos devido à dificuldade em observar manchas

brancas no esmalte, ou seja, tal como no caso do IMC, é necessário um acordo internacional quanto ao critério de cárie a utilizar⁽⁴³⁾.

Em relação ao método de diagnóstico da doença periodontal, em estudos epidemiológicos, a OMS recomenda o uso do índice IPC avaliado quanto à higidez, sangramento gengival e presença de cálculo ou bolsa, sendo que em menores de 15 anos não é indicada a avaliação das bolsas⁽²⁴⁾. Por fim, para a análise do desenvolvimento dentário foram selecionados apenas os dentes da dentição permanente cuja cronologia de erupção cursa entre os 10 e os 19 anos, como os caninos, pré-molares, segundos e terceiros molares⁽¹⁶⁾, e nenhum critério de inclusão quanto ao tipo de método foi definido.

a) Relação entre a obesidade e a cárie dentária

No que respeita à cárie dentária, a nossa hipótese era que os adolescentes obesos experimentavam mais cárie em comparação com os adolescentes não obesos. Dos 17 estudos^(1-7, 9-13, 26-30) que investigaram a relação entre a obesidade e a cárie, a maioria concluiu que não existe associação entre as duas condições^(2-7, 10, 11, 26-29), o que está de acordo com os resultados obtidos numa recente revisão sistemática que investigou a associação entre a obesidade e a cárie em crianças e adolescentes e concluiu que as evidências permanecem inconsistentes. Não se sabe se as condições estão associadas, ou se meramente coexistem, visto que partilham fatores de risco comuns⁽⁴¹⁾.

Perante estas conflitantes evidências, uma meta análise tentou encontrar uma resposta. Contudo, apenas cinco estudos demonstraram uma associação positiva direta entre a obesidade e a cárie dentária⁽³⁷⁾. Da mesma forma, os resultados do nosso estudo, mostram que uma associação positiva direta entre a obesidade e a cárie na dentição permanente foi encontrada em quatro estudos^(1, 12, 13, 30).

A explicação poderá estar relacionada com o facto de a maioria dos estudos terem sido conduzidos em países do Médio Oriente em crescente desenvolvimento económico nos últimos anos^(1, 12, 13). Como consequência, verificou-se uma melhoria das condições socioeconómicas e mudanças nos comportamentos e estilos de vida das famílias, como o aumento do sedentarismo

e alterações na dieta alimentar, incluindo uma maior ingestão de carboidratos (principalmente os refinados) e lípidos (gorduras), que resultaram num aumento das taxas de obesidade e cárie dentária nesses países^(1, 30). Contudo, nenhum estudo teve em consideração a ancestralidade^(1, 12, 13, 30) e dois deles foram conduzidos apenas em escolas públicas e num dos sexos^(1, 12), pelo que, a amostra nestes estudos, não é representativa da população dessa região e o país, neste caso, não pode ser considerado um fator determinante da relação entre a obesidade e a cárie em adolescentes.

Adicionalmente, um dos estudos incluiu apenas o grupo etário dos 18 anos⁽³⁰⁾ e outro observou que a cárie dentária foi superior em adolescentes obesos do sexo masculino aos 16 anos⁽¹³⁾. Estes resultados confirmam que tanto a obesidade como a cárie são condições cumulativas ao longo da vida. Portanto, é de esperar que com o aumento da idade se verifique uma associação mais forte e consistente entre a obesidade e a cárie na dentição permanente⁽¹⁾. Ainda assim, é necessária uma compreensão mais aprofundada do padrão e da evolução ao longo do tempo destas duas condições multifatoriais, o que implica um desenho de estudo longitudinal que permita estabelecer uma relação de causalidade, ao invés de transversal^(1, 12, 13, 30) que apenas pode fornecer evidências de uma associação. Concomitantemente, também é necessária uma análise global dos fatores de confusão que podem favorecer, segundo os conhecimentos da ciência, o aparecimento e a manutenção de cada patologia.

Por outro lado, apenas uma associação positiva inversa entre a obesidade e a cárie dentária foi identificada, na qual adolescentes obesos tiveram uma menor experiência de cárie em comparação com os adolescentes não obesos. A explicação poderá estar relacionada com a manutenção da dieta alimentar típica da Arábia Saudita, na região de Medina, que inclui alimentos ricos em gorduras e pobres em carboidratos. Como consequência, verifica-se o aumento do IMC e não, necessariamente, da cárie, pois mais de metade dos participantes estava na categoria de sobrepeso ou obesidade e o valor médio mais baixo de CPOD correspondeu ao grupo obeso⁽⁹⁾. Contudo, este estudo apenas foi realizado no sexo masculino, o questionário alimentar não especificou o tipo e quantidade de alimento consumido e as respostas ao questionário podem não corresponder à ingestão real⁽⁹⁾, o que impossibilita a generalização dos resultados. Note-se, que

um estudo mais recente realizado no mesmo país, Arábia Saudita, identificou uma associação positiva direta entre a obesidade e a cárie dentária⁽¹⁾, como referido anteriormente a quando da referência ao Médio Oriente. No entanto, também foi conduzido em escolas públicas masculinas, devido a questões culturais do país^(1,9), o que implica a necessidade de mais estudos sobre o tema, de modo a compreender se estes resultados são transponíveis a ambos os sexos e às escolas privadas.

Paralelamente, o componente cariado do índice CPOD obteve valores elevados na população não obesa. Uma nova teoria sugere que a experiência de cárie não tratada resulta numa dor que com o passar do tempo afeta a capacidade mastigatória parece justificar esta associação positiva inversa, uma vez que com a diminuição da ingestão de alimentos, verifica-se uma redução do crescimento por défice nutricional e, conseqüentemente, do IMC⁽⁹⁾.

A hipótese do nosso estudo de que os adolescentes obesos experimentam mais cárie em comparação com os adolescentes não obesos não correspondeu ao *outcome*. Até ao momento, ainda não existe evidência suficiente que comprove ou negue a existência de uma relação entre as duas condições, pelo que, não existem diferenças quanto à experiência de cárie entre adolescentes obesos e não obesos.

b) Relação entre a obesidade e a doença periodontal

No que respeita à doença periodontal, a nossa hipótese era que a prevalência de doença periodontal medida pelo IPC em adolescentes obesos era superior em comparação com os adolescentes não obesos. Dos 3 estudos^(3, 13, 15) que investigaram a relação entre a obesidade e a doença periodontal, dois concluíram que não existe associação entre a obesidade e a doença periodontal^(3, 15), o que não está de acordo com os resultados obtidos em recentes revisões sistemáticas que investigaram a associação entre a obesidade e a doença periodontal em adolescentes e concluíram que existe evidência de associação positiva direta entre as condições^(38, 39).

Uma associação positiva direta entre a doença periodontal e a obesidade foi observada em apenas um estudo. A explicação poderá estar relacionada com o

grande tamanho da amostra, 4534 crianças e adolescentes, e uma ampla faixa etária, dos 6 aos 17 anos⁽¹³⁾, em comparação com os outros dois estudos^(3, 15). Observou-se que adolescentes obesos com 16 anos do sexo masculino e com 17 anos do sexo feminino apresentavam uma maior prevalência de IPC⁽¹³⁾. Resultados semelhantes, verificaram-se num estudo de coorte, que embora tenha concluído que não existe evidência de associação entre a obesidade e a doença periodontal, mostrou que um maior IMC aos 15 anos estava associado a condições periodontais mais graves aos 18 anos⁽¹⁵⁾. Estes resultados, confirmam que a doença periodontal, mais propriamente, a periodontite, é uma condição que depende da idade e está associada a valores elevados de IMC durante a infância e/ou adolescência⁽¹³⁾. Portanto, segundo a OMS, mesmo que a doença periodontal seja identificada clinicamente na idade adulta, é necessária uma avaliação precoce entre os 15 e os 19 anos^(13, 24).

Outra explicação, associa o padrão alimentar a um risco aumentado de progressão da doença periodontal⁽¹³⁾. O estudo foi conduzido em Kaisery, na Turquia, uma cidade conhecida por ter um elevado índice de crescimento económico⁽⁴⁴⁾. Como supracitado na temática da cárie, a condição socioeconómica influencia o padrão de vida das famílias e pode predispor a uma alimentação não saudável e inadequada e, consequentemente, a maiores valores de IMC^(1, 30). Uma teoria, apoia que dietas pobres em cálcio e vitamina C possam afetar o periodonto e a resposta imunitária do indivíduo. Para além disso, o próprio tecido adiposo e o stress causado pela aparência física podem exacerbar essas respostas⁽¹³⁾. Portanto, os depósitos de gordura e o baixo valor nutricional da dieta podem contribuir para a manutenção e progressão da doença periodontal por meio da libertação de vários mediadores inflamatórios.

Apesar destas conclusões, o estudo sobre a relação entre a obesidade e a doença periodontal em adolescentes resultou num número reduzido de artigos elegíveis^(3, 13, 15), o que significa que ainda existe pouca pesquisa disponível sobre este tema na população adolescente em comparação com a população adulta. Neste sentido, tal como para a cárie dentária, são necessários desenhos de estudos longitudinais, análise dos resultados por sexo e ancestralidade, bem como o ajuste para uma série de fatores de confusão que incluam hábitos alimentares e de higiene oral, atividade física, história médica e características

demográficas e socioeconômicas das famílias, de modo a fundamentar os resultados obtidos.

A hipótese do nosso estudo de que a prevalência de doença periodontal medida pelo IPC em adolescentes obesos é superior em comparação com os adolescentes não obesos não correspondeu ao *outcome*. Ainda que revisões sistemáticas o comprovem^(38, 39), os resultados do nosso estudo revelaram que não existem evidências suficientes que apoiem ou neguem a existência de uma relação entre as condições^(3, 15), pelo que, não existem diferenças quanto à prevalência de doença periodontal medida pelo IPC entre adolescentes obesos e não obesos.

c) Relação entre a obesidade e o desenvolvimento dentário

No que respeita ao desenvolvimento dentário, a nossa hipótese era que os adolescentes obesos apresentavam um desenvolvimento dentário precoce em comparação com os adolescentes não obesos. Dos dois estudos que investigaram a relação entre a obesidade e o desenvolvimento dentário, ambos concluíram que existe associação positiva direta e correlação positiva entre as duas condições^(18, 19), o que está de acordo com uma recente revisão sistemática que observou o tempo de erupção do primeiro e segundo molar permanente em adolescentes obesos e concluiu que existe correlação positiva entre a obesidade e a erupção dentária nesta faixa etária⁽⁴⁰⁾. No entanto, esta revisão avaliou apenas uma fase do desenvolvimento dentário, portanto, após uma busca sistemática em bases de dados, concluiu-se que não existe na literatura científica revisões sistemáticas ou meta análises que estudem esta relação, pelo que, o nosso estudo, poderá servir de molde a pesquisas futuras.

As evidências têm vindo a descrever que a aceleração da idade dentária e a erupção precoce em adolescentes obesos poderá estar relacionada com uma maturação dentária acelerada indiretamente associada a níveis elevados de IGF-1 (*Insulin-like Growth Factor 1*). Este mecanismo resulta do aumento da secreção de IGF-1 pelo tecido adiposo como consequência da sua expansão em indivíduos obesos. Considerando que uma das funções do tecido adiposo é a regulação de processos metabólicos, o aumento da produção de IGF-1, provoca alterações no metabolismo mineral que levam a uma aceleração da maturação

dentária e, por sua vez, a uma erupção precoce e aceleração da idade dentária em adolescentes obesos^(18, 19).

Ainda assim, um dos estudos utilizou o método descrito por Demirjian que se baseia na classificação dos sete dentes permanentes mandibulares do terceiro quadrante em oito fases de mineralização dentária com o objetivo de determinar a idade dentária de crianças e adolescentes⁽¹⁸⁾ e, o outro estudo, analisou a erupção dentária dos 28 dentes permanentes (2 incisivos, 1 canino, 2 pré-molares e 2 molares em cada quadrante), segundo um critério de erupção pré-estabelecido: qualquer parte da coroa que perfura a mucosa oral e é visível através dela⁽¹⁹⁾. Portanto, o método de avaliação e a fase do desenvolvimento dentário variou em ambos os estudos e, para além disso, a erupção dentária baseada na observação clínica da perfuração não representa a erupção na sua totalidade, uma vez que corresponde apenas a uma fase do processo de erupção. Neste contexto, é importante compreender que o desenvolvimento dentário é um processo complexo que envolve a odontogénese e a erupção dentária, pelo que, a generalização dos resultados deverá incluir uma análise exaustiva destas duas fases^(16, 17).

Em relação ao sexo, um dos estudos verificou uma idade dentária mais avançada em crianças e adolescentes obesos do sexo feminino⁽¹⁸⁾ e outro mais dentes erupcionados no sexo feminino⁽¹⁹⁾. Embora as diferenças observadas entre os sexos estejam de acordo com os conhecimentos da ciência, que de uma maneira geral, descrevem que o estirão do crescimento, período da vida do adolescente marcado por um crescimento rápido, se inicia mais cedo no sexo feminino do que no sexo masculino⁽¹⁸⁾, quando relacionaram o sexo com o IMC os resultados não foram comparáveis, uma vez que um dos estudos não avaliou o sexo por faixa etária⁽¹⁸⁾ e outro concluiu que não houve diferenças significativas quando ao valor de IMC entre os sexos⁽¹⁹⁾.

Estas descobertas, ainda que com algumas limitações, fornecem uma importante significância clínica em termos da cárie dentária e do planeamento do tratamento ortodôntico, uma vez que a aceleração do desenvolvimento dentário pode resultar no aumento da suscetibilidade à cárie por exposição prolongada dos dentes ao meio oral e, em alguns casos, no consequente

desenvolvimento de uma má oclusão. Por outro lado, o desenvolvimento de uma má oclusão poderá verificar-se em idades menores devido ao desenvolvimento dentário precoce, pelo que, é extramamente necessária a monitorização do desenvolvimento dentário dos adolescentes obesos e a implementação de programas preventivos no momento adequado. Este conhecimento também é importante para a área da Medicina Dentária Forense, uma vez que se observou que a obesidade poderá alterar a normal cronologia do desenvolvimento dentário do adolescente obeso, o que torna importante que os métodos de estimativa forense da idade considerem este fator aquando da análise da dentição^(18, 19).

A hipótese do nosso estudo de que os adolescentes obesos apresentam um desenvolvimento dentário precoce em comparação com os adolescentes não obesos correspondeu ao *outcome*, ou seja, existem diferenças quanto ao desenvolvimento dentário entre adolescentes obesos e não obesos. Contudo, importa referir que resultados baseados em dois estudos, com métodos e fases diferentes de análise do desenvolvimento dentário^(18, 19), não podem ser universalizados, uma vez que, tal como a cárie dentária e a doença periodontal, o desenvolvimento dentário é um processo que pode sofrer a influência de vários fatores e, mais uma vez, a ancestralidade não foi referida nestes estudos e um desenho de estudo longitudinal com análise dos fatores de confusão seria o mais adequado. Como tal, ainda que os dois estudos o comprovem^(18, 19), não existem evidências suficientes que apoiem a existência de uma relação entre a obesidade e o desenvolvimento dentário.

d) Limitações da monografia

Por fim, os fenómenos encontrados ao longo do estudo das temáticas da cárie dentária, doença periodontal e desenvolvimento dentário são dignos de mais pesquisas na população obesa adolescente, pelo que, as limitações do nosso estudo devem ser consideradas:

- O desenho do estudo: não foram impostos limites quanto ao tipo de desenho de estudo, ainda assim, a maioria correspondeu a estudos transversais. Este tipo de estudos não permite estabelecer uma relação de causa-efeito devido às medições serem feitas num único momento, o que impossibilita a análise da sequência temporal entre a exposição à obesidade e o desenvolvimento da

condição (cárie dentária, doença periodontal e alteração do desenvolvimento dentário)^(1, 10, 13, 19).

- O indicador antropométrico: O IMC é um indicador utilizado para avaliar o estado nutricional da população que apenas mede a gordura corporal total (obesidade geral). Ainda que, em estudos epidemiológicos seja mais prático utilizar o IMC ajustado à idade/sexo na população adolescente, é necessário estabelecer curvas de crescimento de referência locais e internacionais para se poder comparar com a população que se deseja estudar, pelo que, incluir outros indicadores antropométricos que permitam analisar a distribuição da gordura corporal, como é o caso da análise das pregas cutâneas (obesidade periférica) e dos perímetros (obesidade central), reduziria o viés associado à medição da prevalência (em estudos transversais) e incidência (em estudos longitudinais) da obesidade no adolescente^(1, 15, 19).

- Índice de cárie dentária: o índice CPOD foi utilizado pela maioria dos estudos. Contudo, como considera apenas lesões cavitadas ao invés de lesões iniciais de cárie, a experiência de cárie na população pode ter sido subvalorizada^(2, 26).

- Fatores de confusão: segundo a literatura, variáveis como, hábitos alimentares e de higiene oral, atividade física, história médica, características demográficas e socioeconómicas das famílias, entre outros, são consideradas fatores de confusão das condições em estudo. Contudo, a maioria dos artigos selecionados não realizou ajustes para essas variáveis, o que pode ter distorcido os resultados^(2, 10, 12, 15, 30).

IV. CONCLUSÃO

Segundo a maioria dos estudos, não existe relação entre a obesidade e a cárie dentária em adolescentes, apesar de estar descrito na literatura que as duas condições partilham fatores de risco comuns. No nosso estudo, descobrimos que a dieta alimentar poderá ter influenciado a associação entre a obesidade e a cárie dentária em populações do Médio Oriente, mas o mesmo pode não se verificar em outras populações. Da mesma forma, as evidências não apoiaram a existência de uma relação entre a obesidade e a doença periodontal, ainda que recentes revisões sistemáticas tenham referido o contrário.

Paralelamente, observou-se uma possível relação entre a obesidade e o desenvolvimento dentário na mesma faixa etária, mais especificamente, uma aceleração da idade dentária e erupção precoce em adolescentes obesos. Contudo, conclusões baseadas em dois estudos heterogêneos não podem ser generalizadas, sendo que, estes resultados apenas podem servir de base para pesquisas futuras na área da estimativa da idade dentária em contexto forense e do planeamento ortodôntico em adolescentes obesos.

Neste contexto, embora os nossos resultados não sustentem a existência de alterações na saúde oral e desenvolvimento dentário dos adolescentes obesos, a obesidade na adolescência continua a ser um problema de saúde pública. Portanto, sugere-se a implementação de estratégias preventivas interdisciplinares, como a medição de alguns indicadores antropométricos (IMC e dobras cutâneas) em consultório médico-dentário, de modo a identificar adolescentes em risco ou com obesidade, bem como a inclusão de hábitos de saúde oral em programas de educação em saúde.

Em suma, dentro das limitações desta revisão sistemática, observou-se que não existe evidência suficiente que suporte a influência da obesidade na saúde oral dos adolescentes, pelo que, em resposta à questão de investigação, não existem alterações na saúde oral e desenvolvimento dentário dos adolescentes obesos quando comparados com os não obesos. Recomenda-se que pesquisas futuras utilizem desenhos de estudo longitudinais e enfoquem no controlo dos fatores de confusão de modo a confirmar estes resultados, uma vez que, tal como a cárie

dentária e a doença periodontal, o desenvolvimento dentário é um processo complexo e multifatorial.

V. REFERÊNCIAS

1. Al-Ansari A, Nazir M. Relationship between Obesity and Dental Caries in Saudi Male Adolescents. *Int J Dent*. 2020 Oct 8;2020.
2. Almerich-Torres T, Montiel-Company JM, Bellot-Arcís C, Almerich-Silla JM. Relationship between caries, body mass index and social class in Spanish children. *Gac Sanit*. 2017 Nov-Dec;31(6):499-504.
3. Aguilera-Galaviz LA, Hernandez-Vazquez B, Frausto-Esparza S, Diaz-Rosas CY, Gaitan-Fonseca C. Nutritional and Oral Health Conditions in High School Students. *Odovtos-Int J Dent Sc*. 2019;21(2):83-93.
4. Vallogini G, Nobili V, Rongo R, De Rosa S, Magliarditi F, D'Antò V, et al. Evaluation of the relationship between obesity, dental caries and periodontal disease in adolescents. *Eur J Paediatr Dent*. 2017 Dec;18(4):268-72.
5. Abdellatif H, Hebbal MI. Dental caries and its association with body mass index among school children of Riyadh, Saudi Arabia. *J Pharm Bioallied Sci*. 2020 Aug;12(Suppl 1):S176-S81.
6. Choudhary R, Sharma R, Bhat M, Satish V, Khairwa A, Solanki J. Prevalence of dental caries in overweight school going children of 12-15 years in and around Jaipur city, Rajasthan, India. *Przegl Epidemiol*. 2017;71(4):623-8.
7. Aragão AS, Fernandes LHF, Brandt LMT, Auad SM, Cavalcanti AL. Association between nutritional status and dental caries in brazilian teenagers with and without risk for eating disorders. *Pesqui Bras Odontopediatria Clin Integr*. 2016;16(1):479-89.
8. Fejerskov O, Nyvad B, Kidd E, editors. *Dental Caries: The Disease and its Clinical Management*. 3rd ed. Oxford: Wiley-Blackwell; 2015.
9. Bhayat A, Ahmad MS, Fadel HT. Association between body mass index, diet and dental caries in grade 6 boys in medina, saudi arabia. *East Mediterr Health J*. 2016 Dec 12;22(9):687-93.
10. Kumar S, Kroon J, Laloo R, Kulkarni S, Johnson NW. Relationship between body mass index and dental caries in children, and the influence of socio-economic status. *Int Dent J*. 2017 Apr;67(2):91-7.
11. Nkambule NR, Madiba TK, Bhayat A. Dental caries, body mass index, and diet among learners at selected primary schools in pretoria, Gauteng Province, South Africa. *J Contemp Dent Pract*. 2019 Nov 1;20(11):1241-8.
12. Goodarzi A, Heidarnia A, Tavafian S, Eslami M. Association between dental caries and body mass index-for-Age among 10-12-year-old female students in Tehran. *Int J Prev Med*. 2019 Mar 5;10:28.
13. Kesim S, Çiçek B, Aral CA, Öztürk A, Mazıcıoğlu MM, Kurtoğlu S. Oral health, obesity status and nutritional habits in Turkish children and adolescents: An epidemiological study. *Balkan Med J*. 2016 Mar;33(2):164-72.
14. Lindhe J, Lang NP, editors. *Clinical Periodontology and Implant Dentistry*, 2 Volume Set. 6th ed: Wiley-Blackwell; 2015.
15. Li LW, Wong HM, McGrath CP. Longitudinal association between obesity and periodontal diseases among secondary school students in Hong Kong: A prospective cohort study. *BMC Oral Health*. 2018 Nov 20;18(1):189.

16. Andrade D, Guedes-Pinto A. Textos escolhidos de odontopediatria. 1ª ed. Universidade do Porto: U.Porto Edições; 2017.
17. Guedes-Pinto A. Odontopediatria. 9ª ed. São Paulo: Santos; 2016.
18. Erwansyah E, Mudjari S, Akbar FH, Rustam A. Relationship between body mass index and dental age in 8-15-year-old orthodontic patients. *Pesqui Bras Odontopediatria Clin Integr.* 2020;20:e4775.
19. Wong HM, Peng SM, Yang Y, King NM, McGrath CPJ. Tooth eruption and obesity in 12-year-old children. *J Dent Sci.* 2017 Jun;12(2):126-32.
20. Corte-Real A, Vieira DN. Identificação em medicina dentária forense. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra; 2015.
21. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med.* 2009 Jul 21;6(7):e1000097.
22. Sacks D, Canadian Paediatric S, Adolescent Health C. Age limits and adolescents. *Paediatr Child Health.* 2003 Nov;8(9):577-8.
23. Gugnani N, Pandit IK, Srivastava N, Gupta M, Sharma M. International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): A New Concept. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2011 May-Aug;4(2):93-100.
24. Petersen PE, Baez RJ, World Health O. Oral health surveys: basic methods. 5th ed. Geneva: World Health Organization; 2013.
25. Caroli M, Wijnhoven TMA, Branca F. Methodological considerations for childhood surveillance systems: the case of obesity. *J Public Health.* 2007;15(3):147-53.
26. Ashi H, Campus G, Klingberg G, Forslund HB, Lingström P. Childhood obesity in relation to sweet taste perception and dental caries – A cross-sectional multicenter study. *Food Nutr Res.* 2019 Apr 4;63.
27. Dikshit P, Limbu S, Bhattarai R. Relationship of body mass index with dental caries among children attending pediatric dental department in an institute. *JNMA J Nepal Med Assoc.* 2018 Mar-Apr;56(210):582-6.
28. Frias-Bulhosa J, Barbosa P, Gomes E, Vieira MR, Manso MC. Association between body mass index and caries among 13-year-old population in Castelo de Paiva, Portugal. *Rev Port Estomatol Med Dent Cir Maxilofac.* 2015;56(1):3-8.
29. Khadri FA, Gopinath VK, Hector MP, Davenport ES. Evaluating the risk factors that link obesity and dental caries in 11-17-year-old school going children in the United Arab Emirates. *Eur J Dent.* 2018 Apr-Jun;12(2):217-24.
30. Li LW, Wong HM, Gandhi A, McGrath CP. Caries-related risk factors of obesity among 18-year-old adolescents in Hong Kong: A cross-sectional study nested in a cohort study. *BMC Oral Health.* 2018 Nov 20;18(1):188.
31. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ.* 2000 May 6;320(7244):1240-3.
32. de Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ.* 2007 Sep;85(9):660-7.
33. Khadilkar VV, Khadilkar AV. Revised Indian Academy of Pediatrics 2015 growth charts for height, weight and body mass index for 5-18-year-old Indian children. *Indian J Endocrinol Metab.* 2015 Jul-Aug;19(4):470-6.

34. Kuczmarski RJ, Ogden CL, Grummer-Strawn LM, Flegal KM, Guo SS, Wei R, et al. CDC growth charts: United States. *Adv Data*. 2000(314):1-27.
35. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. *World Health Organ Tech Rep Ser*. 1995;854:1-452.
36. Demirjian A, Goldstein H, Tanner JM. A new system of dental age assessment. *Hum Biol*. 1973 May;45(2):211-27.
37. Carson SJ. No consistent association found between dental caries and body mass index in children. *Evid Based Dent*. 2018 Jun;19(2):38-9.
38. Khan S, Barrington G, Bettiol S, Barnett T, Crocombe L. Is overweight/obesity a risk factor for periodontitis in young adults and adolescents?: a systematic review. *Obes Rev*. 2018 Jun;19(6):852-83.
39. Martens L, De Smet S, Yusof MY, Rajasekharan S. Association between overweight/obesity and periodontal disease in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2017 Apr;18(2):69-82.
40. Mohamedhussein N, Busuttil-Naudi A, Mohammed H, UIHaq A. Association of obesity with the eruption of first and second permanent molars in children: a systematic review. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2020 Feb;21(1):13-23.
41. Paisi M, Kay E, Bennett C, Kaimi I, Witton R, Nelder R, et al. Body mass index and dental caries in young people: a systematic review. *BMC Pediatr*. 2019 Apr 23;19(1):122.
42. Canêo LF, Neirotti R. The Importance of the Proper Definition of Adulthood: What is and What is Not Included in a Scientific Publication. *Braz J Cardiovasc Surg*. 2017 Jan-Feb;32(1):60.
43. Campus G, Cocco F, Ottolenghi L, Cagetti MG. Comparison of ICDAS, CAST, Nyvad's Criteria, and WHO-DMFT for Caries Detection in a Sample of Italian Schoolchildren. *Int J Environ Res Public Health*. 2019 Oct 25;16(21):4120.
44. Zararsız G, Çiçek B, Kondolot M, Mazıcıoğlu MM, Öztürk A, Kurtoğlu S. Comparison of Updated Weight and Height Percentiles with Previous References in 6-17-Year-Old Children in Kayseri, Turkey. *J Clin Res Pediatr Endocrinol*. 2017 Mar 1;9(1):39-47.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

VI. ANEXOS

Justificação para a não autorização imediata

Data ____/____/____

Assinatura _____

DECLARAÇÃO

Monografia/Relatório de Estágio

Declaro que o presente trabalho, no âmbito da Monografia/Relatório de Estágio, integrado no MIMD, da FMDUP, é da minha autoria e todas as fontes foram devidamente referenciadas.

____/____/____

O / A Estudante

Informo que o Trabalho de Monografia/Relatório de Estágio desenvolvido pelo(a)
Estudante Joana Rita de Oliveira Gaspar
com o título: Influência Da Obesidade Na Saúde Oral Dos Adolescentes: Uma Revisão Sistemática,
está de acordo com as regras estipuladas na FMDUP, foi por mim conferido e encontra-
se em condições de ser apresentado em provas públicas.

___/___/___

O(A) Orientador(a)/Coorientador(a)
