

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Faculdade de Odontologia
Programa de Pós-Graduação em Odontologia



Dissertação

**Resinas compostas single-shade: Uma revisão sistemática e um estudo
laboratorial**

Paula Fernandes e Silva

Pelotas, 2023

Paula Fernandes e Silva

**Resinas compostas single-shade: Uma revisão sistemática e um estudo
laboratorial**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Clínica Odontológica, com ênfase em Dentística e Cariologia.

Orientador: Prof. Dr. Wellington Luiz de Oliveira da Rosa

Pelotas, 2023

Paula Fernandes e Silva

Resinas compostas single-shade:
Uma revisão sistemática e um estudo laboratorial

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Clínica Odontológica, com ênfase em Dentística e Cariologia.

Data da defesa: 14/03/2023

Banca examinadora:

Prof. Dr. Wellington Luiz de Oliveira da Rosa
Doutor em Odontologia (Área de concentração: Materiais dentários) pela Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Evandro Piva
Doutor em Odontologia (Área de concentração: Materiais dentários) pela Universidade Estadual de Campinas

Prof^a. Dr^a. Lisia Lorea Valente
Doutora em Odontologia (Universidade Federal de Pelotas)

Prof^a. Dr^a. Andressa da Silva Barboza (suplente)
Doutora em Biomaterias e Biologia Oral (ênfase em Materiais Odontológicos pela Universidade Federal de Pelotas)

Prof. Dr. Rafael Guerra Lund (suplente)
Doutor em Ciências (Odontologia/Dentística) pela Universidade Federal de Pelotas

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

S111r Silva, Paula Fernandes e

Resinas compostas single-shade : uma revisão sistemática e um estudo laboratorial / Paula Fernandes e Silva ; Wellington Luiz de Oliveira da rosa, orientador. —Pelotas, 2023.

114 f. : il.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica - ênfase em Dentística e Cariologia, Programa de pós-graduacao em Odontologia / Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Pelotas, 2023.

1. Efeito de mistura. 2. Efeito camaleão. 3. Cor estrutural. 4. Resina composta monocromática. I. rosa, Wellington Luiz de Oliveira da, orient. II. Título.

Black : D2

**Dedico este trabalho a
minha família, que desde sempre é meu
suporte. Sem vocês, nada disso seria possível!**

Agradecimentos

Inicialmente, agradeço ao Prof. Dr. **Wellington Luiz de Oliveira da Rosa**, orientador deste trabalho. Tom, és um exemplo de profissional e, acima de tudo, de ser humano. Te admiro por tua inteligência e humildade, que faz com que tu ajudes a tantos alunos na tua trajetória, inclusive a mim, desde minha graduação. Muito obrigada por fazer diferença na minha trajetória acadêmica, com tanta paciência e dedicação. És um exemplo a ser seguido.

Em especial agradeço imensamente aos meus pais **Volnei** e **Luisa**, minha irmã **Estela** e minha tia **Marta**. Cada um de vocês teve e tem papel essencial em cada etapa da minha vida. Obrigada por secarem cada lágrima, por me levantarem a cada queda e por se orgulharem a cada conquista. Vocês são a melhor parte de mim.

Agradeço a **Deus** por fazer do impossível, possível e me abençoar de tantas formas.

Agradeço a professora Dr^a **Noeli Boscato** por toda ajuda técnica, sempre com seu jeito delicado e amável.

Agradeço a colega de pós-graduação **Marcieli Dias Furtado** pelo auxílio na confecção deste trabalho e por todas conversas e risadas compartilhadas. Agradeço ao bolsista de iniciação científica **Matheus Polesso Pathias**, a Dr^a **Andressa Barboza** e CD **Marcelo Pereira Brod** que contribuíram fortemente para a confecção deste trabalho.

Aos **professores** da Faculdade de Odontologia por todos os ensinamentos durante a graduação e pós-graduação.

Ao **Programa de Pós-Graduação em Odontologia** da Universidade Federal de Pelotas, pelo ensino de qualidade durante minha pós-graduação. A **CAPES** pelo apoio financeiro nos projetos e pela bolsa concedida.

“Tudo posso naquele que me fortalece.”

Filipenses 4:13

Notas Preliminares

A presente tese foi redigida segundo o Manual de Normas para Dissertações, Teses e Trabalhos Científicos da Universidade Federal de Pelotas de 2019, adotando o Nível de Descrição de Artigos do referido manual.

<<http://sisbi.ufpel.edu.br/?p=documentos&i=7>> Acesso em: 20 de fevereiro de 2023.

O projeto de pesquisa referente a essa tese foi aprovado no dia 10 de setembro de 2021 pela Banca Examinadora composta pelos Professores Doutores Eliseu Aldrighi Münchow, Evandro Piva e Cristina Pereira Isolan (suplente).

Resumo

FERNANDES-SILVA, Paula. **Resinas compostas single-shade: Uma revisão sistemática e um estudo laboratorial**. 2023. 114f. Dissertação (Mestrado em Clínica Odontológica) – Programa de Pós-Graduação em Odontologia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2023.

Os resultados mais estéticos com resinas compostas diretas podem ser obtidos por materiais que mimetizam satisfatoriamente estruturas dentárias. Nesse contexto, a seleção da cor da resina permanece um desafio devido à sua alta sensibilidade técnica. Com o objetivo de simplificar a técnica, reduzir tempo clínico e custos, surgiram as resinas compostas de cor única, ou *single-shade*, que buscam se adaptar a todas as cores dentais da escala VITA (A1 a D4). O objetivo deste trabalho é apresentar o estado da arte das resinas *single-shade* por meio de uma revisão sistemática, além de avaliar *in vitro* a influência de duas profundidades (2 e 4 mm) na diferença de cor (ΔE_{00}) e na correspondência de cores dessas resinas. Na Fase I a revisão sistemática foi feita em oito bases de dados (Pubmed, Embase, Scopus, The Cochrane Library, Web of Sciences, BBO, LILACS, IBECs) até fevereiro de 2023, sem restrição de data e idioma. Apenas estudos laboratoriais ou ensaios clínicos que avaliaram resinas compostas *single-shade* foram incluídos. No total, 5.149 estudos foram inicialmente identificados e 40 foram incluídos. A maioria dos estudos foram experimentos laboratoriais (37) e três estudos clínicos. Na Fase II, foi feito um teste laboratorial com cavidades cilíndricas com 2 e 4 mm de profundidade em dentes molares de acrílico ($n=10/\text{grupo}$). As restaurações foram realizadas com 2 resinas *single-shade* (OC: Omnicroma, Tokuyama; VU: Vittra APS Unique, FGM) e uma resina *multi-shade* controle (EO: Estelite Omega EA2, Tokuyama). O ΔE_{00} foi medido na análise instrumental, enquanto a correspondência de cores na análise visual. ANOVA duas vias e teste *pos-hoc* de Tukey foram usados para avaliar a análise instrumental, e Kruskal-Wallis seguido de teste de Tukey para avaliar a correspondência de cores da análise visual. O nível de significância foi de 5%. Na Fase I foi demonstrado que a correspondência de cores pode ser influenciada pela composição do material, translucidez, cor do substrato, tamanho e profundidade da restauração. Considerando os limites pré-determinados de aceitabilidade de diferença de cor do CIEDE e CIELab, em geral, as resinas *single-shade* apresentaram uma fraca capacidade de correspondência de cores. Porém, quando comparadas às resinas *multi-shade*, teriam uma melhor correspondência de cores para diferentes tonalidades de substratos. Na Fase II, a profundidade influenciou a diferença de cor apenas na análise instrumental. A resina OC apresentou uma diferença de cor semelhante a EO nas profundidades de 2 e 4 mm, enquanto VU apresentou os melhores resultados de correspondência de cores em ambas as profundidades na análise visual. Dessa forma, foi possível obter o estado da arte das resinas *single-shade*, além de evidenciar *in vitro* que o efeito da profundidade da restauração na mimetização das estruturas dentais poderia variar dependendo do método de avaliação empregado e da resina utilizada.

Palavras-chave: efeito de mistura, efeito camaleão, cor estrutural, resina composta monocromática

Abstract

FERNANDES-SILVA, Paula. **Resinas compostas single-shade: Uma revisão sistemática e um estudo laboratorial.** 2023. 114f. Dissertação (Mestrado em Clínica Odontológica) – Programa de Pós-Graduação em Odontologia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2023.

Direct resin composites can be a conservative treatment with high aesthetics. Aesthetics are influenced by its color and translucency properties. More esthetic results are obtained by materials that satisfactorily mimic dental structures. Material color selection remains a challenge due to its high technical sensitivity. With the aim of simplifying the technique, reducing clinical time and costs, single-shade composite resins appeared, which seek to adapt to all dental colors (A1 to D4). The objective of this work is to present the state of the art of single-shade resins, in addition to evaluating the influence of two depths (2 and 4 mm) on the color difference (ΔE_{00}) and on color matching. Phase I of the study corresponded to a search in eight databases (Pubmed, Embase, Scopus, The Cochrane Library, Web of Sciences, BBO, LILACS, IBECs) up to February 2023, without date and language restrictions. In total, 5149 studies were identified, 45 were read in full, and 40 were included. Laboratory studies or clinical trials that evaluated single-shade composite resins were included. Reviews, case series or case reports were excluded. Most studies were laboratory experiments (37) and 3 clinical studies. In phase II, a laboratory test was carried out with 2-and-4 mm deep cylindrical cavities in acrylic molar teeth (n=10/group). Restorations were performed with 2 single-shade resins (OC: Omnicroma, Tokuyama; VU: Vittra APS Unique, FGM) and a multi-shade control resin (EO: Estelite Omega EA2, Tokuyama). ΔE_{00} was measured in the instrumental analysis, while color matching in the visual analysis. Two-way ANOVA and Tukey's post-test were used to assess the instrumental analysis, and Kruskal-Wallis and Tukey's post-test to assess the color matching of the visual analysis. The significance level was 5%. In phase I it was observed that the color matching can be influenced by the material composition, translucency, substrate color, size and depth of the restoration. Considering the CIEDE and CIELab predetermined color difference acceptability thresholds, in general, single-shade resins showed poor color matching ability. However, when compared to multi-shade resins, they would have a better color match for different shades of substrates. In phase II, the depth influenced the color difference only in the instrumental analysis. OC resin showed a similar color difference to EO at depths of 2 and 4 mm, while VU showed the best color matching results at both depths in the visual analysis.

Key-words: blending effect, chameleon effect, structural color, monochromatic resin composite

Sumário

1. Introdução	12
2. Objetivos	13
3. Projeto de Qualificação	14
3.1. Introdução	14
3.1.3.1. Seleção de cor em Odontologia	21
3.1.3.2. Compósitos <i>multi-shade</i> e a cor pigmento.....	24
3.1.3.3. Compósitos <i>single-shade</i> (unicromáticos, de cor universal)	24
3.1.3.4. Cor Estrutural	26
3.2. Justificativa.....	28
3.3. Objetivos	29
3.3.1. Objetivo geral.....	29
3.3.2. Metas	29
3.4. Metodologia.....	30
3.4.1. Fase I: Análise científica	30
3.4.1.1. Revisão das propriedades físicas, biológicas e ópticas das resinas compostas de cor universal	30
3.4.1.2. Revisão sistemática	30
3.4.1.3. Estratégia de busca	30
3.4.1.4. Seleção dos estudos.....	31
3.4.1.5. Tabulação e análise dos dados.....	34
3.4.1.6. Avaliação do risco de viés.....	35
3.4.2. Fase II: Avaliação das propriedades ópticas de resinas compostas single-shade utilizadas para restaurações dentais diretas	35
3.4.2.1. Correspondência de cor.....	35
3.5. Resultados.....	36

3.5.1. Indicadores de resultados ao final do projeto.....	36
3.5.2. Repercussão e/ou impactos esperados.....	36
3.5.3. Riscos e dificuldades	36
3.6. Cronograma.....	38
3.7. Orçamento	39
4. Relatório de Campo	40
5. Artigo 1.....	41
6. Artigo 2.....	86
7. Considerações Finais.....	103
8. Referências	104

1. Introdução

Nas últimas décadas, a busca por um belo sorriso aumentou significativamente e a cor dos dentes tem papel fundamental nessa questão (VALIAN et al., 2021). Nos casos de necessidade de substituição da estrutura dentária perdida, o material a ser utilizado deve reproduzir uma combinação imperceptível entre sua cor e os substratos dentários (IYER et al., 2021). Nesses casos, o uso de resina composta direta pode ser uma opção de tratamento conservador, previsível, reparável e econômico (ROMERO, 2015). Em geral, as resinas compostas são materiais com elevada estética e boas propriedades mecânicas (DE ABREU et al., 2020). A estética desses materiais é diretamente influenciada por suas propriedades de cor e translucidez, sendo os resultados mais estéticos obtidos por aqueles materiais que mimetizam satisfatoriamente as estruturas dentárias naturais (OIVANEN et al., 2021a). Quando o material tem uma boa reprodução dessas estruturas, diz-se ter um “efeito camaleão” (ALTINIŞIK; ÖZYURT, 2022; OIVANEN et al., 2021a).

A seleção da cor da resina composta permanece um desafio para os clínicos devido à sua alta sensibilidade técnica que depende de variáveis inerentes ao ambiente e ao operador (MUTHUKUMAR; VIGNESHWAR, 2022). As resinas compostas convencionais ou *multi-shade* simulam diferentes cores de dente através da adição de pigmentos (AHMED; JOUHAR; KHURSHID, 2022). Dessa forma, esses materiais são baseados no princípio de cor química e os pigmentos em questão absorvem ou refletem a luz visível e assim reproduzem as cores (BROWN; GILLESPIE, 2019a; MAESAKO et al., 2021a). Por exemplo, os pigmentos amarelos, sob luz branca, refletem a radiação amarela e absorvem outras cores, o que acontece para todas as cores do espectro visível (BARATIERI, 2010). Além disso, uma grande variedade de cores dentais leva os profissionais a adquirir muitos tipos de resinas compostas para diferentes situações, o que aumenta o custo e a complexidade no processo de seleção de cores (VINOTHKUMAR et al., 2020). Com o objetivo de simplificar a técnica, reduzir o tempo clínico e os custos, surgiram as resinas compostas de cor única, ou *single-shade*, que são resinas únicas que se adaptam a todas as cores dentais na escala Vita (A1 a D4) (BROWN; GILLESPIE, 2019a; DE ABREU et al., 2020), a qual, entre outras, é a escala de cores dentárias mais utilizada.

Esta apresenta dezesseis opções de cores divididas em quatro matizes (A, B, C e D) (VITA-ZAHNFABRIK, 2022).

Diferentemente das resinas convencionais *multi-shade*, as resinas *single-shade* têm a proposta de se adaptar a qualquer cor de substrato dental (ELIEZER et al., 2020). Além disso, essas resinas unicromáticas são baseadas no princípio da cor estrutural (BROWN; GILLESPIE, 2019a; CHEN et al., 2021), em que não há adição de pigmentos e a cor é obtida através de interações físicas da luz com nanoestruturas que possuem diferentes índices de refração (ISMAIL; PARAVINA, 2022). Assim, a luz é refletida seletivamente com comprimentos de onda de cores diferentes gerados (LIU et al., 2016). Considerando a importância das vantagens propostas pelas resinas compostas *single-shade* e a quantidade limitada de dados na literatura (DE ABREU et al., 2020), é fundamental a realização de estudos que analisem se as resinas *single-shade* teriam performance adequada para uso clínico.

2. Objetivos

Realizar uma revisão sistemática para mapear a literatura sobre as principais propriedades e comportamento das resinas compostas *single-shade*, além de analisar a influência da profundidade da restauração na correspondência de cor do material por meio de um estudo laboratorial.

3. Projeto de Qualificação

3.1. Introdução

3.1.1. Contextualização

Nas últimas décadas, a procura por um sorriso bonito aumentou significativamente e a cor dos dentes exerce papel fundamental nesta questão (VALIAN et al., 2021). Em casos de necessidade de substituir a estrutura dental perdida, o material a ser utilizado deve reproduzir uma combinação imperceptível entre sua cor e a cor dental (IYER et al., 2021). Nesses casos, é comum o uso de resinas compostas diretas, uma vez que as restaurações com este material podem ser conservadoras, previsíveis, reparáveis e com bom custo-benefício (ROMERO, 2015).

Com o advento do condicionamento ácido das superfícies introduzido por Buonocore em 1955, o estudo das restaurações e técnicas adesivas passou a evoluir ao longo do tempo, buscando o aperfeiçoamento dos materiais e formas de utilização (BUONOCORE, 1955; NOBRE D; GOMES C, 2020). Foi no ano de 1962 que Bowen passou a utilizar um material inovador para restaurações de dentes anteriores, substituindo aquelas à base de polimetilmetacrilato. Este novo material foi o primeiro compósito, o qual era à base de um dimetacrilato, o Bisfenol-A Glicidil Metacrilato (Bis-GMA). A composição básica introduzida por Bowen se dá através de uma porção orgânica, porção inorgânica e um agente de união, ou silano, responsável por unir a matriz resinosa às cargas inorgânicas (BOWEN RL (INVENTOR), 1962).

A evolução das resinas compostas é contínua, uma vez que aspectos como resistência ao desgaste, facilidade no manuseio, melhor polimento e estética costumam ser alvo na melhoria praticada pelos fabricantes. O tamanho e distribuição das cargas deste material exerce papel fundamental em suas propriedades e estas características também permitem a classificação do material. Inicialmente, os compósitos possuíam cargas maiores e de formato irregular, correspondendo às resinas macroparticuladas. Estas, por sua vez, apresentavam boa resistência mecânica, porém deficiente estabilidade de cor e lisura (BROWN; GILLESPIE, 2019b).

A fim de contornar as limitações inerentes às resinas macroparticuladas, foram implementadas as resinas microparticuladas, que representaram uma melhora

estética em relação ao material anterior devido a sua boa capacidade de polimento. Contudo, as propriedades mecânicas do material ainda não eram ideais, o que impulsionou a criação das resinas híbridas (microhíbridas e nanohíbridas) e nanoparticuladas, as quais objetivam um compósito mais abrangente, com a associação de boas propriedades mecânicas e estéticas (BROWN; GILLESPIE, 2019b).

No ano de 2019, surgiu a primeira resina composta comercial com a proposta de adaptar-se a qualquer cor dental, ou seja, uma única resina para todos os substratos e cores (ELIEZER et al., 2020). Estes materiais podem ser chamados de resinas *single-shade*, resinas camaleão, de cor universal ou unicromáticas (ELIEZER et al., 2020; OIVANEN et al., 2021b). A pioneira no mercado foi a Omnichroma (Tokuyama) (ELIEZER et al., 2020) e atualmente estão disponíveis outras resinas comerciais com o mesmo propósito.

Ao consultar a literatura, alguns estudos laboratoriais demonstram que a composição da resina influencia diretamente no resultado óptico da mesma (ARAI et al., 2021; KOBAYASHI et al., 2021; OIVANEN et al., 2021b; SUH et al., 2017; YAMAGUCHI et al., 2021). O tipo, distribuição e tamanho das cargas parece influenciar diretamente no efeito de adaptação de cor do compósito (SUH et al., 2017) e diferentes proporções da matriz orgânica também parecem exercer esta influência. Por exemplo, uma proporção de 80% de BisGMA e 20% de TEGDMA parece resultar em um compósito com índice de refração capaz de gerar uma boa mimetização dos substratos dentais adjacentes (OIVANEN et al., 2021b).

Contudo, revisões sistemáticas vem de encontro aos estudos supracitados, uma vez que um estudo que incluiu ensaios clínicos randomizados não encontrou evidências para indicar a superioridade dos compósitos nanoparticulados sobre os híbridos em questão de adaptação de cor, polimento e brilho superficial, manchamento e incidência de fratura (MARAN et al., 2020a) e, ainda, outra revisão indicou que a performance clínica destas resinas foi semelhante (ALZRAIKAT et al., 2018). Outra revisão sistemática, porém com estudos in vitro, também indicou a não superioridade das resinas nanoparticuladas sobre as microhíbridas quanto ao polimento e brilho superficial (KAIZER et al., 2014).

A figura 1 traz uma breve linha do tempo com alguns marcos do processo de desenvolvimento das resinas compostas.

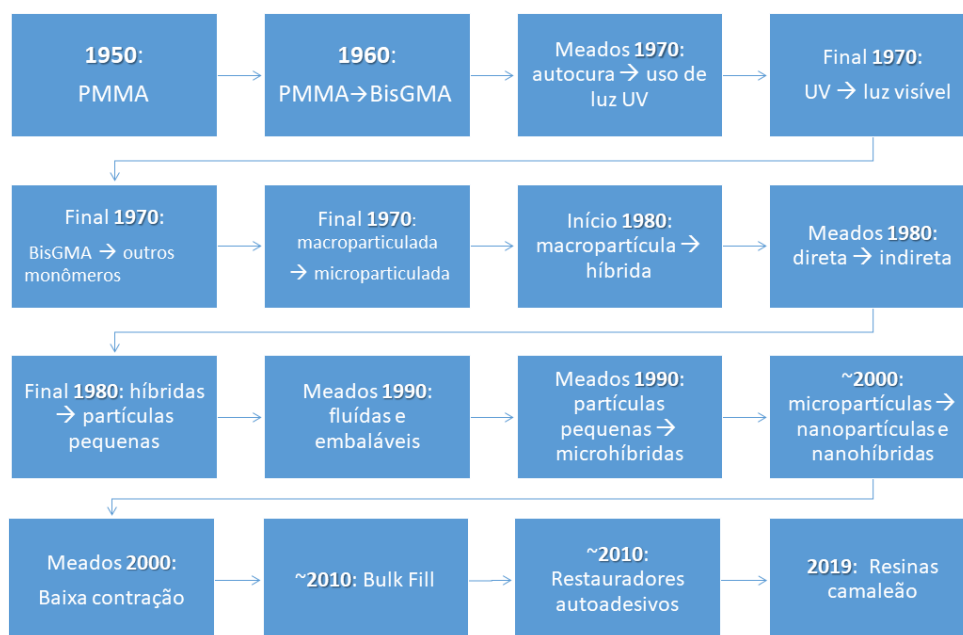


Figura 1: Histórico do desenvolvimento das resinas compostas. Adaptado de (ELIEZER et al., 2020; FERRACANE, 2011)

3.1.2. Dimensões da cor

3.1.2.1. Aspectos Gerais da Cor

A cor não tem existência material propriamente dita, sendo que, na verdade, pode ser descrita como um fenômeno que conta com aspectos físicos, fisiológicos e simbólicos ou culturais, sendo todos estes interdependentes (SILVEIRA, 2017). Por exemplo, os aspectos simbólicos e culturais são essenciais no estímulo de diferentes sensações, as quais são objeto de estudo da psicofísica, que correlaciona estímulos físicos com reações psicológicas (TRIFKOVIC; POWERS; PARAVINA, 2018).

A cor só é real se houver uma fonte luminosa e um receptor que irá processar a imagem, como por exemplo, o olho humano. A luz é uma radiação eletromagnética que possui características corpusculares (de partícula) e ondulatórias (de onda), que, ao interagir com o objeto, reproduz as cores através da absorção, refração ou reflexão da luz (SILVEIRA, 2015). A natureza ondulatória da luz pode ser atribuída aos elétrons, os quais oscilam em movimentos em forma de onda sob velocidade constante, porém sob diferentes frequências e distâncias de oscilação. A distância de oscilação corresponde ao espaço entre o ponto mais alto de duas ondas, também

chamado de comprimento de onda, simbolizado por λ (Figura 2). Quanto maior a onda, menor a oscilação e menor é o comprimento de onda. Quando o comprimento de onda estiver próximo aos nanomilímetros, os elétrons liberam fótons, os quais correspondem à luz. Além disso, o tempo em que o elétron ou fóton leva para oscilar determina a frequência da onda e quanto maior a frequência, menor o comprimento de onda (ROCHA, 2010).

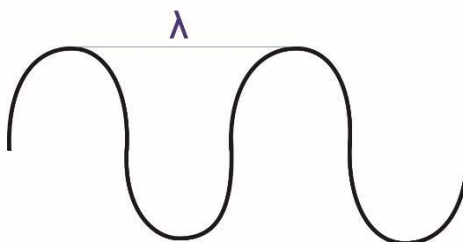


Figura 2: Esquema representando o comprimento de onda.

Fonte: Elaboração própria.

O estudo das cores é de longa data e teve um grande salto a partir do século XVII com Isaac Newton, que fez experiências com a luz, e com a ajuda de um prisma (triângulo sólido de vidro) decompôs a luz do sol (ou luz branca) e obteve as sete cores: vermelho, laranja, amarelo, verde, azul claro, azul escuro e violeta. Cada uma destas cores corresponde a uma radiação monocromática, as quais não podem ser decompostas (Figura 3) e podem ser diferenciadas através do seu comprimento de onda e frequência (Tabela 1). A luz visível vai dos comprimentos de onda de 380nm a 780 nm. As radiações abaixo do vermelho são invisíveis para os olhos humanos e são chamadas radiações infravermelhas, enquanto que as acima das radiações violetas também são invisíveis e correspondem às radiações ultravioletas (SILVEIRA, 2017). É interessante acrescentar que as radiações infravermelhas são visíveis para os répteis e as ultravioletas, visíveis para alguns insetos (ROCHA, 2010).

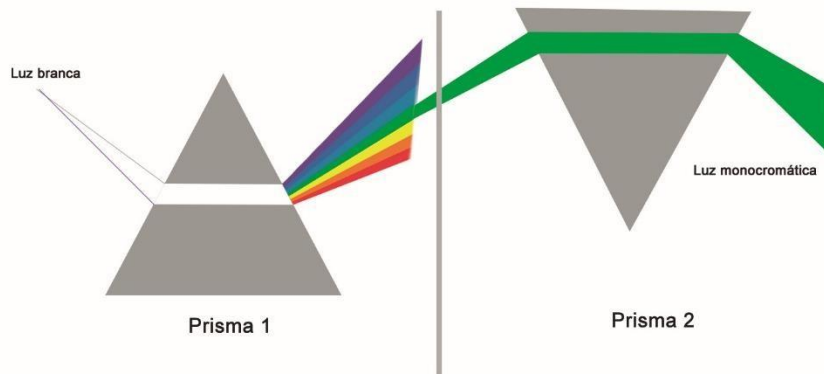


Figura 3: Esquema de decomposição da luz branca nas sete cores do espectro visível e subsequente radiação monocromática impossível de ser decomposta. Adaptado de SILVEIRA, 2015).

Tabela 1: Comprimento de onda e frequência relativo a cada cor do espectro visível. Adaptado de (ROCHA, 2010).

Cor	Comprimento de onda	Frequência
Vermelho	~ 625-740 nm	~ 480-405 THz
Laranja	~ 590-625 nm	~ 510-480 THz
Amarelo	~ 565-590 nm	~ 530-510 THz
Verde	~ 500-565 nm	~ 600-530 THz
Ciano	~485-500 nm	~620-600 THz
Azul	~440-485 nm	~680-620 THz
Violeta	~380-440 nm	~790-680 THz

A decomposição da luz branca nas sete cores do espectro visível ocorre devido a diferentes desvios da luz ao atravessar o prisma, os quais se dão devido ao fenômeno de refração (Figura 7) (SILVEIRA, 2017), que ocorre quando a luz muda de meio de propagação e consequentemente sofre uma alteração na sua velocidade (PAIVA, 2014). Quando a luz interage com o objeto, pode ser modificada através de três fenômenos básicos principais: reflexão, absorção e transmissão. Na reflexão, a luz incide sobre o objeto e é refletida para o ambiente e na absorção, a luz não é refletida, é absorvida. De acordo com o tipo de luz e com o objeto, as radiações luminosas podem ser parte absorvidas e parte refletidas. Por exemplo, caso um objeto que sob iluminação solar (todo espectro visível presente) é visto como verde, significa que as ondas luminosas com comprimento de onda referentes ao verde são refletidas para o ambiente e as demais cores são absorvidas (Figura 4). Se todas as cores forem refletidas, o objeto será visto como branco e se forem todas absorvidas, será preto (Figura 5). Já no efeito de transmissão, a luz atravessa o objeto, de forma completa ou parcial (Figura 6). Nesse último caso, a luz que não atravessar o objeto será refletida ou absorvida. Este fenômeno é chamado de translucidez e é essencial na estética dental, sendo propriedade inerente ao esmalte (BARATIERI, 2010).

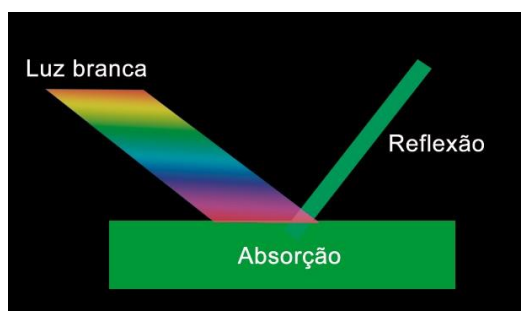


Figura 4: Esquema do comportamento de absorção e reflexão de porções da luz visível. Adaptado de (BARATIERI, 2010).

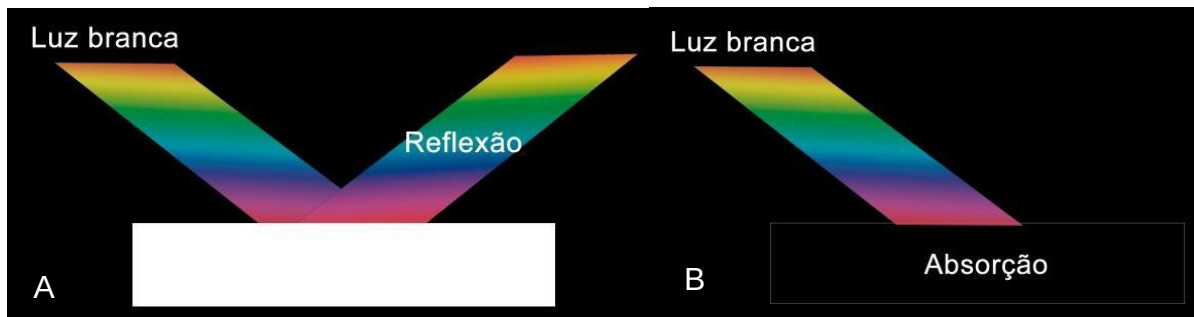


Figura 5a e 5b: Reflexão ou absorção completa da luz. Adaptado de (BARATIERI, 2010).

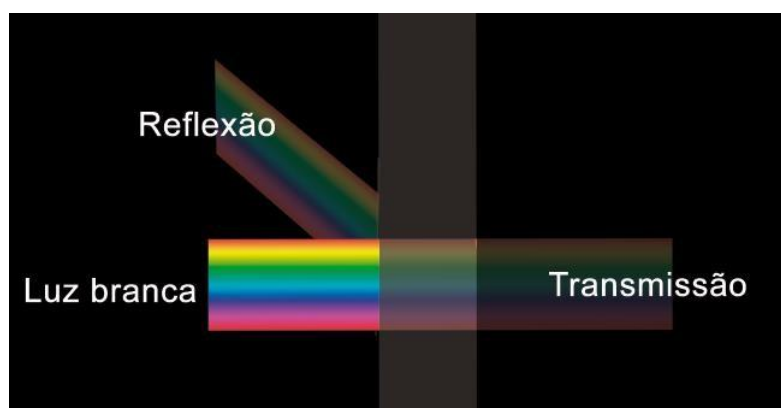


Figura 6: Esquema do fenômeno de transmissão. Adaptado de (BARATIERI, 2010).

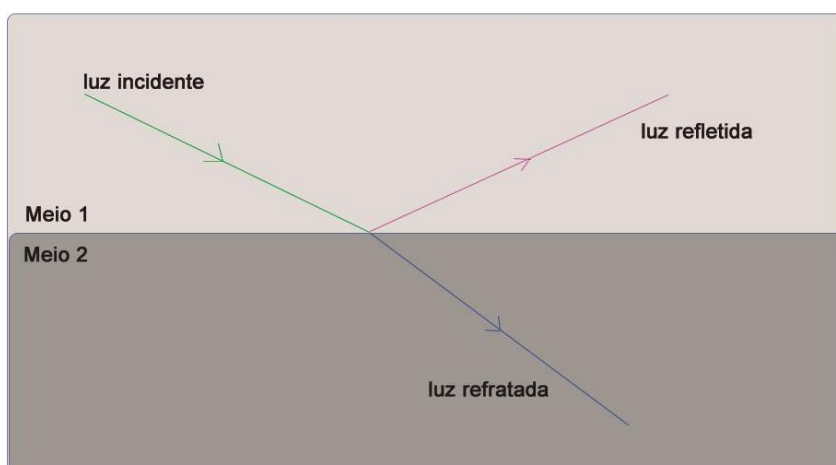


Figura 7: Esquema ilustrando o comportamento da luz e a refração. A luz incidente do meio 1 sofre uma alteração de trajetória ao atingir o meio 2, fazendo com que a mesma seja parte refletida para o mesmo meio, e parte refratada para o meio 2.

Fonte: Elaboração própria.

A partir de demais experiências, Newton descobriu que a luz branca se dá pela junção de cores básicas: o vermelho, o verde e o azul, em diferentes proporções (30% de vermelho, 59% de verde e 11% de azul), ou seja, as cores que o olho humano é capaz de processar se dão a partir de 3 cores básicas, para as quais existem receptores oculares específicos (SILVEIRA, 2017).

Vários pesquisadores estudaram o processo de cor, incluindo Lord Kelvin, que trouxe o conceito de “temperatura da cor”, associando diferentes valores a diferentes fontes luminosas em relação a sua cor e não a sua energia térmica, ou seja, uma classificação em luzes/cores quentes e frias (ROCHA, 2010).

Tabela 2: Temperaturas referentes às cores do espectro visível. Adaptado de (ROCHA, 2010)

Escala Kelvin	
Vermelho	1200 °K
Laranja	3200 °K
Amarelo	3800 °K
Verde	4500 °K
Ciano	5600 °K
Azul	7000 °K
Violeta	11000 °K

3.1.2.2. Cor luz e cor pigmento

O comportamento da cor pode, ainda, ser categorizado quanto a composição ou estrutura química do objeto ou quanto a posição das suas moléculas no espaço e seu comportamento óptico. Tem-se a definição de cor-pigmento quando a cor dos objetos se dá devido a interação da luz com alguma substância que absorve e reflete partes da luz. Por outro lado, o fenômeno de cor-luz é oriundo de fenômenos de dispersão da luz, os quais são provocados por características inerentes ao material, como o índice de refração. As cores luz são emitidas por uma fonte luminosa monocromática ou através da dispersão dos raios de uma fonte não monocromática (SILVEIRA, 2017).

3.1.3. Cor em Odontologia

Além da temperatura da cor, existem aspectos importantes quanto às dimensões da cor, sendo estes o matiz, a saturação ou croma e a luminosidade ou

valor. O matiz corresponde ao “nome da cor” ou da família da cor, se esta é azul ou verde, por exemplo. Nos dentes naturais, encontram-se matizes amarelos e laranjas e eventuais tons de azul e cinza na região incisal, devido à espessura maior de esmalte da região (BARATIERI, 2010). Para reproduzir essas cores, de maneira geral as resinas compostas que utilizam o princípio de cor pigmento são encontradas nos matizes marrom, amarelo, cinza e vermelho (DA SILVA, ADRIANA FERNANDES; LUND, 2016). A intensidade ou pureza desse matiz é correspondente ao croma, ou saturação, sendo que cores mais puras são mais saturadas (ROCHA, 2010). Em um mesmo elemento dental, tem-se diferentes níveis de croma ao longo da estrutura, sendo maior no terço cervical (BARATIERI, 2010).

Além dos aspectos supracitados, o valor ou luminosidade da cor é a grandeza que permite diferir claro de escuro. Quanto maior a luminosidade, maior é a intensidade de luz refletida pela superfície do objeto, ou seja, quanto mais branco for objeto, maior será o valor (ROCHA, 2010). Esta propriedade é a mais importante da dimensão da cor, pois o olho humano possui maior quantidade de receptores responsáveis por detectar variações de luminosidade, quando em comparação às estruturas sensíveis ao matiz e croma (BARATIERI, 2010).

3.1.3.1. Seleção de cor em Odontologia

Há diferentes métodos para classificação de cores dentais e a mais utilizada é a escala Vitapan® Classical, Vita Zahnfabrik, Bad Sackingen, Alemanha), onde estão classificados quatro matizes (A- marrom, B- amarelo, C- cinza e D- vermelho) distribuídos em 16 opções de cores. Esta escala também permite organizar as diferentes colorações quanto ao seu valor, ou seja, das cores mais claras para as mais escuras (DA SILVA, ADRIANA FERNANDES; LUND, 2016).

A seleção da cor da resina a ser utilizada no processo restaurador dentário representa um desafio para o dentista devido a variados fatores. Um deles é devido à natureza policromática dental (IYER et al., 2021), oriunda da translucidez, natureza de multicamadas e curvaturas, o que influencia a maneira de refletir ou espalhar a luz (OIVANEN et al., 2021b). Uma vez que a cor do dente é determinada principalmente pela cor e espessura da dentina e dispersão e translucidez do esmalte, logo, a cor do dente varia em todas as direções, tanto no sentido cérvico-oclusal/incisal, vestibulo-lingual e disto-mesial (TRIFKOVIC; POWERS; PARAVINA, 2018).

Além disso, a seleção de cor possui alta sensibilidade técnica, uma vez que esta é dependente de variáveis inerentes ao ambiente, material e operador (SILVEIRA, 2017) (BROWN; GILLESPIE, 2019b). Quanto às variáveis do ambiente, o tipo de fonte luminosa é a principal variável (SILVEIRA, 2017). A fonte de luz ideal deve abranger o espectro de luz visível, ser equilibrada (sem predomínio de alguma cor sobre as demais), ser constante e ter temperatura de cor aproximada de 5500K (Tabela 2) e, por fim, ser reproduzível (BARATIERI, 2010).

As variações inerentes ao material se dão uma vez que podem ser observadas discrepâncias entre diferentes compósitos de uma mesma cor (BROWN; GILLESPIE, 2019b) e não há uma padronização quanto a nomenclatura e escalas de cores, sendo que algumas resinas são classificadas quanto a escala Vita® e outras, não (Tabela 3) (CALIXTO, 2020; DA SILVA, ADRIANA FERNANDES; LUND, 2016). Além disso, limitações relativas ao operador também dificultam esta parte do processo restaurador, pois estas vão desde a falta de experiência clínica e fadiga (DA SILVA, ADRIANA FERNANDES; LUND, 2016) até diferenças particulares de cada indivíduo, pois dois observadores podem perceber uma distinção de cores para um mesmo objeto e alguns até possuem uma maior sensibilidade para notar diferenças de cores mais sutis (BARATIERI, 2010). Além disso, alguns distúrbios fisiológicos podem afetar a visão cromática, sendo definidos em dois tipos: Daltonismo e Acromatopsias. No daltonismo, patologia mais comum, há uma deficiência nos cones, os receptores oculares fotossensíveis localizados na retina, a qual gera uma visão deficiente para variadas cores, sendo que o tipo mais comum ocorre na confusão entre vermelho e verde, entre outros tipos. Enquanto isso, a acromatopsia corresponde a uma “cegueira para a cor” causada por lesões na retina ou em regiões específicas dos lobos occipitais cerebrais (SILVEIRA, 2017).

Além das limitações supracitadas, a ampla variedade de cores dentais faz com que o profissional precise adquirir variadas resinas para diversas situações restauradoras, o que acarreta em um maior custo financeiro. Ainda, mesmo que o operador realize uma correta seleção de cor do compósito ao realizar a restauração, subsequentes alterações da estrutura dental natural, que podem ocorrer através de manchamento ou clareamento, podem prejudicar a mimetização da restauração, o que corresponde a mais uma limitação inerente aos atributos de cor do material (BROWN; GILLESPIE, 2019b).

Tabela 3. Exemplos de resinas comerciais e suas cores e escala utilizada. Adaptado de (CALIXTO, 2020)

Resina		Esmalte Convencional	Esmalte com translucidez de corpo	Corpo	Dentina	Efeito incisal
Charisma (Kulzer)	Classic	Não disponível (n.d.)	Vita: A1, A2, A3, A3.5, A4, B1, B2, B3, C2	n.d.	Vita: OA2, OA3, OA3,5	n.d.
Durafill VS (Kulzer)		Vita: A1, A2, A3, A3.4, A4, B1, B2, B3, C1, C2, C3, C4 Não Vita: SL, SLO, SSL	n.d.	n.d.	Vita: OA2, OA3, OA3,5, OB2	I
Empress Direct (Ivoclar Vivadent)		Vita: A1, A2, A3, A3.4, A4, B1, B2, B3, C1, C2, C3, D2, D3 Não Vita: BL-L, BL-XL	n.d.	n.d.	Vita: A1, A2, A3, A3.4, A4, B1, B2, C3, D2 Não Vita: BL-L, BL-XL, IVA5, IVA6	Trans Opal, Trans 30, Trans 20
Estelite (Tokuyama)	Omega	Vita: EA1, EA2, EA3, EB1 Não Vita: MW, Trans	Não Vita: BL1, BL2	n.d.	Vita: DA1, DA2, DA3	Trans
Filtek Z350 XT (3M Espe)		Vita: A1E, A2E, A3E, B1E, B2E, D2E Não Vita: WE, XWE	n.d.	Vita: A1B, A2B, A3B, A3,5B, A4B, B1B, B2B, B3B, C3B, D2B, D3B Não vita: A6B, B5B, WB, XWB	Vita: A1D, A2D, A3D, A4D, B3D, C4D Não Vita: WD, XWD	AT, BT, CT, GT
Forma (Ultradent)		Vita: A1E, A2E, A3E, A3,5E, A4E, B1E, B2E, C1E, C2E Não Vita: WE, XWE	n.d.	Vita: A1B, A2B, A3B, A3,5B, A4B, B1B, B2B, C1B, C2B Não vita: WB, XWB	Vita: A1D, A2D, A3D, Não Vita: WD	INCISAL, TRANS
Harmonize (Kerr)		Não Vita: TA, TC, TG	Vita: A1E, A2E, A3E, A3,5E, A4E, B1E, B2E, B3E, C1E, C2E, C3E, C4E, D2E, D3E, D4E Não vita: XLE	n.d.	Vita: A1D, A2D, A3D, A3,5D, A4D, B3D, C4D Não Vita: XL2D	TA, TB, TC, TG, TSC
Herculite XRV Classic (Kerr)		Vita: A1E, A2E, A3E, A3,5E, A4E, B1E, B2E, B3E, C1E, C2E, C3E, C4E, D2E, D3E, D4E	n.d.	n.d.	Vita: A1D, A2D, A3D, A3,5D, A4D, B1D, B2D, B3D, C1D, C2D, C3D, C4D, D2D, D3D, D4D	INCISAL LIGHT, INCISAL MEDIUM
Opallis (FGM)		Vita: EA1, EA2, EA3, EA3,5, EA4, EB1, EB2, EB1, EC2, EC3 Não Vita: E-Bleach H, E-Bleach M, E-Bleach L	n.d.	n.d.	Vita: DA1, DA2, DA3, DA3,5, DA4, DB1, DB2, DC2 Não Vita: D-Bleach	T-Blue, T-Neutral
Vittra APS (FGM)		Vita: EA1, EA2, EA3, EB1 Não Vita: E-Bleach, VM, VH	n.d.	n.d.	Vita: DA1, DA2, DA3, DA3,5, DA4 Não Vita: DA0, DA5	Trans OPL, Trans N

3.1.3.2. Compósitos *multi-shade* e a cor pigmento

As resinas compostas convencionais, ou resinas *multi-shade*, simulam as diferentes cores dentais através da adição de pigmentos. Logo, estes materiais se baseiam no princípio de cor química e os pigmentos em questão absorvem ou refletem a luz visível e, assim, reproduzem as cores (BROWN; GILLESPIE, 2019b; MAESAKO et al., 2021b). Pigmentos amarelos, sob luz branca, refletem radiações amarelas e absorvem as demais cores, o que acontece para todas as cores do espectro visível (BARATIERI, 2010).



Figura 8: Exemplo de resinas comerciais que possuem adição de pigmentos a sua composição.
Fonte: Dental Cremer.

3.1.3.3. Compósitos *single-shade* (ou unicromáticos, ou de cor universal)

Em geral, as resinas compostas são materiais com alta estética e boas propriedades mecânicas (DE ABREU et al., 2020) e sua estética é diretamente influenciada por suas propriedades de cor e translucidez, sendo que resultados mais estéticos são obtidos por aqueles materiais que mimetizam de forma satisfatória as estruturas dentais naturais. Quando o material tem uma boa reprodução destas estruturas, diz-se que possui um “efeito camaleão” (OIVANEN et al., 2021b; PEREIRA SANCHEZ; POWERS; PARAVINA, 2019).

A fim de reproduzir o efeito camaleão através de uma técnica restauradora mais simples, com menor tempo clínico e menores custos inerentes à técnica que utiliza as resinas compostas convencionais *multi-shade*, surgiram os compósitos de cor universal ou *single-shade*, que são resinas únicas que se adaptam a todas as cores dentais da escala Vita (A1 a D4) (BROWN; GILLESPIE, 2019b; DE ABREU et al.,

2020), o que é possível pois estes materiais se baseiam no princípio de cor estrutural (KOBAYASHI et al., 2021), o qual será descrito no item a seguir. Ao realizar uma busca através de estudos e plataformas de compra de materiais odontológicos, foram encontradas seis resinas comerciais do tipo *Single-shade*, sendo uma nacional e cinco internacionais (Tabela 4). A resina que foi predominantemente testada foi a Omnicroma (Tokuyama, Tokyo, Japão) (Figura 13).

Tabela 4. Resinas comerciais *single-shade*. Fontes consultadas: (CHEN et al., 2020; ELIEZER et al., 2020; FGM DENTAL GROUP, 2021; GC, 2021; KULZER INTERNATIONAL, 2021; SDI, 2021; VOCO, 2021)

Resina	Marca	Incremental ou bulk fill	Apresentação	Composição geral	Classificação (cargas)	Cores dentais	Indicações
XtraFill	VOCO (Alemanha)	Bulk Fill	Seringa e cápsulas	86% p/p cargas inorgânicas em matriz de metacrilato (Bis-GMA, UDMA, TEGDMA, BHT)	Híbrido	Todas	Posteriores
Aura BulkFill	SDI (Austrália)	BulkFill	Consistência cerosa	UDMA. Trifluoreto de Ytérbio	Microparticulada	Aproxima-se ao A2	Posteriores
Vittra APS UNIQUE	FGM (Brasil)	Incremental	Pasta	Livre de Bisfenol-A	Submicrométrica	Todas (Bleach ao D4)	Anteriores e posteriores
Venus Pearl/ Diamond One Shade	KULZER (Alemanha)	Incremental	Venus Diamond: consistência firme e pouco aderente; Venus Pearl: consistência cremosa e de baixa aderência.	Monômero-TCD e UDMA; Vidro de fluoreto de bário e alumínio (5 nm – 20 µm)	Nanohíbrida	Todas (A1 a D4)	Anteriores e posteriores
Omnichroma	TOKUYAMA (Japão)	Incremental	Pasta	Monômeros UDMA / TEGDMA e cargas de sílica e zircônia 260nm	Suprananométrica	Todas (A1 a D4)	Anteriores e posteriores
Essentia Universal	GC (Japão)	Incremental	Três viscosidades (pasta, e duas fluídas: HiFlo, LoFlo)	Pasta: Trifluoreto de itérbio, Uretano Dimetacrilato (UDMA); HiFlo: cargas de vidro de bário 700nm, UDMA; LoFlo: cargas ultrafinas de estrôncio de 200 nm, UDMA.	Microhíbrida	Todas	Anteriores e posteriores



Figura 9: Resina comercial XtraFill (VOCO).



Figura 10: Resina comercial Aura BulkFill (SDI).



Figura 11: Resina comercial Vittra APS Unique (FGM).



Figura 12: Resina comercial Venus Diamond One Shade (Kulzer).



Figura 13: Resina comercial Omnicroma (Tokuyama).



Figura 14: Resina comercial Essentia Universal (GC).

3.1.3.4. Cor Estrutural

O efeito camaleão também pode ser chamado de cor de Von Bezold, efeito de mistura ou efeito de espalhamento Von Bezold (TRIFKOVIC; POWERS; PARAVINA, 2018). Este ocorre quando o material mimetiza as estruturas adjacentes, fazendo com que a diferença de cor entre material e dente seja pouco percebida. Segundo dados

da literatura, o “efeito camaleão” dos compósitos *single-shade* é possível, pois os mesmos se baseiam no princípio de cor estrutural, no qual não há adição de pigmentos e a cor é obtida através de interações físicas da luz com nanoestruturas que possuem diferentes índices de refração, fazendo com que a luz seja refletida seletivamente e gerem-se ondas luminosas com comprimentos de onda de variadas cores (LIU et al., 2016). Esse fenômeno é muito comum na natureza, e pode ser visto, por exemplo, nos pavões, borboletas e insetos (HUANG et al., 2018) (Figura 15).

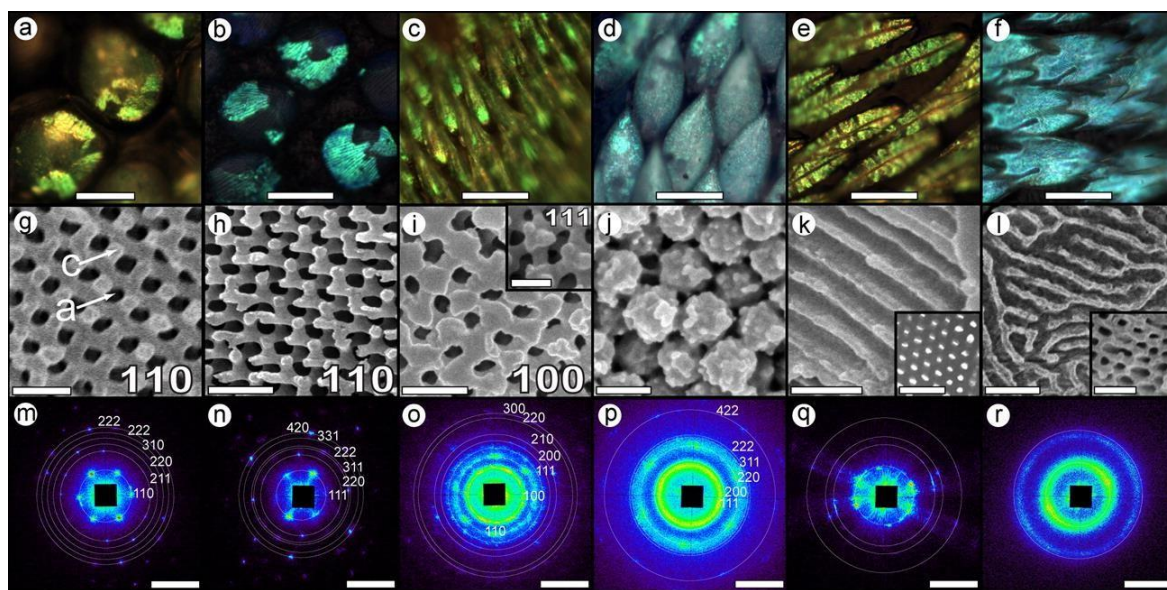


Figura 15: Cor estrutural em besouros: relação das nanoestruturas da carapaça do inseto e as diferentes cores (SARANATHAN et al., 2015).

Considerando a importância das vantagens propostas pelos compósitos *single-shade* e a quantidade limitada de dados na literatura (DE ABREU et al., 2020), o objetivo deste trabalho é apresentar o panorama da literatura quanto ao comportamento das resinas de cor universal e o seu efeito camaleão, bem como realizar testes *in vitro* para avaliar tais propriedades.

3.2. Justificativa

A fase de seleção de cor do material utilizado nos procedimentos restauradores pode corresponder a grande dificuldade para o clínico. O dispêndio de tempo clínico e recursos financeiros relacionados à necessidade de compra de variadas colorações de resinas, referentes às variadas tonalidades dentais, associada às dificuldades técnicas do dentista justificam a utilização de um compósito mais versátil, que busque contornar estas dificuldades e otimizar tempo e recursos. Por se tratar de um material recente, há uma quantidade limitada de dados na literatura referentes as propriedades físicas, biológicas e ópticas, bem como o comportamento destas resinas de cor universal na mimetização de cor dos dentes (BROWN; GILLESPIE, 2019b; DE ABREU et al., 2020; IYER et al., 2021).

3.3. Objetivos

3.3.1. Objetivo geral

O objetivo deste estudo é avaliar as propriedades ópticas, físicas e biológicas das resinas compostas de cor universal utilizadas para confecção de restaurações diretas em odontologia por meio de uma revisão de escopo e estudos laboratoriais.

3.3.2. Metas

Meta Física 1 - Realizar uma análise científica de resinas compostas de cor universal utilizadas para restaurações dentais diretas por meio de uma revisão de escopo.

Meta Física 2 – Avaliar as propriedades físicas de resinas compostas de cor universal utilizadas em restaurações dentais diretas, através de testes de rugosidade superficial, resistência a flexão e módulo de elasticidade, dureza, sorção e solubilidade, grau de conversão e radiopacidade.

Meta Física 3 – Avaliar as propriedades biológicas de resinas compostas de cor universal utilizadas em restaurações dentais diretas por meio de ensaios de viabilidade celular e cultivo 3D em esferoides.

Meta Física 4 – Avaliar as propriedades ópticas de resinas compostas de cor universal utilizadas em restaurações dentais diretas através de testes que avaliam a estabilidade de cor sob soluções corantes e determinar a capacidade de correspondência de cor.

Meta Física 5 – Produção científica com redação e posterior publicação de dois artigos internacionais com os resultados obtidos.

3.4. Metodologia

As metodologias serão divididas em 3 fases principais. Na primeira será feita uma análise científica do setor, com informações quanto a atual evidência científica com relação às propriedades ópticas, físicas e biológicas de resinas compostas de cor universal usadas para restaurações diretas em Odontologia. Na segunda fase, estas resinas terão suas propriedades físicas e biológicas avaliadas através de ensaios *in vitro*, enquanto que a terceira fase corresponderá a avaliação das propriedades ópticas destas resinas através de testes *in vitro*.

3.4.1. Fase I: Análise científica

3.4.1.1. Revisão das propriedades físicas, biológicas e ópticas das resinas compostas de cor universal

Inicialmente será realizada uma revisão crítica da literatura a fim de demonstrar os conhecimentos atuais a respeito do comportamento óptico e propriedades físicas e biológicas das resinas de cor universal quando utilizadas para restaurações dentais diretas.

3.4.1.2. Revisão sistemática

A seguinte questão de pesquisa será estabelecida: “Qual o estado da arte das resinas compostas de cor universal na mimetização dos substratos dentais?”. O protocolo está reportado de acordo com o PRISMA-P (KAMIOKA, 2019).

3.4.1.3. Estratégia de busca

A pesquisa bibliográfica será realizada por dois revisores independentes até dezembro de 2021. Serão selecionadas oito bases de dados: *PubMed (Medline)*, *Scopus*, *The Cochrane Library*, *Embase*, *Web of Science*, *BBO*, *Lilacs* e *IBECS*. A estratégia de pesquisa desenvolvida para *PubMed (Medline)* (Tabela 4) será adaptada para outras bases de dados (Tabelas 5-11). Ademais será realizada uma busca nas referências citadas nos artigos incluídos também serão verificadas para identificar

outros artigos potencialmente relevantes. Após a identificação de artigos nas bases de dados, os artigos serão importados para o software Mendeley 1.17.13 para remoção de duplicatas e para o software Rayyan para avaliação dos estudos.

3.4.1.4. Seleção dos estudos

A princípio, dois autores independentes analisarão os títulos e resumos de todos os documentos, seguindo critérios de inclusão e exclusão previamente determinados. Foram estabelecidos os critérios de inclusão a seguir:

- Estudos laboratoriais ou ensaios clínicos;
- Avaliação de resina composta de cor única;
- Estudos em língua inglesa.

Enquanto isso, os critérios de exclusão serão:

- Estudos apenas com resinas de variadas tonalidades;
- Revisões sistemáticas;
- Relato ou séries de casos;
- Artigos de revisão e outros tipos de estudos.
- Estudos com idioma diferente do inglês, espanhol e português.

Tabela 5 – Estratégia de busca utilizada no PubMed (MEDLINE).

Termos de pesquisa	
#3	#1 AND #2
#2	(composite resin) OR (composite resins) OR (resin) OR (resins) OR (composite) OR (Omnichroma) OR (Vittra APS UNIQUE) OR (Aura Bulk Fill) OR (Vênus Pearl One Shade) OR (Xtrafill)
#1	(color blending) OR (color match) OR (color matching) OR (chameleon resin) OR (chameleon effect) OR (single shade)

Tabela 6 – Estratégia de busca utilizada no Scopus.

Termos de pesquisa	
#3	#1 AND #2
#2	TITLE-ABS- KEY ((color AND blending) OR (color AND match) OR (color AND matching) OR (chameleon AND resin) OR (chameleon AND effect) OR (single AND shade))
#1	TITLE-ABS- KEY ((composite AND resin) OR (composite AND resins) OR (resin) OR (resins) OR (composite) OR (omnichroma) OR (vittra AND aps AND unique) OR (aura AND bulk AND fill) OR (vênus AND pearl AND one AND shade) OR (xtrafill))

Tabela 7 – Estratégia de busca utilizada no The Cochrane Library.

Termos de pesquisa	
#3	#1 AND #2
#2	(((color AND blending) OR (color AND match) OR (color AND matching) OR (chameleon AND resin) OR (chameleon AND effect) OR (single AND shade))
#1	(((composite AND resin) OR (composite AND resins) OR (resin) OR (resins) OR (composite) OR (omnichroma) OR (vittra AND aps AND unique) OR (aura AND bulk AND fill) OR (vênus AND pearl AND one AND shade) OR (xtrafill))

Tabela 8 – Estratégia de busca utilizada no Embase.

Termos de pesquisa	
#3	#1 AND #2
#2	((color AND blending) OR (color AND match) OR (color AND matching) OR (chameleon AND resin) OR (chameleon AND effect) OR (single AND shade))
#1	(((composite AND resin) OR (composite AND resins) OR (resin) OR (resins) OR (composite) OR (omnichroma) OR (vittra AND aps AND unique) OR (aura AND bulk AND fill) OR (vênus AND pearl AND one AND shade) OR (xtrafill))

Tabela 9 – Estratégia de busca utilizada no Web of Science.

Termos de pesquisa	
#3	#1 AND #2
#2	((color AND blending) OR (color AND match) OR (color AND matching) OR (chameleon AND resin) OR (chameleon AND effect) OR (single AND shade))
#1	((composite AND resin) OR (composite AND resins) OR (resin) OR (resins) OR (composite) OR (omnichroma) OR (vittra AND aps AND unique) OR (aura AND bulk AND fill) OR (vênus AND pearl AND one AND shade) OR (xtrafill))

Tabela 10 – Estratégia de busca utilizada no Lilacs.

Termos de pesquisa	
#3	#1 AND #2
#2	((color AND blending) OR (color AND match) OR (color AND matching) OR (chameleon AND resin) OR (chameleon AND effect) OR (single AND shade))
#1	((composite AND resin) OR (composite AND resins) OR (resin) OR (resins) OR (composite) OR (omnichroma) OR (vittra AND aps AND unique) OR (aura AND bulk AND fill) OR (vênus AND pearl AND one AND shade) OR (xtrafill))

Tabela 11 – Estratégia de busca utilizada no IBECs.

Termos de pesquisa	
#3	#1 AND #2
#2	((color AND blending) OR (color AND match) OR (color AND matching) OR (chameleon AND resin) OR (chameleon AND effect) OR (single AND shade))
#1	((composite AND resin) OR (composite AND resins) OR (resin) OR (resins) OR (composite) OR (omnichroma) OR (vittra AND aps AND unique) OR (aura AND bulk AND fill) OR (vênus AND pearl AND one AND shade) OR (xtrafill))

Tabela 12 – Estratégia de busca utilizada no BBO.

Termos de pesquisa	
#3	#1 AND #2
#2	((color AND blending) OR (color AND match) OR (color AND matching) OR (chameleon AND resin) OR (chameleon AND effect) OR (single AND shade))
#1	((composite AND resin) OR (composite AND resins) OR (resin) OR (resins) OR (composite) OR (omnichroma) OR (vittra AND aps AND unique) OR (aura AND bulk AND fill) OR (vênus AND pearl AND one AND shade) OR (xtrafill))

Todos os estudos potencialmente relevantes, ou que apresentarem dados insuficientes no título e resumo, serão lidos na íntegra, para averiguar se seguirão os critérios pré-estabelecidos. Qualquer desacordo entre os revisores será debatido a fim de chegar a um consenso. Caso necessário, um terceiro revisor tomará a decisão. Apenas serão incluídos trabalhos que preencherem todos os critérios de seleção.

3.4.1.5. Tabulação e análise dos dados

Os dados obtidos serão extraídos de forma independente por dois revisores utilizando uma planilha padronizada do Microsoft Office Excel (Microsoft Corporation, Redmond, WA, Estados Unidos). Em caso de ausência de informações, os autores dos artigos incluídos serão contactados via e-mail.

Os seguintes dados dos estudos incluídos serão tabulados:

- Dados demográficos: Autor, Ano, País, Periódico
- Tipo de estudo
- Resinas avaliadas: microhíbridas, nanohíbridas e nanoparticuladas
- Cor das resinas testadas no estudo
- Composição das resinas
- Espécimes
- Propriedades avaliadas: físicas, químicas, biológicas e ópticas
- Método de avaliação: descrição dos ensaios realizados
- Principais resultados.

3.4.1.6. Avaliação do risco de viés

A qualidade metodológica será avaliada de forma independente pelos dois revisores. Os estudos serão avaliados e classificados de acordo com critérios adaptados de revisões com estudos *in vitro* anteriores (CUEVAS-SUÁREZ et al., 2019; SEDREZ-PORTO et al., 2016) analisando os seguintes itens: randomização (geração de sequência aleatória, ocultação da alocação), cálculo da amostra (descrição do modo como foi realizado o cálculo da amostra), preparo e manipulação da amostra (descrição dos parâmetros para preparo da amostra), cegamento (cegamento dos operadores e avaliadores), reporte seletivo (reporte seletivo, ausência de resultados), coeficiente de variação (desvio padrão e valor de P) e outros vieses (incluindo o viés de patrocínio da indústria). Será utilizado o software RevMan 5.3 para tabulação e análise do risco de viés (Review Manager, versão 5.3. The Cochrane Collaboration, Copenhagen, Denmark).

3.4.2. Fase II: Avaliação das propriedades ópticas de resinas compostas single-shade utilizadas para restaurações dentais diretas

3.4.2.1. Correspondência de cor

Esta etapa da metodologia será uma adaptação dos estudo de Kobayashi et al, 2021 (KOBAYASHI et al., 2021), de Abreu et al, 2020 (DE ABREU et al., 2020) e Chen et al, 2020 (CHEN et al., 2020). Incisivos de acrílico (Ivoclar Vivadent) de cores A1, A2, A3 e B1 serão submetidos a preparos circulares (n=3 por grupo de resina), medindo 4mm de diâmetro e 2mm de profundidade, localizados na junção cimento-esmalte, por vestibular. Para tal, será utilizada uma ponta diamantada cilíndrica #1016 (Kg Sorensen, Brasil) em alta rotação e sob irrigação constante. Será utilizada uma matriz de silicone para padronizar os preparos, delimitando o ângulo, a localização e a profundidade de penetração da ponta diamantada.

Após a realização dos preparos, as cavidades serão lavadas com spray de ar / água e será feita secagem com ar comprimido. Será utilizado o adesivo universal (Scotchbond Universal, 3M ESPE), que será fotopolimerizado por 20 segundos usando um fotopolimerizador LED Valo Cordless Grand 3200 (Ultradent). A intensidade de saída do fotopolimerizador será monitorada antes do uso em cada grupo por meio de um radiômetro (Bluephase Meter II, Ivoclar Vivadent).

As resinas compostas a serem testadas serão utilizadas em incremento único e de acordo com as instruções do fabricante, a fim de restaurar as cavidades previamente preparadas, sendo pelo menos 3 dentes para cada resina (será utilizado esses dados como estudo piloto prévio para estabelecer o cálculo da amostra). As restaurações serão polidas através de uma sequência de discos abrasivos (Sof-Lex Pop On, 3M Oralcare) e em seguida as mesmas serão armazenadas em água destilada a 37°C por 24 horas antes das medições de cor.

Serão determinados os parâmetros de cor CIEL *a*b* para cada restauração simulada e para a estrutura dental periférica usando um espectrofotômetro VITA Easyshade (VITA Zahnfabrik, Alemanha) sob iluminação D65 que corresponde à "média" luz do dia. O equipamento será calibrado imediatamente antes de cada série de medições usando um fundo branco e um preto. A medição da cor será repetida três vezes tanto para as restaurações simuladas quanto para a estrutura dental circundante. As diferenças de cor entre restauração e dente serão calculadas com a fórmula CIELab e serão expressas como Delta E, utilizado a fórmula a seguir.

$$\Delta E_{L^*a^*b^*} = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]$$

3.5. Resultados

3.5.1. Indicadores de resultados ao final do projeto

- Realizar todas as etapas das metodologias propostas;
- Apresentação de um trabalho em congressos científico nacional (SBPqO/GBMD) e/ou internacional (IADR);
- Publicar dois artigos em periódico internacional;

3.5.2. Repercussão e/ou impactos esperados

- Apresentar evidências científicas com relação as propriedades físicas, biológicas e ópticas das resinas compostas de cor universal;

3.5.3. Riscos e dificuldades

- Custos das tecnologias empregadas;

- Necessidade de importação dos materiais;
- Demora da entrega dos materiais.

3.6. Cronograma

Tabela 15. Cronograma referente a março de 2021 até dezembro de 2022

[illegible]

3.7. Orçamento

Na Tabela 15 estão demonstrados os gastos gerais estimados com o presente projeto. Este projeto não possui financiamento de órgãos de fomento a pesquisa.

Tabela 16 – Orçamento de despesas gerais do projeto

Item	Discriminação	Valor
1	Despesas acessórias de importação e transporte de mercadorias	R\$ 2.500,00
2	3 uni Resina Vittra APS Unique 4g (FGM)	R\$ 402,00
3	3 uni Resina Omnicroma 4g (Tokuyama)	R\$ 1575,25
4	3 uni Resina Aura BulkFill 4g (SDI)	R\$ 379,20
5	3 uni Resina Vênus Pearl One Shade 3g (Kulzer)	R\$ 971,19
6	3 uni Resina Essentia Universal 2 ml (GC)	R\$ 1290,00
7	3 uni Resina XtraFill	R\$ 705,00
8	3 uni Resina Filtek Z350XT	R\$ 735,00
9	3 uni Estelite Omega	R\$ 1287,00
10	Adesivo Scotchbond Universal, 3M ESPE	R\$ 199,00
11	Dentes de acrílico Ivoclar Vivadent	R\$ 2200,00
Total		R\$ 12.234,64

4. Relatório de Campo

Inicialmente foi realizada a revisão sistemática a fim de demonstrar os conhecimentos atuais a respeito do comportamento óptico e propriedades físicas e biológicas das resinas de cor universal quando utilizadas para restaurações dentais diretas. A seguinte questão de pesquisa foi estabelecida: “Qual o estado da arte das resinas compostas de cor universal na mimetização dos substratos dentais?”. Com esta revisão foi possível mapear os fatores que influenciam na adaptação de cor do material, bem como as lacunas existentes na literatura acerca do tema. Inicialmente iria ser desenvolvida uma revisão de escopo, que foi reconsiderada como uma revisão sistemática a fim de também incluir uma análise crítica do risco de viés dos estudos analisados.

A segunda etapa do presente trabalho correspondeu a uma análise laboratorial em que foi avaliada a correspondência de cor de duas resinas *single-shade* em duas profundidades, através de análise instrumental e visual. Foram avaliadas apenas duas resinas a fim de reduzir as variáveis do estudo, os custos relacionados e facilitar a interpretação dos resultados. Para verificar a forma mais viável para a realização das análises foram feitos testes piloto com dois tipos de espécimes diferentes (blocos de resina composta multishade e dentes molares de acrílico, com vaselina ou com adesivo universal Single Bond, 3M). Além disso, diferentes leituras dos mesmos espécimes foram realizadas a fim de observar possíveis fatores interferentes (como cor do fundo cinza, preto e branco, fonte luminosa e tempo de carregamento da bateria do espectrofotômetro utilizado nas leituras). Adicionalmente houve demora na entrega de alguns materiais que impossibilitaram que algumas análises planejadas no projeto fossem conduzidas, como a estabilidade de cor.

A partir das pesquisas supracitadas, foi possível redigir dois artigos científicos que serão futuramente submetidos a dois periódicos: *Journal of Dentistry* e *Clinical Oral Investigations*.

5. Artigo 1:

State of the art of single-shade resin composites: A systematic review from lab to clinic¹

Paula Fernandes e Silva¹, Matheus Polesso Patias², Noeli Boscato³, Adriana Fernandes da Silva⁴, Wellington Luiz de Oliveira da Rosa^{5*}

¹ MSc Student, Post-Graduate Program in Dentistry, Federal University of Pelotas, Pelotas, RS, Brazil. E-mail: paulafernandes.es@gmail.com

² Graduate Student in Dentistry, Federal University of Pelotas, Pelotas, Brazil. E-mail: matheuspatias1999@gmail.com

³ Associate Professor, Department of Restorative Dentistry, Federal University of Pelotas, Pelotas, Brazil. E-mail: noeliboscato@gmail.com

⁴ Associate Professor, Department of Restorative Dentistry, Federal University of Pelotas, Pelotas, Brazil. E-mail: adrisilvapiva@gmail.com

⁵ Assistant Professor, Department of Restorative Dentistry, Federal University of Pelotas, Pelotas, Brazil. E-mail: darosa.wlo@gmail.com

**Corresponding author*

Dr. Wellington Luiz Oliveira da Rosa

E-mail address: darosa.wlo@gmail.com

Department of Restorative Dentistry, Federal University of Pelotas

Rua Gonçalves Chaves, 457, room 503

Zip code 96015-560, Pelotas, RS, Brazil.

+55 53 32256741 (134)

¹ Este artigo está formatado para ser submetido a *Journal of Dentistry* (FI: 4.991)

State of the art of single-shade resin composites: A systematic review from lab to clinic

Abstract

Objectives: To present a detailed overview regarding the state of art of single-shade resin composites.

Data & sources: A search in eight databases (Pubmed, Embase, Scopus, The Cochrane Library, Web of Sciences, BBO, LILACS, IBECs) were carried until February 2023.

Study selection: A total of 5149 studies were identified. Afterwards, 45 studies were read in full and of these, 40 were included. Laboratory studies or clinical trials that evaluated single-shade resin composites were included. On the other hand, reviews, case series or case reports were excluded. No restrictions regarding publication date or language were performed. Most studies were laboratorial experiments (36), one study performed in vitro and in situ and three were clinical studies.

Conclusions: Color matching could be influenced by single-shade composition, translucency, shade, restoration size and depth. Considering the CIEDE and CIELab acceptability thresholds, in general, single-shade resins showed a poor color matching ability. When compared to multi-shade resins, unichromatic resins would have a better color matching for different shades of substrates.

Clinical significance: Single-shade resin composites would have a better color matching for different shades of substrates than multi-shade resins. Thus, unichromatic resins could simplify the restorative technique, reduce clinical time and costs and be more suitable for posterior teeth where there are no great esthetic requirements.

Keywords: chameleon effect, color matching, color blending, unichromatic

1. Introduction

In the last decades, the search for a beautiful smile has increased significantly and the color of the teeth plays a fundamental role in this issue [1]. In cases of need to replace the lost tooth structure, the material to be used must reproduce an imperceptible combination between its color and tooth substrates [2]. In these cases, the use of direct resin composites can be a conservative, predictable, repairable and cost-effective treatment option [3]. In general, resin composites are materials with high aesthetics and good mechanical properties [4]. The aesthetics of these materials are directly influenced by their color and translucency properties, with more aesthetic results being obtained by those materials that satisfactorily mimic the natural dental structures [5]. When the material has a good reproduction of these structures, it is said to have a “chameleon effect” [5,6].

The resin composite color selection remains a challenge for clinicians due its high technical sensitivity that depends on variables inherent to the environment and the operator [7]. Conventional or multi-shade resin composites simulate different tooth colors through the addition of pigments [8]. Therefore, these materials are based on the chemical color principle and the pigments in question absorb or reflect visible light and thus reproduce colors [9,10]. For example, yellow pigments, under white light, reflect yellow radiation and absorb other colors, which happens for all colors in the visible spectrum [11]. In addition, a wide variety of dental colors leads professionals to acquire many types of resin composites for different situations, which increases the cost and the complexity in the color selection process [12]. To simplify the technique, reduce clinical time and costs, single-shade shade composites have emerged. Different from multi-shade resins, unichromatic resins could adapt to all dental shades on the Vita scale (A1 to D4) [4,9], the most commonly used dental shade scale with sixteen color options divided into four hues (A, B, C and D) [13].

Furthermore, single-shade resin composites are based on the structural color principle [8,14]. There is no addition of pigments and the color is obtained through physical interactions of light with nanostructures that have different refractive indices [15]. Thus, light is selectively reflected with wavelengths of different colors generated [16]. Considering the advantages proposed by single-shade resin composites [4], the aim of this systematic review is to present a detailed overview of the literature regarding single-shade resin composites.

2. Methods

2.1. Protocol and Registration

The study protocol is reported in accordance with the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) [17]. Also, it was preregistered in the Open Science Framework (OSF) (DOI 10.17605/OSF.IO/4GZW8). The research question was prepared according to the PICO strategy (P: population, direct resin composite restorations; I: intervention, single-shade resin composites; C: comparison, multi-shade resin composites; O: outcome, physicochemical and optical properties).

The following research question was established: “What is the state of the art of single-shade resin composites?”

2.2. Eligibility Criteria

The following inclusion criteria were established: laboratory studies or clinical trials that evaluated single-shade resin composites. On the other hand, the exclusion criteria were reviews; case series or case reports. No restrictions regarding publication date or language were performed.

2.3. Information Sources

The literature search was performed by two independent reviewers (PFS and WLOR) until February 2023 without date restriction. Eight databases were selected: PubMed (Medline), Scopus, The Cochrane Library, Embase, Web of Science, BBO, Lilacs and IBECs.

2.4. Search strategy

The search strategy developed for all databases are described in Table A1. In addition, a search was performed on the references cited in the included articles to identify other potentially relevant articles.

2.5. Selection process

After identifying the articles in the databases, the articles were imported into the Mendeley 1.17.13 software (Elsevier Limited, Amsterdam) to remove duplicates and into the Rayyan webapp (Rayyan, India) [18] to evaluate the studies. Two independent authors analyzed the titles and abstracts of all documents, following previously determined inclusion and exclusion criteria. The studies were read in full to be evaluated in relation to the pre-established criteria. Only papers that met all the selection criteria were included.

2.6. Data collection process

The data obtained were independently extracted by two reviewers using a standardized Microsoft Office Excel spreadsheet (Microsoft Corporation, Redmond, WA, United States). In case of absence of information, the authors of the included articles were contacted via email. Data were tabulated and analyzed qualitatively.

2.7. Data items

Data were extracted to build tables in Excel software (Microsoft Office) with a synthesis of the evaluated materials, specimens used and their characteristics. Specimen and shade, preparation (size and depth), tested resins, sample size per group, evaluated properties and main results were tabulated. In addition, the color difference (ΔE) and its classification according to CIEDE or CIELab parameters were also analyzed. Besides, the color adjustment potential (CAP) was tabulated if the study used this parameter related to color difference calculation performed with CIELab and

CIEDE formulas. The CAP could be assessed instrumentally (CAP-I) and visually (CAP-V).

2.8. Evaluation criteria

The color matching ability of resin composites was the most evaluated property. This can be evaluated through instrumental or visual analysis. Different instrumental analyzes can be performed in order to evaluate the color difference (represented by ΔE) which is inversely proportional to the color matching ability. That is, the smaller the color difference, the greater the color matching ability. It has been established in previous literature that there are numerical limits referring to levels of acceptability and perceptibility regarding the difference in color to the human eye. These values are different when obtained through the CIELab or CIEDE formulas. The thresholds are described with the representation “50:50%”, which means that at this value, the observers would be able to perceive the color difference (for perceptibility threshold) or that half would consider the color difference acceptable (for acceptability threshold), while the other halves would not perceive or not accept the differences. These values are described in the Table A2 and ΔE refers to the color difference [4]. In this review, the ΔE values were considered to evaluate the color matching ability of single-shade resin composites according the CIEDE and CIELab acceptability thresholds.

The outcomes evaluated by clinical studies were according to CIEDE and CIELab acceptability thresholds [19], FDI criteria [20] or Modified United States Public Health Services criteria (USPHS) [21].

2.9. Risk of Bias

The risk of bias of the included studies was analyzed according to the RoBDEMAT tool [22] to laboratorial analysis. The clinical studies were analyzed according to Robbins-I [23] to non-randomized trials and Rob 2 to randomized clinical trials [24]. This information is presented in Tables A3, A4 and A5.

3. Results

3.1. Study selection

Initially, a total of 5149 studies were identified. Afterwards, 45 studies were read in full and of these, 40 were included. Regarding the type of study, most were performed in vitro and three were clinical trials. Three studies [3,25,26] were excluded because they were case reports (Figure 1).

3.2. Study characteristics

Table 1 describes the main study characteristics of the included studies. The most evaluated commercial single-shade resin composite was Omnicroma (Tokuyama, Yamaguchi, Japan), present in 34 studies. Other nine commercial single-shade resins were analyzed, such as Venus Pearl One Shade and Venus Diamond One Shade (Kulzer, Hanau, Germany) that were compared with Omnicroma for opalescence and translucency parameters [27]. Besides, Essentia Universal (GC,

Leuven, Belgium) was analyzed by three studies [14,28,29], while Vittra APS Unique was found in four of these [28–31]. The resin composite Charisma Diamond One (Kulzer, Germany) [28,29] and the bulk-fill resin composite Xtra-Fill Universal (Voco, North Carolina, United States of America) were evaluated by two studies [14,32]. The Admira Fusion Xtra (VOCO GmbH, Germany), Optishade (Kerr Dental, USA) and Zenchroma (President Dental, Germany) were found once [29]. In two studies, Omnicroma Flow was also evaluated [33,34].

Six studies developed experimental resin composites in order to evaluate the composition effect on the optical behavior of the material [5,35–39]. In general, single-shade resins were compared with commercial multi-shade resins composites of various shades. Also, some studies have evaluated the color stability in different storage mediums, including staining media.

There was high heterogeneity for the specimens used in the in vitro and in situ studies, such as acrylic teeth (Class I, III, V), resin composites discs and blocks (Class I, III and IV), as well as extracted human teeth (Class I and V). The thickness of the preparations varied from 1.5 mm to 5 mm. Also, the shades of specimens varied, and few studies made comparisons of color correspondence considering different shades for the same sample. The shades varied from A1 to D4. Three studies were clinical trials on anterior teeth.

Among the 24 in vitro studies that evaluated color matching, 21 of them analyzed commercial resins. Comparisons with multi-shade resin composites were performed considering different parameters: 6 studies evaluated different multi-shade resins with color corresponding to the substrate tested (i.e. multi-shade A1 in substrate A1) [2,4,30,31,40,41], while 7 studies evaluated only one multi-shade resin on different substrates (i.e. multi-shade A3 on substrates A1, A2, A3 and A4) [6,14,33,37,38,42,43]. Finally, four studies did not use multi-shade resins for comparison, and they compared only experimental single-shade materials [5], different evaluation methods [44], the same single-shade material at two times [45], and the baseline of the non-restored teeth used as control [28].

3.3. Evaluated properties

Optical properties were mainly analyzed by included studies, with color matching being the most present. Table 2 shows the results from color matching. In addition to this, translucency was often evaluated and was reported as correlated to optical behavior [5,12,27,34,36,42]. The main variables evaluated for the influence on optical behavior were also material thickness [32,35,43], background color (spectral reflectance varied in black and white plates) [43][30,33], filler content [5,12,29,32,43,46–48], organic matrix content [5] and substrate color [4,12,14,30,33,43,49]. Only three studies evaluated the influence of the single-shade's composition on surface properties [10,29,50]. In addition, six studies considered the stability of color adaptation [40,41,50–53], one of which considered aging by means of staining medium [49]. One study evaluated the microleakage and dye leakage [54], and another evaluated the color matching of single-shade materials to repair direct restorations [31].

3.4. Evaluation methods

The optical properties were carried out by visual and instrumental analysis. In the visual analysis, observers categorized the resin samples according to color correspondence. In the instrumental analyses, various equipments were used, such as those for the study of light (spectrophotometer, spectroradiometer, colorimeter), intraoral scanner (Trios 3) and photographic cameras. The color coordinates obtained with the devices were analyzed with CIELab or CIEDE color difference formula. Besides, the photos obtained were analyzed with specific software (Classic Color Meter version 1.8.1) and CIEDE2000 or CIELab formula.

3.5. Color matching ability of commercial single-shade resin composite

The Figure 2 shows the main variables reported as capable of influencing the color matching ability of single-shade resins. The color matching ability was evaluated in 25 studies [2,4,33,34,37,39,42–45,52,53,12,55–59,19–21,28,30–32] and 3 were clinical trials [19–21]. Considering the pre-established standards of acceptability color difference thresholds from CIELab and CIEDE2000 [60], of the 20 in vitro studies with commercial single-shade resin composites that evaluated its color matching ability, 18 used the ΔE color difference calculation. Among these, only in 4 were found acceptable results for all evaluated shades [14,37,42,43] and 1 study presented acceptable results depending on the shade (good at C3, bad at B1, B2 and B3) [41]. Thirteen studies found unacceptable color match considering the presented ΔE values [2,4,44,56,61,6,12,28,30–33,38].

In one study, Omnicroma had a better color matching than the control multi-shade material (Filtek Supreme Ultra Flow, 3M) just in hue and chroma, but unacceptable performance in relation to lightness adjustment [33]. On the other hand, five studies presented an unacceptable result to Omnicroma in all tested shades (A1 to A3; B1,B2; C2; D3) in acrylic teeth and extracted human teeth, with 1.5, 2 and 3 mm depth [2,4,31,44,58]. Besides, Omnicroma had an unacceptable color matching when used to repair A2 substrates in specimens made with multi-shade resin composites (Admira Fusion, GrandioSO, GrandioDISC, all by VOCO, Cuxhaven, Germany) [62].

Three studies performed visual analysis or coordinate calculations for lightness, chroma and hue in isolation [5,59]. Among these, Omnicroma was considered to have a better chameleon effect than the control multi-shade resin (Filtek, 3M, A3 shade on A1, A2 and A3 substrate with class I and 2mm depth) [5]. In another, Omnicroma showed better performance than a translucent enamel resin (Beautifil II Enamel Translucent, Shofu, Kyoto, Japan) in lighter shades (B1, B2 and A2) in class I at 1mm depth [59]. In addition, another study [32] stated that the color matching would be easier in lighter shades.

In addition to Omnicroma, the color matching ability of other commercial single-shade resin composites was evaluated in six studies [14,28,30–32,39]. Two studies compared color matching ability of Omichroma with single-shade Essentia Universal (GC, Leuven, Belgium) [14,28]. One of these [14] found a better color matching for Omnicroma in resin disks with class I preparations (2 mm depth), especially in A2, A3

and A4 shades. The ΔE values were lower than the threshold of acceptability for Omnicroma in A2 and A3 shades, whereas for Essentia the values were higher than the threshold in A2, A3 and A4 shades [14]. On the other hand, another study found no differences in the color matching ability of Omnicroma, Essentia Universal, Charisma Diamond One and Vittra Unique in human teeth cavitated at 2mm depth in different shades (A1, A3, B1, C2, D2) [28]. Vittra Unique was also not considered adequate for the repair of restorations shade A2 when compared to Omnicroma [31], and in another study the best results for this resin were on smaller cavities (1mm depth) and shade A1 [30].

The color matching ability also decreased with an increase in cavity size with universal bulk-fill resins (Xtra fill, Voco, Cuxhaven, Germany) applied in extracted and in situ lower molars (Class I) [32]. However, color matching was considered unacceptable when considering the acceptability parameters of CIELab formula. This study also compared human teeth with artificial specimens made of resin composite (discs and teeth-like models), and the values related to the color matching diverged, which may be associated with the polychromatic nature of natural teeth.

Among the laboratorial studies, a total of 13 considered different substrate shades (from A1 to D4). In some of these, the shade has been characterized as an influential factor in the color matching of single-shade resins. Two studies presented results acceptable and unacceptable results to Omnicroma that varied depending on the substrate shade used [46,58]. These studies were performed with resin composite specimens (A1-A4) or acrylic teeth (B1, B2, A3 and C3). The study with resin composite specimens found significantly better color matching for Omnicroma, in A2, A3 and A4 shades, when compared to Essentia Universal, which was better in A1 shade [46]. Other study with acrylic teeth found the worst color matching for B1 shade and best for C3 shade to Omnicroma [58]. On the other hand, other study found better results to Omnicroma in B1 shade of acrylic teeth (among shades A2, B1, B2, C2, D3)[2,30].

Regarding the shape of the preparation and its size, a study found acceptable color difference, regardless of substrate color and the cavity depth (1.5 and 3 mm) [43]. Furthermore, in a study that evaluated an experimental single-shade resin the depth (1.2 or 3 mm) did not influence the color matching of the material [35]. On the other hand, other study that compared 2 and 3 mm cavities found better results in 3 mm cavities on class V preparations with A3 shade [40]. Better color matching was also found for Omnicroma and Omnicroma Flow in smaller depths (1mm compared to 2 and 3 mm) [33].

Another condition evaluated was bleaching. After bleaching with 40% Hydrogen Peroxide (Opalescence Boost, Ultradent Products Inc., USA), the color matching of Omnicroma applied in extracted human teeth (Class V, 1.5 mm depth) accompanied the substrate [63]. However, the color difference after bleaching was unsatisfactory for Omnicroma after two weeks in a study with a higher depth evaluated (5 mm) [61].

3.6. Translucency and other optical properties

A factor that could influence optical properties is the thickness of resin composites. A study [64] compared Omnichroma with two other single shade resins (Venus Pearl One Shade, Venus Diamond One Shade, Kulzer, Hanau, Germany) in different thickness (0.5, 1 and 2 mm). It was found that the thickness influenced the translucency and opalescence, and the translucency decreased when thickness increased. The Omnichroma was the more translucent material, and Venus Diamond had the opalescence increased with the increase of resin thickness.

Another study also found a decrease in the translucency when the thickness of Omnichroma increased [33]. Also, Omnichroma showed the highest values to translucency at 1 and 2 mm of thickness, but at 3 mm, the difference with other multi-shade materials was not significative [33]. Other experiment also found Omnichroma's level of translucency could facilitate its color assimilation [12] that is a synonym of color matching [65].

3.7. Color stability

Considering long-term results, 11 studies evaluated Omnichroma's color stability [10,40,41,49–53,59,66] and the results were positive in six of these. A study considered satisfactory color matching in 24 h and after 1 month, for thicknesses of 2 and 3 mm in a storage medium with 100% relative humidity and 37°C [40]. In another two, the material presented excellent resistance to discoloration after immersion for 7 days in tea, followed by repolishing [66] and presented the same resistance to discoloration in comparison to a multi-shade resin composite (Estelite Sigma Quick, Tokuyama) [10]. Other study [50] with submersion in tea for 24 hours and 1 month found good color stability and surface roughness to the single-shade material with 2 mm thickness. Furthermore, a good aesthetic performance after submersion in coloring substances (coffee and tea) in 24 h and 72 h was found in another experiment [51].

On the other hand, some studies found that the color stability was dependent on the staining medium. An inferior performance was found for Omnichroma when compared to a multi-shade resin after submersion in Coca-Cola for 2 weeks, while the performance of both was similar when submerged in coffee for two weeks [41]. In addition, green tea caused color change in Omnichroma when submerged for 6 days, and the polishing only recovered the color matching when the staining medium was coffee [53]. Other studies found a poor color stability for Omnichroma after staining with black tea for 1 week [59], or tea, coffee, and cola [52], or after thermocycling with staining (black tea and red wine) simulating one year aging [49].

3.8. Composition and physicochemical properties

Regarding composition of single-shade resin composites, some included studies considered the filler content fundamental for the chameleon effect. Six studies developed experimental resins with different configurations [5,35–37,39,43]. Different

proportions of filler particles by weight and different diameters of filler particles were evaluated. In general, the best color matching ability was related to the structural configuration made by spherical supra nanometric uniform inorganic fillers of SiO₂-ZrO₂ with a diameter of 260 nm and 79% in weight [2,37,43] without aggregation and no cluster production [16]. This setting corresponds to Omnichroma structure [10,35]. Also, it was found that the microstructure of resin composite could influence the structural color effect, but did not affect surface roughness, gloss and wettability [10].

Four studies evaluated physicochemical properties [10,39,54,67]. The microleakage of Omnichroma was higher than the other resin composites (Spectrum A2, Dentsply; Mosaic A2, Ultradent; Tetric N-Ceram A2, Ivoclar; Harmonize A2, Kerr) [54]. Also, the hardness, strength and modulus of elasticity of Omnichroma complied with the standard requirements [39]. The degree of conversion, micro-hardness, hardness-ratio, flexural strength, elastic modulus were evaluated with different single-shade resin composites (Omnichroma, Charisma Diamond One, Vittra Unique, Essentia Universal, Admira Fudion Xtra, Optishade and Zenchroma) [67]. All materials exhibited similar results, but the properties of each material was influenced by the different structural arrangement of the fillers and the monomer type [67].

3.9. Clinical outcomes

All three clinical trials included evaluated Omnichroma in anterior teeth [19–21]. Among these, a split-mouth randomized clinical trial found excellent color match, good color stability and retention for Omnichroma compared with multi-shade resin Tetric-N-Ceram (Ivoclar Vivadent, Schaan) in primary teeth with a follow-up of 6 and 12 months [21]. A 2-year retrospective study also found a suitable color matching to Omnichroma in closing diastemas and veneers in permanent teeth, but with a greater tendency to mismatch for diastema closures [20]. Only in one clinical trial Omnichroma restorations (Classes III and V) were considered unacceptable with a poor color matching when evaluated by PhD students, but acceptable by the majority of patients [19].

3.10. Risk of Bias

Laboratory studies, in general, presented a high risk of bias regarding the randomization of samples and blinding of the evaluation, in addition to the calculation of the sample size. Low risk of bias was observed regarding statistical analysis, reporting of outcomes and standardization of analysis between groups. As for the non-randomized clinical studies, a low risk of general bias was found. The randomized clinical trial showed a low risk of bias regarding randomization, selection of the reported result and measurement of the outcome.

4. Discussion

Considering all evidence available regarding single-shade resin composites, the studies found that the color matching ability was material and shade dependent. In

general, it was found that when the size of the restoration is smaller, the color matching is greater. However, this pattern varied in some studies, which may be associated with the high heterogeneity of methodologies. Thus, there are some other factors that seems to influence the color matching, such as restoration depth, translucency [49], composition of the material (matrix and filler), shade evaluated and even brand of material [68]. These factors will be separately discussed in order to better map the available evidence regarding single-shade resin composites available.

Besides, criteria for acceptability and evaluation of color matching ability were different between each study. Considering the results of each study, color matching ability of single-shade resin composites was different when compared to the standardized evaluation following the established values of acceptability limit of color difference from CIEDE and CIELab. Some studies considered visual analysis and Color Adjustment Potential (CAP, also called color blending) calculations. CAP can be CAP-I (instrumental) or CAP-V (visual) and both were used in some studies included in this review. The CAP is quantified by the ratio between the values of ΔE between two specimens considering two conditions, isolated and surrounded by another specimen. In CAP-I, color difference values obtained from calculations (CIELab or CIEDE) are used. In CAP-V, the values come from visual analysis, where the evaluators assign scores referring to the levels of color adaptation. There was no standardization regarding the minimum acceptable values for CAP-I and CAP-V. One study considered the limits of CAP-I value of 0.50 and CAP-V value of 0.2 corresponds to the effective limit of color matching [42]. To map the evidence available, the studies were interpreted following the color difference acceptability threshold from CIEDE and CIELab.

4.1. Color matching ability and translucency

The color matching ability of single-shade resins seems to vary with background/substrate color, cavity size and shape and structural properties [2,12,27,40,41,51]. However, there is no homogeneity in the results to infer the influence of all these variables. In addition, there is variability in the parameters for measuring color matching ability, making comparison between studies difficult. Omnichroma was evaluate in acrylic tooth, resin composite discs or extracted human teeth. Among the 4 studies that Omnichroma presented a good color matching ability considering the ΔE values, the shades varied from A1-C4 and D2 and the depths were 1.5, 2 or 3 mm of Classes I or V. [34,37,42,43]. Furthermore, when Omichroma showed a poor color matching ability [2,4,56,61,6,12,28,31–33,38,44], the shades corresponded mainly to shade A and preparations with 2 or 3 mm depth, with class I, III or V cavities.

According to a previous study by Paravina [60], numerical values from color difference calculations (ΔE) can be used in order to interpret whether this color difference is perceptible and/or acceptable to the human eye. [69]. Regarding the cavity size, there is a limited number of studies that consider different depths and preparations to evaluate the chameleon effect. In the studies included in this systematic review, there was heterogeneity in the results, as one of the studies found

that the best chameleon effect was obtained in a 3 mm versus a 2 mm restoration. According to the authors [51], this occurs because an increase in the thickness of the restoration allows the restorative materials to better reflect their color properties. On the other hand, another study found that the same resin has a favorable performance in class I cavities, but unfavorable for complete reconstruction of the element, which probably can be explained by the phenomenon of color induction, where the object's color changes by the surrounding structures [6]. According to literature data available, in general, when the cavity size is smaller, the color matching is greater [2] because a direct and diffuse light transmission may occur on the material [37]. On the other, another study with experimental single-shade material found that the depth (1.2 or 3 mm) did not influence the chameleon effect of the material, contrary to previous data in the literature [35]. Probably a higher depth than the one evaluated is required to influence the color matching of this material.

Furthermore, the shade of the substrate seems to influence the color matching [40]. In relation to single-shade resins, there is no homogeneity of results and in general, the color matching performance was favorable in all tested shades. Besides, it was found a better color matching in lighter shades in two studies [2,30]. Overall, Omnichroma showed favorable color matching results, but it did not always present a good chameleon effect. One study reported that despite the color matching being inferior for Omnichroma when compared to the multi-shade resin, the high translucency of the single-shade allowed the result to be considered reasonable [12]. This result is in agreement with previous literature that states the translucency could improve the chameleon effect, since the reflection of adjacent dental structures occurs [5]. In addition, the increase in chameleon effect of Omnichroma after polymerization is probably due to the increase in material transparency [55]. The specific composition of Omnichroma makes it have high translucency, which can help in the color matching, because it allows adjacent and underlying structures to shine through [70]. The translucency is inversely proportional to material thickness. Therefore, an increase in material thickness can impair color matching ability [33,37].

The translucency of the material is affected by the background colors, which can impair the aesthetic result in anterior teeth, bringing a grayish appearance due to the dark background of the oral cavity [27,43]. In these cases, manufacturers recommend the use of a material called “blocker” in order to improve the final appearance of the restoration [27]. This may explain the unfavorable results of the chameleon effect that the resin presented in one of the studies included in this review, where it was used in class III preparations in artificial incisors of shades A1, A2 and A3. In this type of preparation, there is little adjacent tooth structure to reflect.

The single-shade bulk-fill resin composite (Xtra Fill) showed a unacceptable color matching [32]. It is already established that bulk-fill resins have limitations in terms of color and translucency when compared to conventional resins, and are therefore indicated for posterior teeth [71]. Therefore, it is expected that the aesthetic performance of these resins will be lower when compared to conventional multi-shade resin composites.

4.2. Color stability

The color stability of the restorative material is essential for the esthetic success of the procedure. This property can be influenced by the material composition, as filler content [51]. Resin composites with smaller particles (specifically nanocomposites) may have smoother surfaces, reducing the incidence of stains [41]. Also, time and equipment used in light curing, in addition to storage and aging conditions are influencing factors, as well as the absorption of colored substances present in the diet [51]. Based on the results obtained in this systematic review, the stability of the evaluated single-shade resin (Omnichroma) seems to be dependent on the medium. The results were suitable in staining medium such as water, coffee and tea, but unfavorable when the resin was submerged in Coca-Cola. The probable explanation for this is given by the acidic pH of Coca-Cola (1.5 to 2), which attacks the surface of the material, increasing water sorption and, consequently, staining [41]. However, the follow-up time of these studies was limited (between 24 h and 2 weeks) and there is heterogeneity in the study design. Therefore, the performance regarding color stability still remains unclear, but the filler content of around 79% wt is associated with materials with good results for color stability, and this setting was described for Omnicroma [43].

4.3. Composition

The composition of the resin composite plays a fundamental role in the optical properties of the material, influencing the refractive index. The type, shape, distribution and size of the fillers directly influenced the chameleon effect of the material because they influence the reflection spectrum exerted by the material, resulting in a better or worse mimicry of the surrounding structures [5,10,43,72]. The reflection spectrum of different fillers varies according to their characteristics, such as particle diameter. For example, uniform charges of 260 nm reflect wavelengths on the order of 560 nm, close to yellow, providing high color compatibility with teeth (8, 16). Yet, 150 nm particles can reflect colors close to blue [35]. When Omnicroma was compared with another single shade resin composite (Essentia, Leuven, Belgium), the better color matching ability was associated with Omnicroma due to the different structural properties of both. The best result was obtained by Omnicroma, the resin with suprananometric loads, in relation to the Essentia, the microhybrid resin [14].

The single-shade material reproduces the color by the structural color phenomenon when visible light undergoes refraction and reflection phenomena through interaction with suprananometric fillers [41]. When the material is able to reproduce the surrounding tooth structure, it has a chameleon effect or blending effect [27]. Spherical, uniform and suprananometric fillers with a diameter of 260 nm exerted the best chameleon effect, since there was a generation of a spectrum of reflection in red to yellow colors, a behavior similar to that of conventional resin composites colored with pigments [10,35]. Besides, these colors are associated with those of human teeth [10].

The configuration of 79% of uniform suprananometric spherical fillers with 260 nm in diameter is found in Omnicroma, which explains the better chameleon effect

that this resin presented when compared to other single-shade resin (Essentia,GC,Tokyo,Japan), which is of the microhybrid type and has different microstructural properties [14]. Furthermore, the Omnichroma does not have BisGMA in its composition [12]. A study used this resin composite as a control in relation to seven experimental resin composites with different proportions of BisGMA and TEGDMA. It was found that a proportion of 80-20% of BisGMA-TEGDMA resulted in a composite with similar refractive indices to the control resin [5], which indicates that the organic portion of the material also seems to influence the optical behavior [2]. Also, the uniform particle filler content of 79wt% was associated with a better structural color effect and color stability when compared to experimental single shade resins with varying filler content [43]. Furthermore, an included study found that the structural properties did not affect the surface properties, such as surface roughness, gloss, discoloration and wettability [10].

Most of the studies used only instrumental methods to analyze the color matching ability and this can be a limitation since when it comes to color analysis, it must be taken into account that color adaptation has aspects of optical illusion phenomena, which cannot be measured by any device, justifying the importance of including visual analyzes. Therefore, instrumental measurements cannot be fully extrapolated to clinical practice. Furthermore, in the case of instrumental analyses, it should be taken into account that there are limits to the perceptibility and acceptability of color differences to the human eye [6].

The most used calculation methods of color difference (CIEDE2000 or CIE Lab) present differences. The calculation of CIEDE2000 presents superiority in relation to CIELab, since the first incorporates specific corrections and presents better results in evaluating visual tolerances (95% to CIEDE and 75% to CIELab) [2]. In general, it seems that single-shade resin composite are more suitable for posterior teeth, where there is no great esthetic requirement, because considering the acceptability values of color difference, the material usually presents values above 2.7 and 1.8 (for CIELab and CIEDE, respectively).

Since most of the studies in the literature correspond to laboratory studies that evaluated single-shade resins and only one randomized clinical trial was included in this review, the clinical performance of these materials, especially at long-term, is still unclear. Another limitation is that there is no standardization regarding the design of the studies, as regarding the color of the substrate and configuration of the preparations, which seems to influence the results, since the color matching could be influenced by the initial color and size of the restoration [5]. Also, the performance regarding the color stability of the material remains limited, as there is a wide variation in its behavior in different staining media. It is suggested that long-term studies may be performed on different staining media to better assess this outcome. In general, single-shade resin composites would have a better color matching for different shades of substrates than multi-shade resins. Thus, unichromatic resins could simplify the restorative technique, reduce clinical time and costs and be more suitable for posterior teeth where there are no great esthetic requirements.

5. Conclusions

Through this systematic review, it was possible to map the existing literature on single-shade resin composites. Color matching of single-shade resin composites could be influenced by single-shade composition, translucency, shade, restoration size and depth. Considering the CIEDE and CIELab acceptability thresholds, in general, single-shade resins showed a poor color matching ability, being more suitable for posterior teeth where there are no great esthetic requirements. When compared to multi-shade resins, unichromatic resins would have a better color matching for different shades of substrates.

Declaration of Competing Interest

Authors declare that they have no personal or financial interests that could influence the execution of this article.

Acknowledgements

This study was financed by government research grants, in part by Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001 and Foundation for Research Support of the State of Rio Grande do Sul: FAPERGS, Grant # 19/2551-0001639 and # 21/2551-00006 receiving government research grants.

Table 1 Studies found, resins tested, adhesive and methodology

Author, year and country	Specimen and shade	Preparation and size	Tested resins and sample size per group (n)		Evaluated Properties	Main Results
			Single-shade	Multi-shade		
de Abreu, 2020 (Brazil)	Denture central incisors (shades A1, A2, A3)	Class III (3 mm depth x 3 mm diameter)	Omnichroma (Tokuyama, Japan); (n=15)	Tetric Evoceram (Ivoclar); Filtek Universal (3M); TPH Spectra ST Universal (Dentsply Sirona) (n=5 per color for each resin, 15 per resin)	Color matching	Better adaptation to multi shade material; no color adaptation difference between different colors for each composite.
Kobayashi, 2021 (Japan)	Human central incisors without endodontic treatment and restorations (shades: A1-4, B1-4, C2-4, D2-4)	Cylindrical cavity on labial surface (2 mm depth x 4 mm diameter)	Two experimental resins (different nanometric fillers - R1: 5-10 nm fumed silica; R2: 100 nm spherical fillers); Omnichroma*	Clearfil AP-X (A2 shade); Estelite E Quick (A2 shade);	Structural color effect on color adjustment	Best results for single shade material (Omnichroma).
Iyer, 2020 (USA)	Bi-layered acrylic teeth, shades A2, B1, B2, C2, D3	Class I (2 mm depth x 5 mm diameter)	Omnichroma* (n= 5 for instrumental analysis; n= 1 for visual analysis)	Tetric EvoCeram (A2, B1, B2, C2, and D3); TPH Spectra ST ("cloud shades": A1, A2, A3) (n= 5 for instrumental analysis; n= 1 for visual analysis)	Color matching	TetricEvoceram: best on dark shades (C3,D3) and TPH: best on lighter shades (A2,B1,B2).
Yamaguchi, 2021 (Japan)	Disc specimens with a cylindrical cavity (made with Estelite Astelia (Tokuyama Dental) (A1B, A2B, A3B, A3.5B, A4B for dentin, NE shade for enamel layer).	Cylindrical cavity (4mm diameter and 1; 2; 3 mm depths)	Two experimental resins (different nanometric fillers - SiO2-ZrO2, 150 and 260 nm) (Tokuyama, Tsukuba, Japan)	Filtek Supreme Ultra A3B	Microscopic analysis (SEM and TEM); Spectral reflectometer (ZE6000, Nippon, Denshoku, Osaka, Japan) and CIELab formula	Best color match for experimental composite with 260 nm fillers. No difference between color matching ability at different depths (1; 2 and 3 mm)
Durand, 2020 (Spain)	Two types of discs: a. single composite for all resins b. control resins with an inner hole filled with test shades	Class I (1.5 mm depth x 5 mm diameter)	Omnichroma (n=5)	Filtek Z350 XT (B2B and C2B, 3 M ESPE, St. Paul MN); Harmonize B2E (Kerr Dental, Orange CA) Filtek Universal B2 , (3 M ESPE, St. Paul MN) (n=5)	Spectroradiometric analysis (SpectraScan® PR-670 spectroradiometer, Photo Research Inc., Chatsworth, CA) and CIEDE formula	Best results for single shade material (Omnichroma)
Abdelraouf e Habib, 2016 (Egypt)	Four types of specimens: a. Discs made with all resins (10x1 mm) (N=36) b. Teeth-like models A1, A2, A3, A3.5 and A4 with small (1,2 x 7 mm, depth 2mm) and large (3,2	Class I (1 mm depth)	X-Tra Fil (Voco) (n= 6 discs per shade)	Grandio (Voco) (A1, A2, A3, A3.5, A4) (Used to made discs - n= 6 discs per shade- and to made teeth-like models)	Visual analysis + spectrophotometric (Shimadzu 3101 PC-Spectro spectrophotometer, Tokyo, Japan) (with the CIELab formula)	Single shade material (X-Tra Fil) had acceptable color matching, but deficient in cases of high aesthetic demand.

Vinothkumar, 2020 (Saudi Arabia)	x 7 mm, depth 4mm) class I cavity					
	c. Freshly extracted lower human molars A4 d. Ten patients with occlusal caries in posterior molars					
Vinothkumar, 2020 (Saudi Arabia)	Two types of specimens: a. 72 resin disks (10x1mm) (N=72) b. 60 anterior, and 60 posterior models using single shade and multi-shade resins (VITA shades B1, A1, B2, A2, and A3; n = 12 per shade)	Class I and IV (discs) Disks: 1 mm depth x 10 mm diameter; Class I: 2 mm depth x 2mm diameter Class IV: 2 mm depth x 5 mm diameter	Omnichroma (n=12)	Estelite Sigma Quick (shades B1, A1, B2, A2, and A3 n= 12)	Visual + spectrophotometric analysis (Crystaleye spectrophotometer, Olympus America, Center) Valley, PA, USA) (with the CIELab formula)	Single shade material showed lower color adjustment, but acceptable result due to high translucency.
Chen, 2020 (Japan)	Disks with resin composite Estelite Sigma Quick (A1, A2, A3, A4 shades)	Class I (2 mm depth x 4 mm diameter)	Omnichroma*, Essentia Universal (GC) * (n=10)	Filtek Supreme Ultra (A3 body) (n=10)	Colorimetric analysis (colorimeter (OFC-300, RC500, PaPaLaB Co., Tokyo, Japan, under D65 lighting + goniphotometric analysis (goniophotometer model GP-200, Murakami Color Research Laboratory, Tokyo, Japan)) (with CIELAB and CIEDE formula)	Best color matching for Omnichroma in A2, A3 and A4 shades.
Arai, 2020 (Japan)	a. to Spectral reflectance: Discs made by the resin composites b. to Color matching: Artificial maxillary central incisors (Mold A19, Shade A2, A4; Zenopal, GC, Tokyo, Japan)	Circular cavity Spectral reflectance: Disks 8 mm in diameter and 1.5 and 3.0 mm in thickness Color matching: Artificial maxillary central incisors (cavity 4 mm diameter; 1.5 or 3 mm depth, in the center of the labial side)	Omnichroma; Five experimental flowable resin composites (different proportions of filler particles - 30, 40, 50, 60 and 70 wt% of uniform spherical filler size of SiO ₂ and ZrO ₂ (particle size: 260 nm)) (Universal Shade, Tokuyama Dental, Tokyo, Japan)	Gracefil LoFlo A2 (GC (Tokyo, Japan)	Spectrophotometric analysis (CMS-35F S/C spectrophotometer; Murakami Color Research Laboratory, Tokyo, Japan) (with CIELAB and CIEDE formula)	Composition affects the structural color effect, as the background. A higher filler content could improve the color properties. A filler content of around 79 wt% with uniform assembled spherical fillers is ideal for optimal results
Suh, 2017 (Korea)	Resin blocks (0x5x2 mm)	Class III and IV	Three experimental resins (different sizes and proportions of micrometric	Not reported	Spectroradiometric analysis (PR-670 spectroradiometer, SpectraScan, Photo Research, Chatsworth, CA, USA)	Content is more important than size of fillers in color matching

fillers - 0.7, 1.0, and 1.5 μm) were mixed at weight contents of 60, 70, 75, and 80%) and the matrix was custom made (39.5% Bisphenol A glycerolate dimethacrylate (Bis-GMA, Sigma-Aldrich, Steinheim, Germany), 59.5% Triethylene glycol dimethacrylate (TEGDMA, Sigma-Aldrich), 0.33% Camphorquinone (CQ, Sigma-Aldrich), and 0.67% 2-(Dimethylamino)ethyl methacrylate (Sigma-Aldrich). (n=5)

(CIELab formula)

Sanchez, 2019 (USA)	Single specimens (N=25): replications of denture teeth were created using the tested resin composites (n = 5); Dual specimens: denture teeth with class I (restored with tested resin composites) (A2E, LVA2) (n=5)	Class I (4 mm-diameter, 2 mm-depth)	Omnichroma;	Filtek Supreme Ultra (A2E); TPH Spectra (LVA2);; Herculite Ultra (A2E); Tetric EvoCeram (A2E)	Visual + spectroradiometric analysis (SpectraScan PR-670 spectroradiometer, Photo Research) Syracuse, New York)	Color matching: Instrumental analysis (Omnichroma>Tetric>Tph>Filtek>Herculite); Visual analysis (Omnichroma>Tetric>Tph=Herculite =Filtek)
Maesako, 2021 (Japan)	Resin block specimens with the tested resins (n=10)	Length 20 mm × width 10 mm × height 4 mm	Omnichroma*	Estelite Σ Quick A3 (Tokuyama Dental)	Spectrophotometry (SpectroShade, Dentsply Sirona Inc., New York, USA); Stereomicroscopy (SZ61, Olympus Corp., Tokyo, Japan); Gloss Meter (PG-1M, Nippon Denshoku Industries Co., Ltd., Tokyo, Japan); 3D laser scanning microscopy (VK-X150 / 160, Keyence Corp., Osaka, Japan); Automatic Contact Angle Meter (DMS-400, Kyowa	Microstructure influences the structural color effect, but does not affect surface properties (roughness, surface roughness, gloss, discoloration, and wettability)

				Interface Science Co., Saitama, Japan). Color change evaluated with CIELab formula.			
Oivanen, (Finland)	2021	Translucent parameter: Disc specimens (1mm thickness, Ø10mm) for (n=5) Color matching: Plastic crowns prepared from hybrid resin composite (DenFil, Vericom Corp., Korea) (shades A1, A3, A4; (n=4/shade)	Class I (4 mm-diameter , 2 mm-depth)	OmniChroma; Seven experimental resins (with varying proportions of organic matrix and associated with fillers with different refractive indices)	Filtek Supreme (A3)	Visual (color matching)+ spectrophotometric analysis (CM-700d, Konica-Minolta, Japan) (with CIELab formula) (Translucency measurement)	Best structural effect for composite with fillers with refractive index of 1.53 in organic matrix of BisGMA/TEGDMA with refractive index of 1.524
Akgül, (Tukey)	2022	Three types of specimens: Dual: maxillary central denture tooth (A3) with class V and restored with resin composite (n=60); Single: Denture tooth replications were made with resin composites (n=30) Control: Unrestored denture teeth (A3) (n=10)	Class V (6 mm diameter x 2 and 3 mm depth)	Omnichroma*	Estelite Σ Quick A3, Filtek Universal A3	Spectrophotometry (Vita Easysshade V, Vita Zahnfabrik, Bad Sackingen, Germany) (with CIELab formula)	Color adjustment potential was satisfactory for all the tested groups. At 24h, Omnichroma yielded the better CAP and the results were better at 1 month for all groups. The depth was associated with the increase of color adjustment potential in all restorative materials (3mm better than 2mm).
AlHamdan, (Saudi Arabia)	2021	Lower molar acrylic teeth in four different shades (B1, B2, A3, and C3)	Class I (4mm diameter x 2mm depth)	Omnichroma* (n=40 for color matching; n=40 for color stability)	Filtek Z350 (3M) (B1, B2, A3, and C3) (n=40 for color matching; n=40 for color stability)	Spectrophotometry (Vita Easysshade®V Compact Vita, Zahnfabrik, Bad Sackingen, Germany) (with CIELab formula)	Color matching ability levels are significantly different in all groups. The color matching ability of the single-shade resin composite was influenced by the tooth color and the color stability was dependent on the staining medium. Filtek showed better results at B1, B2, and A3 shades; better color stability in cola for all shades. For Omnichroma, the worst color matching was in B1 shade and best

						for	C3	shade.
Gamal, (Egypt)	2022	Extracted human premolars	Class V (buccal and palatal surfaces) (5mm width, 3 length, 1.5 mm depth)	Omnichroma	Fiber reinforced composite (Jeneric/Pentron, Wallingford, CT, USA (6931490)) (n=30)	Spectrophotometry (Vita Easysshade®V Compact Vita, Zahnfabrik, Bad Sackingen, Germany) (with CIELab formula)		Single-shade material can compensate for the color changes of the surrounding structure when discolored by coffee and tea.
Maesako, (Japan)	2021	Resin block specimens	Length 20 mm × width 10 mm × depth 4 mm	Omnichroma before and after in vitro aging (n=15)	Not reported	Spectrophotometry (Spectro Shade, Spectro Shade USA, Oxnard, CA, USA) , Surface roughness (handheld glossiness meter (PG-1M, Nippon Denshoku, Tokyo, Japan)). (With the CIELab formula)		The degree of discoloration is generally related to the surface roughness of the composite material. Single shade material showed excellent discoloration resistance after repolishing (tight bond between the organic composite filler and base resin).
Lucena, (Spain)	2021	Discs with different thickness	0,5, 1 and 2 mm (thickness)	Omnichroma* (n=3); Venus Pearl* (Kulzer) (n=3); Venus Diamond* (Kulzer) (n=3)	Filtek Universal A2 (n=3)	Spectroradiometer (CS-2000, Konica Minolta Inc., Chiyoda, Tokyo, Japan) with CIELab and CIEDE for translucency parameter and Kubelka Munk's equation to transmittance, scattering and absorption. Reflection spectrophotometer (CM-3610A, Konica Minolta Inc., Chiyoda, Tokyo, Japan) to evaluate opalescence.		The evaluated optical properties vary significantly between groups.
Bajabaa, (Saudi Arabia)	2022	Intact extract human premolars	Class V on labial surface (2 mm diameter x 2 mm depth)	Omnichroma (n=20)	Spectrum A2 (Dentsply) Mosaic A2 (Ultradent) Tetric N-Ceram A2 (Ivoclar) Harmonize A2 (Kerr) (n=20)	Immersion in methylene blue, then, stereomicroscope, scanning electron microscope		Single-shade material (supra nanometric Omnichroma) showed higher values to microleakage than nano hybrid resin composites
Ilie, (Germany)	2022	Specimen according ISO 4049:2009	Not reported	Omnichroma (Tokuyama), Venus Diamond One shade, Venus Pearl One shade (Kulzer)	Charisma Classic, Charisma Topaz, Venus Diamond, Venus (Kulzer)	Assessed at 24 h post-polymerization and after artificial aging. Flexural strength and modulus were measured in a 3-point-bending test and complemented with fractography and Weibull Analysis. Quasi-static (Martens, Vickers, and		The nanoscale silica/zirconia polymer core-shell structure in the structural-colored material induced similar or poorer mechanical properties compared with pigment-

						indentation hardness; elastic and total indentation work; creep, indentation depth) and viscoelastic (storage, loss, and indentation moduli; loss factor) behavior was measured by a depth-sensing indentation test equipped with a DMA module.	colored materials, which is related to the higher polymer content. For all materials, aging shows a clear influence on the measured properties, with the degree of degradation depending on the measurement scale.
Islam, (United Arab Emirates)	2022	Composite cylinders 10mm x 3mm height	Circular cavity (1 mm depth x 5 mm shape)	Omnichroma	Beautifil II Enamel Translucent (Shofu); Charmfil Plus (Denkist); Filtek Universal	Lightness, chroma and hue evaluated with a chromometer (Vita easys shade Advanced) after restoration, before and after immersion in black tea for 1 week	Both could blend just with certain shades (different shades among them). Color parameters changed after staining media for all groups.
Rashidy, (Egypt)	2022	Discs	8 mm diameter x 1 mm thickness	Omnichroma (n=50)	Filtek Z350 (n=50)	Immersion in tea and red wine, with artificial aging. CIEDE parameter was used to obtain the color difference.	Significant color changes and gloss reduction after thermocycling simulating one year clinical service for both materials. Red wine produced higher color differences. Color change was higher in Omnichroma. Immersion in saliva caused a noticeable color change. Immersion in wine and tea caused unacceptable color change.
Dunn, 2020 (USA)		Extracted human teeth (A1-D4) (n=10)	Class V (6mm x 2 mm x 1.5 mm)	Omnichroma	Not reported	Color matching and color change to Omnichroma restorations, after bleaching with Opalescence™ Boost™ (Ultradent) over a month	Shade of the resin accompanies the whitening of the enamel
Al Hadithi 2022 (Iraq)		Extracted Human premolars for orthodontic purpose (n=30)	Class V (cavities of 4- mm width, 2-mm length, and 1.5-mm depth)	Omnichroma (n=30)	Not reported	shade match of omnichroma, resin composite with the tooth structure	The results of this study revealed that the ΔE s between the tooth and the OMNICHROMA filling using all methods were all greater than the clinically acceptable value (ΔE : 3.7)
AlHabdan 2022 (Saudi Arabia)		Extracted human premolars (n=40)	Class V (5 mm in width and height and 2 mm in depth)	Omnichroma (n=20)	Not reported	Omnichroma composite color matching after in-office bleaching with the tooth structure and its color stability pre- and posttreatment.	Omnichroma universal shade composite resin restoration showed different color matching values with

						the adjacent enamel of class Vs as ΔE is higher than the perceivable values
AlShehri 2022 (Saudi Arabia)	Samples shaped into discs (n=60)	2 mm depth and 8 mm diameter	Omnichroma(A1 to D4) (n=15)	Filtek Z350(A2) (n=15) IPS Empress direct(A2) (n=15) Estalite palfique LX5(A2) (n=15)	Color stability and surface roughness	No significant differences in color stability were found between self-blending composite and other composite materials. Accelerated aging and staining had minimal effects on the surface roughness of self-blending composite.
Altınışık 2022 (Turkey)	Human central incisors (n=40)	A 2 mm depth and 7 mm diameter cavity was prepared in the mid-facial of central incisors	Omnichroma (n=10) Charisma Diamond One (n=10) Vittra Unique (n=10) Essentia Universal (n=10)	Not reported	Color adjustment potential (CAP-I, CAP-V); CIELAB system	All the tested single-shade composite resins show positive CAP-I and CAP-V.
Atali 2022 (turkey)	Disc-shaped samples (n=70)	25 mm × 2 mm × 2 mm	Omnichroma (Tokuyama, Japan) Vittra APS Unique (FGM, Brasil) Charisma Diamond One (Kulzer, Germany) OptiShade (Kerr Dental, USA) Admira Fusion x-tra (VOCO GmbH, Germany) Zenchroma (President Dental, Germany) Essentia Universal (GC Corp, Japan)	Not reported	Degree of conversion, micro-hardness, hardness-ratio, flexural strength, elastic modulus, and SEM evaluation of seven different single-shade universal resin composites	The tested single-shade materials exhibited similar results. However the structural arrangement of the fillers and the monomer type play an important role to determine the characteristic of single-shade material
Barros 2022 (Brazil)	Simple specimes built with composite (A1D, A2D, A3D)	Metal cylinder(8 mm)	Vittra APS Unique	Forma A1D, A2D, A3D (Ultradent)	Effect of surrounded shade and specimens' thickness on CAP of a single-shade resin composite	Surrounding shade and specimens thickness can affect the CAP of a single-shade resin composite

Fazlioglu 2022 (Turkey)	Disc-shaped composite resin samples(n=40)		Diameter: 4 mm, thickness: 2 mm	Omnichroma	Filtek Z250(A2) Ceram x sphere TEC one(A2)	Effects of different beverages on the color change of a novel single-shade composite and two different types of resin composites.	Coffee caused the highest color change than other beverages. Besides, tea caused higher color change than distilled water; After immersion in tea and coffee, single-shade suprananohybrid composite resin showed higher color change than MH composite; After immersion in cola, nano-ceramic composite resin showed higher color change than MH composite resin
Furusawa 2023 (Japan)	Extracted Human central incisors(n=25) B2=1; A2=6; C1=1; C2=1; A3=2; B3=3; A3.5=3; B4=1; C3=2; A4=3; C4=2		Cylindrical cavity (4 mm diameter and 2 mm depth)	Omnichroma Omnichroma Flow EXP101 (R1; Tokuyama Dental) EXP102 (R2; Tokuyama Dental)	Estelite Universal Flow A2 Filtek Supreme Ultra Flow A2 Palfique Clear	Evaluate the effect of filler load on the color adjustment potential of OMN, OCF, and experimental composites EXP101 (R1; Tokuyama Dental) and EXP102 (R2; Tokuyama Dental).	the load of the 260 nm spherical filler particles has a significant effect on the properties of single-shade composites. Decreasing the filler load decreased light diffusion, as well as reflectance in the yellow-to-red range (approximately 580–650 nm), which is characteristic for the structural color of OMN and OCF.
Hasanain 2022 (Saudi Arabia)	Cylindrical discs (n=40)		10 mm in diameter and 2 mm in depth	Omnichroma (n=10)	Optishade (Light and médium) (n=20) Z350(A2) (n=10)	Test the colour stability after ageing, staining with green tea or coffee and subsequently polishing.	The materials showed a change ΔE_{00} after ageing, with OM and Z350 being the only materials to exhibit a clinically acceptable change. aesthetic dental filling materials are susceptible to a visually apparent colour change after clinical service and that such a colour change does not automatically necessitate replacement of the restoration.
Humbel 2022 (Switzerland)	Cylindrical samples		100 μ m diameter; length 10 mm	Omnichroma	Not reported	Nanostructure of one such composite and the related optical properties.	The methods employed here can be applied to other single-shade composite materials in the future, to

						examine how composition, size and shape of the filler particles influence the chameleon effect. More information can be extracted from the already gathered data, for instance on spatial variations in the interparticle distance. It can also serve as the basis for more sophisticated simulations
Ilie 2022 (Germany)	Prepared slabs	2 mm × 2 mm × 18 mm	Experimental Bulk Flow One Omnicroma	(Venus Tetric PowerFill)	Mechanical behavior at macroscopic and microscopic (quasi-static and viscoelastic behavior) levels and after aging.	The experimental universal chromatic bulk-fill RBC, even after aging, exceeds the ISO 4049 flexural strength threshold for materials to be placed in posterior cavities.
Korkut 2022 (Turkey)	In mouth Teeths with composite restorations (78 veneers and 81 diastemas closure restorations)	Not reported	Omnicroma Essentia Universal	Not reported	Staining; surface luster; color match and translucency; Esthetic anatomical form; fracture of material and retention; marginal adaptation; wear; proximal anatomical form; postoperative sensitivity; tooth integrity; adjacent mucosa	Both composite considered successful and similar
Nagi 2022 (Egypt)	In mouth teeths restorations (n=45)	Class III and V	Omnicroma (n=45)	Not reported	Color matching	Omnicroma® single shade universal resin composite showed poor clinical color matching values in class III and V restorations in anterior teeth to the PhD dental students. high satisfaction level among the patients for the single shade universal resin composite
Riada 2022 (Egypt)	Human extracted premolars (n=10)	Class V (4×2×1.5 mm)	Omnicroma (n=10)	Not reported	The ability of the uni-shade restorative material to match the tooth shade and the blending effect of the single shade structurally colored universal	The change in color of single shade resin composite between its initial color and as a restoration is remarkable. The change in the brightness between the initial color

					resin composite.	and as a restoration indicates that the resin material became darker. OMNICHROMA single shade resin composite matches the shade of enamel for class V restorations. The blending effect of single shade structurally colored universal resin composite is promising.
Yamashita 2023 (Japan)	Human central incisors (n=30) (B1, A1, B2, A2, C2, D4, A3, B3, B4, C3, C4)	Exposed dentin surface	Omnichroma Omnichroma Flow	Filtek Supreme Ultra Flowable Restorative A2 Estelite Universal Flow A2	Color difference, translucency, light transmission characteristics, and spectral reflectance	Universal-shade composites had a higher hue and chroma adjustment potential than conventional-shade composites, leading to a superior ability to match various shades of human teeth.
Zulekha 2022 (India)	In mouth primary maxillary incisors	Reducing interproximally by 0.5– 1.0 mm, and the incisal edge by 1.5 The labial surface was reduced by 1 mm, and the lingual surface was reduced by 0.5 mm	Omnichroma (n=25)	Tetric-N-Ceram (n=25)	Color match, color stability and retention	Omnichroma performed similarly to multi-shade nanohybrid composite, Tetric-N-Ceram in terms of the color match at baseline. The color stability and retention of Omnichroma were comparable to Tetric-N-Ceram at both 6- and 12-month intervals. In both Omnichroma and Tetric-N-Ceram, color stability and retention were reduced over time.
ÇALIŞKAN 2023 (Turkey)	Disc samples (n=48)	1 mm thickness (1×8×8 mm)(n=24) 2 mm thickness (2×8×8 mm)(n=24)	Omnichroma Vittra Unique	GrandioSO	Shade matching of oneshade resin composites used for repair of different resin composite materials	Shade matching performance of one-shade resin composites for either immediate or late repair of different resin-based materials was not clinically acceptable.

Table 2 Specimen characteristics, analysis characteristics, ΔE values and interpretation of results from studies that evaluated color matching ability

Author, year	Specimen	Depth	Cavity	ΔE commercial single-shade material (CIEDE or CIELab)	ΔE commercial multi-shade material (CIEDE or CIELab) in the substrate color evaluated	Better, superior or worse than the multi-shade	Classification to single-shade's color matching according to CIEDE or CIELab parameters	Methodology	Color Measurements	Background
de Abreu, 2020	Denture tooth (A1, A2, A3)	3 mm	III	<i>Omnichroma (Tokuyama):</i> A1 = 5,58 A2 = 4,75 A3 = 4,08	<i>Filtek (enamel with corresponding color) (3M ESPE):</i> A1 = 1,69 A2 = 1,08 A3 = 2,07	Worse (A1, A2, A3)	Unacceptable/ A1 = clearly unacceptable A2 = moderately unacceptable A3 = moderately unacceptable	Photographic analysis (CIEDE 2000); visual analysis	Center of the restoration, and in the tooth surface <u>1.0 mm adjacent</u> from the tooth/restoration margin.	Not reported
Kobayashi, 2021	Human extracted tooth (A1-4, B1-4, C2-4, D2-4)	2 mm	V	<i>Omnichroma:</i> 1,86	<i>Estelite Sigma Quick (Tokuyama) (A2):</i> 3,01 <i>Clearfill AP-X (A2):</i> 2,79	Better	Acceptable/ Acceptable	CIE XYZ camera (CIEDE 2000)	Color images of teeth in black box with 100% humidity, with cie xyz camera, distance 20 cm.	Black
Iyer, 2020	Denture tooth (A2, B1, B2, C2, D3)	2 mm	I	<i>Omnichroma:</i> A2 = 8,02 B1 = 4,08 B2 = 7,19 C2 = 9,3 D3 = 10,34	<i>Tetric EvoCeram (Ivoclar) (enamel with corresponding color):</i> A2 = 3,58 B1 = 5,6 B2 = 4,6 C2 = 5,24 D3= 4,89	Better at lighter shades (B1, B2, A2, significantly better for B1); worst at C2 and D3.	Unacceptable/ A2 = extremely unacceptable B1 = moderately unacceptable B2 = clearly unacceptable C2 = extremely unacceptable D3 = extremely unacceptable	Spectrophotometric analysis (CIEDE 2000); visual analysis	Baseline measurement of unrestored tooth: buccal surface; (perpendicular to the occlusal restoration	Grey

Durand, 2020	Resin composite disks B2B and C2B	1,5 mm	I	<i>Omnichroma:</i> B2 = 1.57 C2 = 0.9	<i>Harmonize (Kerr) (B2E):</i> B2 = 2.21 C2 = 0.83 <i>Filtek Universal (3M ESPE) (B2):</i> B2 = 3.08 C2 = 0.83	Better	Acceptable/ B2 = acceptable C2 = excelent	Spectroradiometer (CIEDE2000)	Non-contact measurement (40 cm distance)	White and black (the last one to calculate color differences)
Abdelraouf e Habib, 2016	Resin composite discs and teeth like models (A1, A2, A3, A3.5, A4)	1 mm	I	<i>Xtra Fill (VOCO) (Bulk fill)</i> A1 = 4.8 A2 = 10.4 A3 = 12.2 A3.5 = 18 A4 = 20.8	Not reported	Not reported	Unacceptable/ A1 = moderately unacceptable A2 = extremely unacceptable A3 = extremely unacceptable A3.5 = extremely unacceptable A4 = extremely unacceptable	Spectrophotometric analysis (CIELab)	Not reported	Not reported
Vinothkumar, 2020	Resin composite discs; resin composite anterior and posterior teeth like models (mandibular first molar and maxillary central incisor) (B1, A1, B2, A2 and A3)	Disks: 1 mm ; Teeth: class I - 2 mm; class IV - 2 mm	I and IV (models)	<i>Omnichroma:</i> Discs: B1 = 6,4 A1 = 6,6 B2 = 9,3 A2 = 12,8 A3 = 19,7	Estelite Sigma Quick B1, A1, B2,A2 and A3. Color difference compared directly with single-shade resin.	Significant color-matching ability for all shades. Better to B1, followed by A1, B2, A2, and worst for A3. High translucency and convincing perceptual CA with all the tested shades of both anterior and posterior models, particularly the darker shades.	Unacceptable B1 = clearly unacceptable A1 = clearly unacceptable B2 = extremely unacceptable A2 = extremely unacceptable A3 = extremely unacceptable	Spectrophotometric analysis (captures a digital image of selected area using LED lights and analyzes the spectral data in a computer by the CIELAB method ;	Not reported	White
Chen, 2020	Resin composite discs (A1, A2, A3, A4	2 mm	I	CIELab / CIEDE <i>Omnichroma:</i>	CIELab / CIEDE <i>Filtek A3 Body:</i>	Better (significantly in A2,A3,	CIELab / CIEDE	Colorimetric analysis (with	Center of restoration, two	Not reported

	shades)				A1= 3,7 / 2,5 A2 = 1,1 / 0,8 A3 = 2,1 / 1,7 A4 = 5,6/ 4,1	A1= 3,3/2,4 A2 = 3,3/2,4 A3 = 4,9/3,6 A4 = 10,7/7,5	and A4 shades)	A1= Unacceptable (both) A2 = Acceptable (both) A3= Acceptable (both) A4 = Acceptable (both)	CIELAB and CIEDE formula)	points around of restoration	
Arai, 2020	Artificial maxillary central incisors (A2, A4)	1.5 and 3.0 mm	circular cavity on vestibular surface	CIELab / CIEDE Omnichroma (1.5 mm): A2= 2,2 / 1,8 A4= 1,4 / 1,5 Omnichroma (3 mm): A2= 2,4 / 1,9 A4=1,5 / 1,3	CIELab / CIEDE Gracefil LoFlo A2 (GC) (1.5mm): A2= 4,9 / 3,9 A4= 2,4 / 2,3 Gracefil LoFlo A2 (GC) (3mm): A2= 5,4 / 4,2 A4= 2,8 / 2,9	Better (acceptable matches, regardless of the cavity depth or shade)	CIELab / CIEDE 1.5 mm: A2=Acceptable A4=Acceptable 3 mm: A2=Acceptable/Unacceptable A4=Acceptable	Spectrophotometric analysis (with CIELAB and CIEDE formula)	At three areas on the artificial teeth (cervical area and incisal area: 1.0 mm away to from the resin composite restoration; body area: the center of resin composite restoration) using a dental color analysis system	Black and white	
Pereira Sanchez, 2019	Denture tooth with preparation (A1-D4) and replication made by resin composite (A2E, LVA2)	2 mm	I	Omnichroma: 3,1	Filtek A2: 4,3	Better at restoration, worse at building the whole element	not evaluated	Visual + spectroradiometric analysis (CIELab)	Three specimen types: intact tooth, tooth constructed with composite resin and restored tooth	Gray (visual test)	
Oivanen, 2021	Resin composite teeth (shades A1, A3, A4)	2 mm	I	Omnichroma (visual test)	Filtek A3 (visual test)	Better	Not evaluated	Visual color matching	Not reported	Light-gray	
Akgul, 2022	Maxillary central denture tooth (A3);	2 and 3 mm	V	Omnichroma: 2mm = 6,03 3 mm = 7,48	Filtek A3: 2mm = 6,25 3mm = 9,68	Better results at 3 mm (24h and 1 month for all materials);	Unacceptable	Spectrophotometry (CIELab)	CAP-I	White	

	Resin composite teeth (A3)					<i>Estelite A3:</i> 2mm = 7,55 3mm = 8,73		In 24h: better results for Omnichroma at 3 mm; After 1 month: all materials showed better color adaptation in relation to the first measurement. (estelite>omnichroma>filtek)				
AlHamdan, 2021	Lower molar acrylic teeth in four different shades (B1, B2, A3, and C3)	2 mm	I		<i>Omnichroma:</i> B1 = 7,265 B2 = 3,4186 A3 = 3,2425 C3 = 2,3938	Filtek (corresponding color resin material): B1 = 4,09 B2 = 2,99 A3 = 2,47 C3 = 3,61		Worse in b1 and a3; better in c3; similar in b2 (worst b1, best c3)	Acceptable at C3, Unacceptable for the other shades	Spectrophotometer (CIELab)	Not reported	Black
Islam, 2022	Resin composite cylinders (B1, B2, A1, A2, A3, A3.5)	1 mm	I		<i>Omnichroma:</i> (<i>Lightness, chroma and hue parameters</i>)	- Beautifil II Enamel Translucent: - (<i>Lightness, chroma and hue parameters</i>)		Both could blend just with certain shades (different shades among them). Omnichroma had a better blending effect with lighter shades (B1, A2 e B2)	-	Digital color chromometer Vita Easysshade Advance 4.0	Not reported	Not reported
Dunn, 2020	Extracted human teeth (A1-D4) restored with Omnichroma	1.5 mm	V		<i>Omnichroma before and after bleaching:</i>	Not evaluated		Not evaluated	It seems that Omnichroma accompanies the bleaching suffered by the enamel	Crystaleye Spectrophotometer (Olympus) + visual analysis	5 different sites on the buccal/labial surface of the teeth (4 on the enamel and 1 site is directly on the filling in the middle). One mm apart.	Black matte
Al Haditi 2022	Extracted human teeth	1.5 mm	V		<i>Omnichroma (digital photography/ VITA 3D master/ TRIOS 3/ Easysshade V)</i> $\Delta E = 4.72/ 5.13/ 13.63/ 14.94$	Not reported		Not reported	Not reported	VITA 3D-MASTER linear shade guide; VITA Easysshade V	VITA Easysshade V digital spectrophotometer (Tip in contact with	Gray reference card

									digital spectrophotometer; Digital photography; Intraoral scanner(TRIOS 3)	the tooth surface perpendicular to the cervical area.) Digital photography exposure was 1/125 s, distance was 15 cm, ISO was 200, f-stop was 25, focusing was 1:1 in RAW format.	
Al Habdan 2022	Extracted teeth	human	2 mm	V	<i>Omnichroma (at tooth structure and restoration measurements/ at restoration and after bleaching measurements/ 2 weeks after bleaching measurements)</i> $\Delta E = 6.74/ 3.52/ 3.65$	Not reported		Not reported	Color Analysis was used VITA Easyshade V digital spectrophotometer. Data Analysis with the SPSS 26.0 statistical software	The probe tip of the Easyshade placed perpendicular in contact with the center of class V area and restoration. L*a*b* coordinates of the CIE system	Not reported
AlShehri 2022	Samples shaped into discs		2 mm	2 mm depth and 8 mm diameter cavity	<i>Omnichroma(after stain/ after polishing)</i> $\Delta E = 7.1/1.7$	<i>Filtek Z350 (after stain/ after polishing)</i> $A2 = 7.75/1.66$ <i>IPS Empress direct (after stain/ after polishing)</i> $A2 = 9.54/ 1.99$ <i>Estalite palfique LX5 (after stain/ after polishing)</i> $A2 = 4.72/ 1.75$	No significant difference in color stability. In surface Roughness the single shade had minimal effects	Not reported	Easyshade, VITA, USA+ Contour GT-K 3D Optical Microscope (Bruker, MA, USA)+ statistical package for the Social Sciences (SPSS) version 25 (IBM, Armonk, NY, USA)	Samples were measured by vertical scan interferometry using 5× Michelson magnification lens with a field of view of 1 mm × 1 mm, Gaussian regression filter, a scan speed of 1×, and thresholding of 4. Each sample was scanned at 3 equidistant points	Color-matching box

Mean 54.26

Essentia Universal (degree of conversion %)

Mean 68.47

Barros 2022	Simple specimens built with composite(A1D, A2D, A3D)	1 mm and 1.5 mm	I		<i>Vitra APS Unique(color differences of control and VITTRA specimens)</i> <i>A1 simple 11.1(1 mm) 10.8(1.5 mm); dual 7.2(1 mm) 6.1(1.5 mm)</i> <i>A2 simple 13.4(1 mm) 14.6(1.5 mm); dual 9.7(1 mm) 10.3(1.5 mm)</i> <i>A3 simple 16.4 (1 mm) 17.1 (1.5 mm); dual 11.3 (1 mm) 12.3 (1.5 mm)</i>	<i>Forma A1D, A2D, A3D(Ultradent)</i>	For A1 shade the color differences values tended to reduce as the thickness increased	Not reported	Spectrophotometer (SP60)	Placed onto a paper matrix that assured the color reading in their center	White and black
Fazlioglu 2022	Disc-shaped composite resin samples	Not reported	Not reported		<i>Omnichroma(Tea/coffee/cola/distilled water)</i> $\Delta E=7.12/ 18.45/ 2.56/ 2.35$	<i>Filtek Z250(Tea/coffee/cola/distilled water)</i> $\Delta E (A2) =4.4/ 8.1/ 1.4/ 1.7$ <i>Ceram x sphere TEC one(Tea/coffee/cola/distilled water)</i> $\Delta E (A2) =5.84/ 9.56/ 3.88/ 2.47$	For tea and coffee single shade showed higher color change than MH composite	Not reported	CIELAB (spectrophotometer)	Measurements were carried out under D65 standard lighting conditions. The spectrophotometer device was calibrated before each measurement	Not reported
Furusawa 2023	Extracted human teeth(B2; A2; C1; C2; A3; B3; A3.5; B4; C3; A4; C4)	2 mm	Cylindrical cavity		<i>Omnichroma:</i> $\Delta E=3.04$ <i>Omnichroma Flow:</i> $\Delta E= 2,65$ <i>EXP101 (R1; Tokuyama Dental)</i> <i>EXP102 (R2; Tokuyama Dental)</i>	<i>Estelite Universal Flow A2:</i> $\Delta E= 2,75$ <i>Filtek Supreme Ultra Flow A2:</i> $\Delta E= 3,40$ <i>Palfique Clear</i>	ΔC Adjustment potential higher than Filtek supreme.	Regardless of the filler content, all the tested composites passed the 50:50% acceptability thresholds for ΔL and Δh . However, the differences in C	CIEDE2000	Placing the teeth in a black box and using the D65 standard illuminant with 45°/0° viewing geometry. Exposure duration was set to 0.2 s and	Black box

									and ΔE would not be acceptable		distance from the teeth was 20 cm.
Hasanain 2022	Cylindrical discs (single-shade, light and médium and A2)	2 mm	Not reported	Omnichroma Aged(tea/coffe) 1.99/1.90 Stained(tea/coffe) 3.90/2.67 Polished(tea/coffe) 2.15/1.60	Optishade Light aged(tea/coffe) 1.89/1.88 stained(tea/coffe) 1.92/4.40 Polished(tea/coffe) 1.40/2.90 Optishade medium aged(tea/coffe) 1.50/1.60 stained(tea/coffe) 1.60/3.10 Polished(tea/coffe) 1.40/2.10 Z350(A2) Aged(tea/coffe) 1.13/1.12 stained(tea/coffe) 4.93/2.12 Polished(tea/coffe) 0.64/1.18	Worse in ageing		Only OM and Z350 acceptable in ageing. All materials are clinical unacceptable in staining	Aged in a custom made thermocycling unit; CIEDE2000	Colour parameters of each sample was measured at four different time points; immediately after preparation, after ageing , after staining and finally after polishing	Not reported
Humbel 2022	Cylindrical samples	Not reported	Not reported	Omnichroma ΔE not reported	Not reported	Not reported		Not reported	EM-30AXN scanning electron microscope;	Not reported	Not reported
Ilie 2022	Prepared slabs	Not reported	I	experimental (Venus Flow One) Omnichroma ΔE not reported	Bulk Tetric PowerFill ΔE not reported	Not reported		Not reported	Three-Point Bending Test universal testing machine until fracture (Z 2.5 Zwick/Roell, Ulm, Germany); Light and Scanning	Not reported	Not reported

											to prevent potential absorption effect	
Yamashita 2023	Extracted teeth	Human	Not reported	Not reported	Omnichroma: 1mm - ΔE=2.25 2mm - ΔE=4.40 3mm - ΔE=5.00 Omnichroma Flow: 1mm - ΔE=2.31 2mm - ΔE=4.00 3mm - ΔE=6.11	Filtek: 1mm - ΔE=3.88 2mm - ΔE=5.91 3mm - ΔE=7.14	Better	Not reported	Spectrophotometer (Crystaleye; Olympus, Tokyo, Japan); CIEDE2000	The RC500 camera has a spectrophotometer mounted inside the optical system for internal color calibration, and it is equipped with three optical filters that convert the color gamut to XYZ values	White and black	
Zulekha 2022	In mouth human teeth		Not reported	Anterior restorations	Not reported	Not reported	Similar	Not reported	Modified States Health criteria	United Public Services	Not reported	Not reported
ÇALIŞKAN 2023	Base samples		Not reported	Not reported	Omnichroma bAD(non-aged/aged) 8.47/8.25 bGR (non-aged/aged) 7.87/8.55 bDS (non-aged/aged) 10.30/10.00 Vittra Unique bAD non-aged/aged) 9.07/9.27 bGR (non-aged/aged) 8.74/9.08 bDS (non-aged/aged) 11.30/11.00	GrandioSO bAD (non-aged/aged) 1.21/1.13 bGR (non-aged/aged) 0.78/1.42 bDS (non-aged/aged) 4.52/3.56	Worse	Unacceptable	Spectrophotometer (VITA Easysshade) CIEDE2000	Unit was placed centrally and flush with the top surface of resin composite samples and shade measurement was performed in single tooth mode of the unit.	Neutral gray	

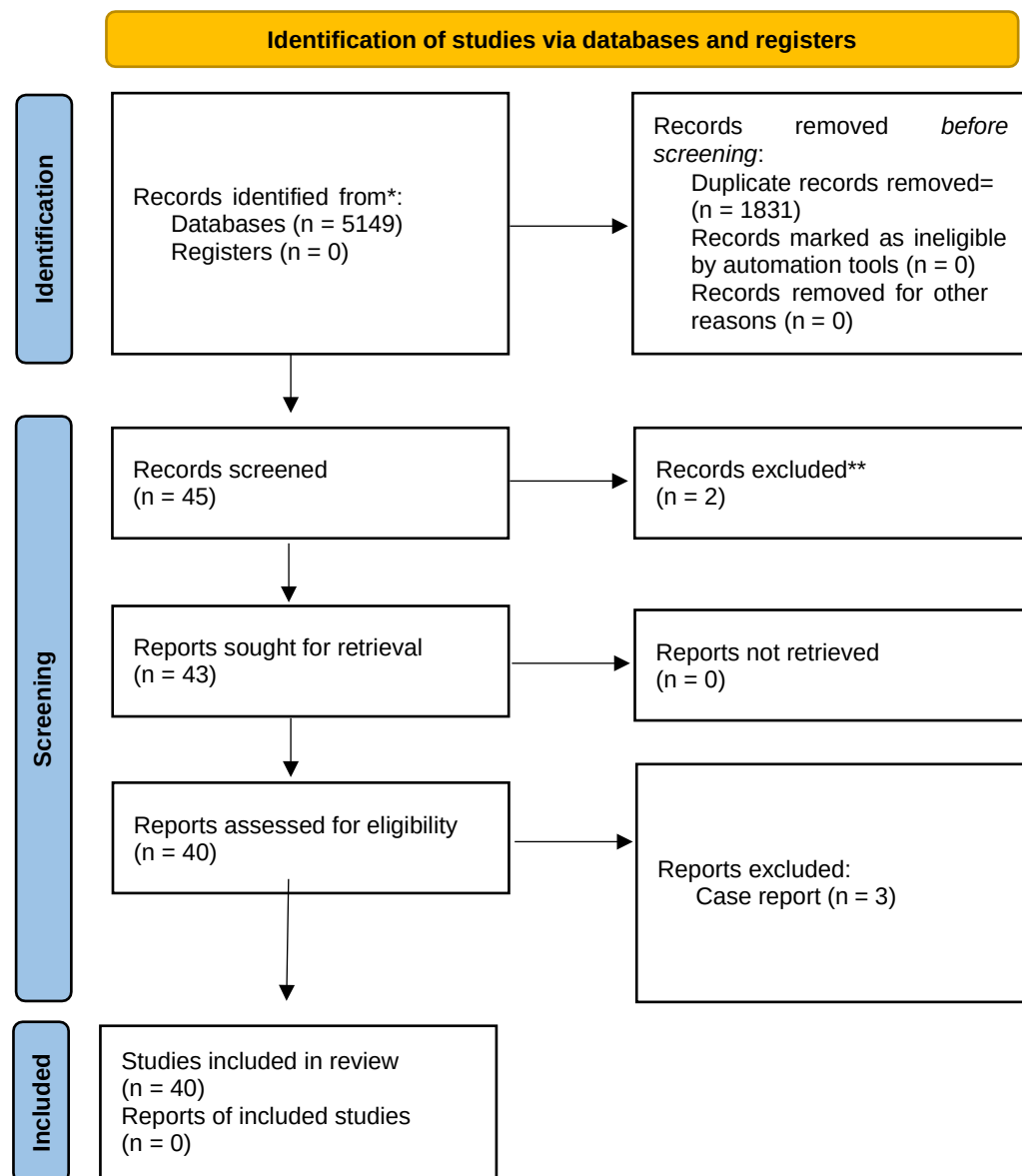


Fig. 1. PRISMA Statement flowchart from results from search in databases

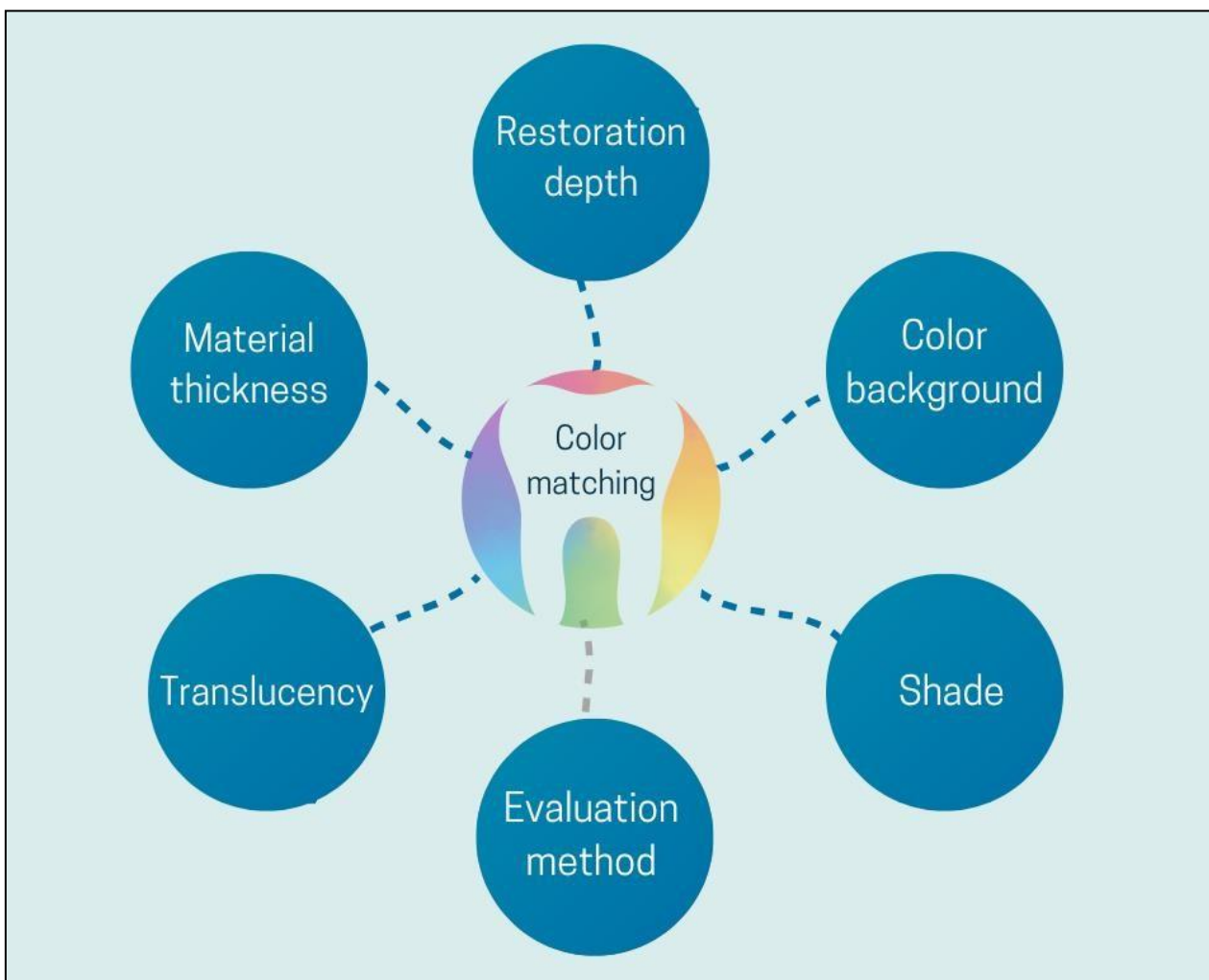


Fig. 2 - Main variables reported to influence the color matching ability to single-shade resin composites according to the included studies.

Supplemental Materials

Table A1 Search strategy used in all databases

PubMed (MEDLINE)	
Search terms	
#3	#1 AND #2
#2	(composite resin) OR (composite resins) OR (resin) OR (resins) OR (composite) OR (Omnichroma) OR (Vittra APS UNIQUE) OR (Aura Bulk Fill) OR (Vênus Pearl One Shade) OR (Xtrafill)
#1	(color blending) OR (color match) OR (color matching) OR (chameleon resin) OR (chameleon effect) OR (single shade)
Scopus	
Search terms	
#3	#1 AND #2
#2	TITLE-ABS-KEY ((color AND blending) OR (color AND match) OR (color AND matching) OR (chameleon AND resin) OR (chameleon AND effect) OR (single AND shade))
#1	TITLE-ABS-KEY ((composite AND resin) OR (composite AND resins) OR (resin) OR (resins) OR (composite) OR (omnichroma) OR (vittra AND aps AND unique) OR (aura AND bulk AND fill) OR (vênus AND pearl AND one AND shade) OR (xtrafill))
The Cochrane Library	
Search terms	
#3	#1 AND #2
#2	((color AND blending) OR (color AND match) OR (color AND matching) OR (chameleon AND resin) OR (chameleon AND effect) OR (single AND shade))
#1	((composite AND resin) OR (composite AND resins) OR (resin) OR (resins) OR (composite) OR (omnichroma) OR (vittra AND aps AND unique) OR (aura AND bulk AND fill) OR (vênus AND pearl AND one AND shade) OR (xtrafill))
Embase	
Search terms	
#3	#1 AND #2
#2	((color AND blending) OR (color AND match) OR (color AND matching) OR (chameleon AND resin) OR (chameleon AND effect) OR (single AND shade))
#1	((composite AND resin) OR (composite AND resins) OR (resin) OR (resins) OR (composite) OR (omnichroma) OR (vittra AND aps AND unique) OR (aura AND bulk AND fill) OR (vênus AND pearl AND one AND shade) OR (xtrafill))
Web of Science	
Search terms	
#3	#1 AND #2
#2	((color AND blending) OR (color AND match) OR (color AND matching) OR (chameleon AND resin) OR (chameleon AND effect) OR (single AND shade))
#1	((composite AND resin) OR (composite AND resins) OR (resin) OR (resins) OR (composite) OR (omnichroma) OR (vittra AND aps AND unique) OR (aura AND bulk AND fill) OR (vênus AND pearl AND one AND shade) OR (xtrafill))
Lilacs	
Search terms	
#3	#1 AND #2
#2	((color AND blending) OR (color AND match) OR (color AND matching) OR (chameleon AND resin) OR (chameleon AND effect) OR (single AND shade))
#1	((composite AND resin) OR (composite AND resins) OR (resin) OR (resins) OR (composite) OR (omnichroma) OR (vittra AND aps AND unique) OR (aura AND bulk AND fill) OR (vênus AND pearl AND one AND shade) OR (xtrafill))
IBECS	

Search terms	
#3	#1 AND #2
#2	((color AND blending) OR (color AND match) OR (color AND matching) OR (chameleon AND resin) OR (chameleon AND effect) OR (single AND shade))
#1	((composite AND resin) OR (composite AND resins) OR (resin) OR (resins) OR (composite) OR (omnichroma) OR (vittra AND aps AND unique) OR (aura AND bulk AND fill) OR (vênus AND pearl AND one AND shade) OR (xtrafill))
BBO	
Search terms	
#3	#1 AND #2
#2	((composite AND resin) OR (composite AND resins) OR (resin) OR (resins) OR (composite) OR (omnichroma) OR (vittra AND aps AND unique) OR (aura AND bulk AND fill) OR (vênus AND pearl AND one AND shade) OR (xtrafill))
#1	((color AND blending) OR (color AND match) OR (color AND matching) OR (chameleon AND resin) OR (chameleon AND effect) OR (single AND shade))

Table A2 Color difference threshold and match interpretation

ΔE_{00} Threshold	Interpretation
≤ 0.8	Excelent match
$> 0.8; \leq 1.8$	Acceptable match
$> 1.8; \leq 3.6$	Mismatch (moderately unacceptable)
$> 3.6 ; \leq 5.4$	Mismatch (clearly unacceptable)
> 5.4	Mismatch (extremely unacceptable)

Adapted from Paravina, 2019

Table A3 Risk of bias of in vitro studies

D1. Bias in planning and allocation					D2. Bias in sample/specimen preparation		D3. Bias in outcome assessment			D4. Bias in data treatment and outcome reporting	
Author, year	1.1 Control group	1.2 Randomization of samples	1.3 Sample size rationale and reporting	2.1 Standardization of samples and materials	2.2 Identical experimental conditions across groups	3.1 Adequate and standardized testing procedures and outcomes	3.2 Blinding of the testing operator	4.1 Statistical analysis	4.2 Reporting study outcomes		
de Abreu, 2020	Sufficiently reported	Insufficiently reported	Not reported	Insufficiently reported	Sufficiently reported	Insufficiently reported	Insufficiently reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported		
Kobayashi, 2021	Insufficiently reported	Not reported	Not reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Not reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported		
Iyer, 2020	Not reported	Not reported	Not reported	Sufficiently reported	Insufficiently reported	Insufficiently reported	Not reported	Not reported	Sufficiently reported		
Yamaguchi, 2021	Sufficiently reported	Not reported	Not reported	Insufficiently reported	Insufficiently reported	Insufficiently reported	Not reported	Insufficiently reported	Sufficiently reported		
Durand, 2020	Sufficiently reported	Insufficiently reported	Not reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Not reported	Insufficiently reported	Sufficiently reported		
Abdelraouf e Habib, 2016	Insufficiently reported	Not reported	Not reported	Insufficiently reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Not reported	Insufficiently reported	Sufficiently reported		
Vinothkumar, 2020	Not reported	Not reported	Sufficiently reported	Insufficiently reported	Insufficiently reported	Sufficiently reported	Not reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported		
Chen, 2020	Insufficiently reported	Not reported	Not reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Not reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported		
Arai, 2020	Not reported	Not reported	Not reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Insufficiently reported	Not reported	Sufficiently reported	Insufficiently reported		
Suh, 2017	Insufficiently reported	Not reported	Not reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Not reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported		

Sanchez, 2019	Insufficiently reported	Insufficiently reported	Not reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Insufficiently reported	Insufficiently reported	Sufficiently reported
Maesako, 2021 A	Not reported	Not reported	Not reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Not reported	Insufficiently reported	Sufficiently reported
Oivanen, 2021	Sufficiently reported	Insufficiently reported	Not reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Insufficiently reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported
Akgül, 2022	Sufficiently reported	Not reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Not reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported
AlHamdan, 2021	Sufficiently reported	Not reported	Not reported	Insufficiently reported	Insufficiently reported	Sufficiently reported	Not reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported
Gamal, 2022	Not reported	Not reported	Not reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Insufficiently reported	Not reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported
Maesako, 2021 B	Not reported	Not reported	Not reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Not reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported
Lucena, 2021	Insufficiently reported	Not reported	Not reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Not reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported
Bajabaa, 2022	Insufficiently reported	Insufficiently reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Not reported	Insufficiently reported	Sufficiently reported
Ilie, 2022	Not reported	Insufficiently reported	Not reported	Sufficiently reported	Insufficiently reported	Sufficiently reported	Not reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported
Islam, 2022	Sufficiently reported	Not reported	Not reported	Insufficiently reported	Insufficiently reported	Insufficiently reported	Not reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported
Rashidy, 2022	Not reported	Not reported	Not reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Not reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported
Dunn, 2020	Not reported	Insufficiently reported	Not reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Insufficiently reported	Insufficiently reported	Sufficiently reported
Al Haditi 2022	Not reported	Not reported	Not reported	Sufficiently reported	Insufficiently reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Insufficiently reported	Insufficiently reported
AlHabdan 2022	Not reported	Not reported	Not reported	Sufficiently reported	Insufficiently reported	Sufficiently reported	Not reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported

AlShehri 2022	Not reported	Insufficiently reported	Not reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Not reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported
Altınışık 2022	Insufficiently reported	Not reported	Not reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported
Atali 2022	Not reported	Insufficiently reported	Not reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Not reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported
Barros 2022	Sufficiently reported	Not reported	Not reported	Insufficiently reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Not reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported
Fazlioglu 2022	Insufficiently reported	Not reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Not reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported
Furusawa 2023	Insufficiently reported	Insufficiently reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Not reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported
Hasanain 2022	Insufficiently reported	Not reported	Not reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Not reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported
Humbel 2022	Not reported	Not reported	Not reported	Sufficiently reported	Insufficiently reported	Sufficiently reported	Not reported	Not reported	Sufficiently reported
Ilie 2022	Insufficiently reported	Insufficiently reported	Not reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Not reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported
Riad 2022	Not reported	Not reported	Not reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Not reported	Insufficiently reported	Sufficiently reported
Yamashita 2023	Insufficiently reported	Insufficiently reported	Not reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Insufficiently reported	Not reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported
ÇALIŞKAN 2023	Insufficiently reported	Not reported	Sufficiently reported	Insufficiently reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported	Not reported	Sufficiently reported	Sufficiently reported

A: Microstructural Properties and Surface Properties of a New ResinComposite Employing Structural Color Technology (Maesako, 2021)

B: Evaluation of the Repolished Surface Properties of a Resin Composite Employing Structural Coloration Technology (Maesako, 2021)

Table A4 Risk of bias of non-randomized clinical studies

Author, year	1.1 Bias due to counfounding	1.2 Bias in selection of participants into the study	2.1 Bias in classification of interventions	3.1 Bias due to deviations from intended interventions	3.2 Bias due to missing data	3.3 Bias in measurement of outcomes	3.4 Bias in selection of the reported result
Korkut 2022	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low
Nagi 2022	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low

Table A5 Risk of bias of randomized clinical trials

Author, year	1. Randomization process	2. Deviations from intended interventions	3. Missing outcome data	4. Measurement of the outcome	5. Selection of the reported result	Overall risk of bias
Zulekha 2022	Low	Some concerns	Some concerns	Low	Low	Some concerns

6. Artigo 2:

Influence of depth on color difference and matching of single-shade resin composites: An in vitro study²

Paula Fernandes e Silva¹, Marcieli Dias Furtado², Adriana Fernandes da Silva³, Evandro Piva⁴, Noeli Boscato⁵, Wellington Luiz de Oliveira da Rosa⁶

¹ MSc Student, Post-Graduate Program in Dentistry, Federal University of Pelotas, Pelotas, RS, Brazil. E-mail: paulafernandes.es@gmail.com

² Ph.D. Student, Post-Graduate Program in Dentistry, Federal University of Pelotas, Pelotas, RS, Brazil. E-mail: mdfurtado@live.com

³ Associate Professor, Department of Restorative Dentistry, Federal University of Pelotas, Pelotas, RS, Brazil. E-mail: adrisilvapiva@gmail.com

⁴ Full Professor, Department of Restorative Dentistry, Federal University of Pelotas, Pelotas, Brazil. E-mail: evpiva@gmail.com

⁵ Associate Professor, Department of Restorative Dentistry, Federal University of Pelotas, Pelotas, Brazil. E-mail: noeliboscato@gmail.com

⁶ Assistant Professor, Department of Restorative Dentistry, Federal University of Pelotas, Pelotas, Brazil. E-mail: darosa.wlo@gmail.com

*Corresponding author

Dr. Wellington Luiz Oliveira da Rosa

E-mail address: darosa.wlo@gmail.com

Department of Restorative Dentistry, Federal University of Pelotas

Rua Gonçalves Chaves, 457, room 503

Zip code 96015

560, Pelotas, RS, Brazil.

+55 53 32256741 (134)

²Este artigo está formatado para ser submetido para a *Clinical Oral Investigations* (FI: 3.607)

Abstract

Objectives: Evaluate the influence of restoration depths on color differences (ΔE_{00}) and matching of single-shade resin composites.

Materials and methods: Cylindrical cavities with 2-and-4 mm depths were prepared in artificial acrylic molar teeth (n=10 per group). Restorations were performed with 2 single-shade resins (OC: Omnicroma, Tokuyama; VU: Vittra APS Unique, FGM) and a control multi-shade resin (EO: Estelite Omega EA2, Tokuyama). The ΔE_{00} was measured in instrumental analysis, while color matching in visual analyses. Two-way analysis of variance (ANOVA) followed by the post-hoc Tukey's test was used to evaluate instrumental analysis, and Kruskal-Wallis followed by the post-hoc Tukey's test to evaluate color matching with a significance level of 5%.

Results: The restoration depths affected the ΔE_{00} values considering the OC and VU single-shade resin composites ($p < 0.05$). Comparing 2-and-4 mm depths, the ΔE_{00} values were lower for 4 mm depth and higher for both single-shade resins ($p < 0.05$). In the visual analysis, the restoration depths did not influence the color matching. Indeed, no statistically significant differences were found for each resin at different depths. Considering the tested resin composites at the same depth, VU had the smallest color matching values in the visual analysis, followed by EO and OC at 2-and-4 mm depths ($p < 0.05$).

Conclusion: The color difference of single-shade resins was influenced by restoration depth only in the instrumental analysis. The single-shade resin composite Omnicroma had a similar color difference than a multi-shade resin at 2 and 4-mm depth, while Vittra Unique had the best color matching results in both depths in the visual analysis.

Keywords: blending effect, chameleon effect, structural color, monochromatic resin composite

Introduction

Direct resin composite restorations are the most often material satisfactorily used in dentistry in several clinical situations [1, 2]. For esthetically satisfactory restorations, the human eye must not be able to detect color differences between resin composite and the natural tooth substrate [3]. However, this mentioned matching effect is linked to significant challenges related to the complexity of shade selection since teeth have a polychromatic nature and the resin composite has a limited number of shades [4]. Thus, shade selection may require a longer chair time and an experienced operator [5]. To reduce the material limitations and the sensitivity of the technique, single-shade resin composites have proposed a universal color that may match to any tooth color [2, 5].

Single-shade resin composites seem to have blend effect property, also called the “chameleon effect, color adjustment potential, or color shifting” [5]. Thus, the material takes on the color of surrounding tooth structures, which is possible through light reflection effects [3]. When light reflects on the surface of the resin composite, the beams diffuse through the filler particles, which interact with the light and lead it to scatter in different directions [6]. This phenomenon can be called structural coloration [2], and factors including restoration size/depth, material translucency [6–8], and background color [8, 9] could influence color matching effect.

Previous laboratory studies comparing the performance of single-shade resin composites at different restoration depths found controversial findings. In two of these studies, [9, 10] unacceptable color differences were found for a single-shade resin (i.e., Omnicroma, Tokuyama, Tokyo, Japan) at different depths. Other studies, one using artificial acrylic teeth (i.e., A2 and A4 shades) at 1.5- and 3-mm restoration depths [11] and another using circumferential disks made with multi-shade resin composite (Estelite Astelia, Tokuyama, Tokyo, Japan, A3B shade) at 1.2- and 3-mm restoration depths also have not found satisfactory color differences. Meanwhile, a study assessing class V cavities prepared in acrylic teeth and filled with Omnicroma (i.e., A3 shade) found a better color difference at 3 mm than at 2 mm depth [12]. This finding contradicts data that mention that, generally, the smaller the cavity, the better the color adjustment of the material and smaller is the color difference [13].

Considering there is still limited research and information regarding color matching of single-shade resin composites [6], this *in vitro* study aimed to evaluate the influence of two restoration depths on color difference (ΔE_{00}) and matching of single-shade resin composites compared with a multi-shade material. The tested hypothesis is that restoration depth (i.e., 2-and-4mm) could influence the color difference and matching of single-shade resin composites.

Materials and methods

This study was reported according to CRIS Guidelines (Checklist for Reporting In Vitro Studies) [14]. The methodology was performed according to adaptations of previous studies [15–19].

Sample preparation

Specimens were prepared using artificial acrylic molar teeth (Pop Dent, DentBras, São Paulo, Brazil, Model 32M) 62 shade, which corresponded to the shades A2 and A3. This specimens were previously evaluated

in a pilot test using a Vita Easyshade 4.0 spectrophotometer (Vita Zahnfabrik, Bad Sackingen, Germany). The shade was chosen once the A2 and A3 shades are among the most frequent Vita shades found [16]. For this purpose, class I circular cavities were prepared in the center of artificial acrylic molars teeth on the occlusal surface with the aid of a PM21 diamond bur (American Burrs, Palhoça, SC, Brazil), in low rotation, with a diameter of 6 mm and with two different depths in relation to the cavo-surface angle (2-and-4 mm).

Figure 1 summarizes the study design. To fabricate the restorations, Single Bond Universal adhesive (3M, Saint Paul, Minnesota, EUA) was applied in the self-etch mode according to the manufacturer's instructions [20]. The adhesive was actively applied with a disposable micro applicator for approximately 20 seconds, and a light jet of air was used over the liquid for approximately 5 seconds. Then, light curing was performed for 10 seconds with the Valo Grand Cordless curing light (Ultradent, USA). Then, the teeth were separated into two groups according to the preparation depth: 2- and 4-mm.

According to previous studies [5, 21, 22], a convenience sample of 10 teeth per depth was used. Within each depth, the following single-shade resin composites were applied (n=10): Omnicroma (OC; Tokuyama, Tokyo, Japan) and Vittra APS Unique (VU; FGM, Joinville, SC, Brazil). The multi-shade resin composite Estelite Omega (EO; Tokuyama, Tokyo, Japan) in the EA2 shade was used as a control based on a previous study [23]. Shade EA2 was chosen to be the control based on literature data [13], due to the translucency level of tested single-shade resins that would be more similar to a enamel shade.

Each resin was used according to the manufacturer's instructions, and light-curing was performed with a Valo Grand Cordless curing light (Ultradent, USA). The time indicated for the polymerization of each material is shown in Table 1. The restorations were stored in distilled water and then polished with rubber tips (Ultra Gloss, American Burrs, Palhoça, SC, Brazil) at low speed.

Instrumental analysis of color difference

The instrumental analysis to evaluate color difference was performed using a Vita Easyshade 4.0 spectrophotometer (Vita Zahnfabrik, Bad Sackingen, Germany), calibrated immediately before each series of measurements in a visualization booth with D65 lighting, which corresponds to average daylight. For readings of the CIEL a^*b^* color coordinates, the samples were positioned on a neutral gray background and the tip of the spectrophotometer was positioned at the central point of the restoration and a point on the vestibular surface of the tooth, in the occlusal middle, according to a previous study [24]. Readings were taken in triplicate, and an average of the L^* , a^* , and b^* data was obtained for each specimen. Among the color parameters, L^* refers to the brightness coordinate with a value ranging from zero (black) to 100 (white). The a^* and b^* values are the chroma coordinates on the red-green and yellow-blue color axes, respectively. Positive a^* values indicate a shift to red and negative values indicate a change to green. Likewise, positive b^* values indicate the yellow color range, and negative values indicate the blue color range.

The calculation of the color difference (ΔE_{00}) was obtained through the averages of the readings. The following CIEDE2000 formula [25] was applied for each reading in the Microsoft Office Excel software (Microsoft Corporation, Redmond, WA, USA).

$$\Delta E_{00} = \left[\left(\frac{\Delta L'}{k_L S_L} \right)^2 + \left(\frac{\Delta C'}{k_C S_C} \right)^2 + \left(\frac{\Delta H'}{k_H S_H} \right)^2 + R_T \left(\frac{\Delta C'}{k_C S_C} \right) \left(\frac{\Delta H'}{k_H S_H} \right) \right]^{1/2}$$

Where:

ΔE_{00} = color difference for two points;

$\Delta L'$ = light difference for two points;

$\Delta C'$ = chroma difference for two points;

$\Delta H'$ = hue difference for two points;

S_L ; S_C , S_H = weighting functions (for adjusting the total color difference for variation in the location of the color difference pair in coordinates L' , a' , b')

k_L , k_C , k_H = parametric factors = 1 (correction terms for experimental conditions);

R_T = rotation function (responsible for the interaction between chroma and hue differences in the blue region).

Table 2 shows the ΔE_{00} threshold values and their interpretation according to a previous study [25].

Visual analysis

Three independent and blinded evaluators performed a visual analysis to evaluate color matching. All specimens were randomly distributed at Microsoft Excel software (Microsoft Corporation, Redmond, WA, USA). Each tooth was numerically identified in its lower portion so that no evaluators could identify it. To carry out the measurement, the samples were arranged in a viewing booth on a neutral gray background, under D65 lighting, with an angle of approximately 45 degrees and about 30 cm from the viewer. To avoid visual fatigue, observers looked at a blue rubber dam at each color assessment [13, 16, 19]. Subsequently, the evaluators with no difficulty in chromatic distinctions and with an experienced eye on dental restorations (all with post-graduation in operative dentistry) rated the color matching of each specimen on a scale from zero (0) to four (4) according to the correspondence of color between tooth and restoration as described in Table 3 [16]. Each evaluator read all specimens twice, randomly and blinded to the material used. The reading value for each tooth corresponded to the average of the six readings (three raters with two readings per specimen).

Statistical analysis

Data were checked to ensure normality and homogeneity in variance by Shapiro-Wilk and Levene tests. Subsequently, Two-Way ANOVA followed by post-hoc Tukey's test was used for instrumental analysis and Kruskal-Wallis followed by post-hoc Tukey's test for visual analysis, considering the factors resin composites used and restoration depths with a significance level of 5%. Statistical analyses were performed in SigmaPlot (Systat Software Inc., Chicago, EUA).

Results

Instrumental analysis

In the instrumental analysis (Table 4), the restoration depth influenced the ΔE_{00} values of the Omnichroma and Vittra Unique single-shade resin composites ($p < 0.05$). However, it did not affect the ΔE_{00} in the

control with a multi-shade resin (i.e., Estelite Omega) ($p>0.05$). Comparing the 2-and-4 mm depths, the color difference (ΔE_{00}) was higher in the 4 mm depth, with a higher ΔE_{00} for both single-shade materials ($p<0.05$).

Considering the same depth, the color difference (ΔE_{00}) of the Vittra Unique single-shade resin was statistically significantly higher than Omnicroma and Estelite Omega for 2 mm and 4 mm ($p<0.05$). On the other hand, there was no statistically significant difference between Omnicroma and Estelite in each depth ($p<0.05$).

Even though the materials present differences in their ΔE_{00} values, all groups presented unacceptable values of color differences concerning the CIEDE2000 reference values since the acceptability limit is 1,8 [26]. Considering the color difference acceptability thresholds to single-shade materials, only the restorations with 2 mm Omnicroma presented a moderately unacceptable mismatch. In contrast, the restorations with the same material but with a depth of 4 mm presented a clearly unacceptable mismatch, as well as the restorations with the multi-shade material at 4 mm depth. The Vittra Unique restorations showed an extremely unacceptable mismatch in both depths.

Visual analysis

Figure 2 shows the cavitated and restored specimens. In the visual analysis (Table 5), the depth did not influence color matching and no statistically significant differences were found for the same resin in different depths ($p>0.05$). Considering materials at the same depth, Vittra Unique had the lower color matching values, followed by Estelite Omega and Omnicroma ($p<0.05$).

At both depths, Omnicroma had the highest color matching values (2.42), representing a higher color difference, classified as “not so good” (level 2 of the scale). Meanwhile, the Estelite Omega multi-shade material was evaluated at intermediate values of color matching (1.9 and 2) and was categorized as a “not so good” match. Finally, the Vittra Unique resin showed the lowest color matching values (0.3 and 0.5), showing a lower color difference and ranging from an “excellent match” (level 0 of the scale) to a “very good match” (level 1 of the scale).

Discussion

Single-shade resin composites were developed to facilitate clinical practice, as it does not require the color selection step inherent in conventional multi-shade resins [27]. Different manufacturers have developed many unichromatic resin composites in recent years, and the inconsistencies in the performance have been reported, especially about optical properties [9, 13, 16, 28–30]. Considering the results of this study, the hypothesis was partially rejected once the restoration depth influenced the color difference in the instrumental analysis, but not the color matching in the visual analysis.

The values measured in the instrumental analysis suggest that the restoration's depth influenced the color difference of the single-shade resin. This data aligns with previous studies [30–32], in which the color difference increased in smaller cavities. In this sense, the increased restoration depth could decrease the translucency of the resin [28]. Considering that the color difference is directly influenced by translucency [6, 16], an increase in the material thickness may decrease its translucency [32]. On the other hand, other studies that evaluated cavities with depths that ranged from 1 to 3 mm have not found differences between single-shade resins composites [9, 10],

probably due to the smaller depths evaluated than our study (i.e., up to 4mm). A previous study that evaluated single-shade resins at greater depth (i.e., 5 mm) also found an color difference of unacceptable mismatch for Omnicroma applied in Class V cavities of human teeth extracted [33]. In the present study, the ΔE_{00} values of both single-shade resin composites tested Omnicroma and Vittra Unique were considered with unacceptable mismatch according to the CIEDE2000 threshold of acceptability of 1.8 [26]. Considering the Omnicroma resin, other studies have also found similar results [12, 16, 18, 34]. Although the ΔE_{00} values for the tested resins were high, the Omnicroma had a similar color difference than the Estelite Omega control. Therefore, the single-shade resin behaved similarly to the multi-shade resin without the need to select the color of the conventional resin composite.

The different depths evaluated could also have influenced the results found in this study. This finding is in agreement with the results of previous study [35], but contradicts other studies where the depth did not influenced the color difference [10, 11]. In restorations of only 2 mm, a previous laboratory study with Vittra Unique and Omnicroma found acceptable color difference in extracted human teeth [5]. Besides, the variability in results can be attributed to the difference in methodologies used for color evaluation. In this study [5], the authors evaluated the color difference through a calculation of the color adjustment potential (CAP), which takes into account the interaction between physical and perceptual components of the color. On the other hand, considering the ΔE_{00} values for the resin composites without applying it to the CAP calculation, the resins would present an unacceptable mismatch, as in our study, since the ΔE_{00} values corresponded to 5.43 and 4.75 for Omnicroma and Vittra Unique, respectively, with values higher than the acceptability limit of 1.8.

The high values of ΔE_{00} found in our study could also be associated with the type of specimen used (acrylic teeth), which differs from a natural tooth. In other studies, the specimens were not only acrylic teeth with class III and class I preparations [12, 16, 18], but also human teeth extracted [5, 28, 32, 36–38], as well as a clinical trial in anterior teeth with class V and III [34]. Natural teeth are polychromatic, curved, translucent, and multi-layered, altering the light reflected on them and, consequently, on restorative materials. However, standardization of human teeth color to be used as specimens in a laboratory study and the ethical issues involved are not accessible. Although our study used specimens of acrylic teeth, these specimens were mainly used in previous laboratory studies [7, 13, 16, 22], which facilitates comparability between them. Other studies with natural teeth found similar results to those with artificial specimens, extracted teeth [38], or even teeth in a clinical trial [34].

Regarding the control used, the multi-shade resin composite Estelite Omega has an organic matrix with Bis-GMA (bisphenol A-glycidyl methacrylate) and TEGDMA (triethylene glycol dimethacrylate). The color difference of this nanofilled material was previously tested [39]. The authors found the material could not be used to restore any tooth color due to its limited chameleon effect. The multi-shade resin composite has a low potential for color matching through light reflection from the background dentin. Therefore, to obtain an acceptable color difference with this type of material, a specific combination of different shades of resin composites would be required [32]. These findings agree with those found in the present study. In addition, the absence of layering with resin composite in the shade “dentin” combined with “enamel” may have contributed to the high ΔE values since the simulation of natural optical properties must be performed with the combination of layers of resin composites with different levels of opacity [16]. It was used the Estelite Omega only of enamel shade in our study to better mimic a single-shade resin with a higher translucency. Due to this, multi-shade resin composite of enamel shade is mainly used as control of studies that aim to evaluate the color matching of unichromatic materials [13, 16, 17].

The analysis of the color matching and difference has been evaluated in vitro respectively through visual tests and instrumental analyses using devices such as spectrophotometers, colorimeters, spectroradiometers, or digital cameras [3, 5]. The intraoral spectrophotometer used in our instrumental analysis (VITA Easyshade; VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen, Germany) is widely used in color research in dentistry because it is a suitable, convenient, and feasible method, which facilitates reproducibility for comparison with other studies [40]. Different ways of color difference analysis (ΔE) have been proposed in the literature [16], and the CIEDE2000 formula represents better the parameters of perceptibility and acceptability of color by human eyes than the CIELAB formula [26, 41]. Due to this, the CIEDE2000 was chosen for our experiment.

Both visual and instrumental methods are valid and recommended to evaluate optical properties in dentistry [40]. According to the FDI resin composite evaluation criteria, the visual evaluation method must be chosen when considering color matching. Furthermore, the guide indicates using instrumental methods, such as spectrophotometers and colorimeters, due to their satisfactory accuracy and reliability [42]. In our study, the instrumental and visual analysis results differed. In contrast, another study [5] found similar results for both methods used to evaluate Omnicroma and Vittra Unique resins in extracted human incisors with a circular cavity at 2 mm depth. However, another previous study found a high color difference to Omnicroma (greater than the acceptability threshold), but visually the restoration was considered reasonable probably due the high material's translucency [43]. The mechanisms involved in the color of resin composites still need to be fully understood. Due to the high complexity of the human visual system, there is no single explanation of how color-related visual phenomena occur. The nervous system seeks to logically interpret what the eyes see, often causing optical illusion phenomena, where the brain processes an image different from what the eyes see [3]. This optical illusion phenomenon is a psycho-physical phenomenon, which is "visually perceptible, but not quantifiable or measurable by any instrument" and "is not modeled by the current CIELAB mathematical model," according to The International Organization for Standardization (ISO) technical report no. 28642 [44]. These phenomena could explain the differences between the instrumental and visual analysis results.

The visual analysis is the most frequently used method and is fundamental for evaluating the color of restorations [8] since color depends on optical illusion phenomena, which are not measurable by devices [17]. However, even studies with different examiners found differences in the results, as a study [34] that evaluated restorations (class V and III) performed with Omnicroma (Tokuyama, Japan). Color differences were analyzed with a spectrophotometer, and color matching was visually analyzed by two Ph.D. students. In addition, patients reported their level of satisfaction. It was found that Omnicroma had an unacceptable color matching to Ph.D. students but with high acceptability among patients [34]. Some studies have reported that tooth shape, position and color are the most important factors for patient satisfaction [8, 42]. The level of aesthetic demand of the professional and the patient can differ, and the patient satisfaction criteria are also an essential factor to be considered according to the FDI [34, 42]. Due to this, the visual analysis is subject to variability between the criteria used by each examiner, which can result in subjective evaluations that make comparability difficult, unlike the instrumental analysis [8, 45]. The best results found in our visual analysis were for Vittra Unique resin composite, ranging from an "excellent match" to "very good match. On the other hand, Omnicroma and Estelite Omega presented results of "not so good." This probably occurred due to the difference in the composition among the materials. In addition, the depth did not influence the color matching perception by the examiners, and probably

the differences found in the instrumental analysis could not be visible to the naked eye. In this context, the instrumental analysis was more sensitive to different depths than the visual analysis.

Regarding materials composition, the organization of the material's structure may influence its optical properties by causing different interactions with light beams [5]. These structures selectively reflect and absorb specific wavelengths for specific colors [3]. When the light illuminates the material, the fillers the charges scatter the light beams in different directions [5]. Spherical symmetric nanoparticles with a diameter of 200 to 300 nm (smaller than the wavelength of visible light) could produce the phenomenon of structural color, where there is no addition of pigments. Examples of these particles are the silica found in the single-shade resins evaluated (Omnichroma and Vittra Unique) [6]. Besides, Omnichroma and Vittra Unique have the same organic matrix (Urethane Dimethacrylate (UDMA) and Triethylene glycol dimethacrylate (TEGDMA)), and both have silica and zirconia fillers but with different size and distribution. The Vittra Unique presents nanohybrid fillers with a diameter of 200 nm of silica. On the other hand, Ominichroma presents spherical and uniform supra nanometric charges of 260 nm of silica and zirconia [16]. The manufacturer of Omnichroma (Tokuyama Dental, Tokyo, Japan) states that the chameleon effect of its resin is due to its spherical and uniform charges, with a diameter of 260 nm, which are responsible for generating the reflection of waves with wavelengths in order from red to yellow, making it easier to match natural tooth hues [27]. Meanwhile, the manufacturer of Vittra Unique (FGM, Joinville, SC, Brazil) does not clearly explain the mechanisms involved in color matching, only citing the increase in translucency after polymerization. This property is associated with the color matching of material [35]. These differences in the composition may also be responsible for different results of color difference and matching found, respectively, in the instrumental and visual analyzes between the materials.

Another factor that may influence the color difference of resins is translucency. An increase in the filler content of resin composite is associated with increased material opacity and a consequent reduction in translucency [46]. Translucency is reported to be directly associated with color difference [13]. However, excessive translucency can cause the opposite effect, making it challenging to adapt the color of the material [40]. The material's translucency is directly linked to its value or amount of white and black. The latter is the most important of hue, chroma, and value color properties, as the human eye is more sensitive to light/dark changes than hue and chroma [16]. Vittra Unique and Ominichroma resins have a slight difference in their fillers. While Vittra Unique has 82% by weight and 72% by volume of nanohybrid fillers, Ominichroma has 79% by weight and 68% by volume of supra nanometric fillers [5]. Both materials showed differences in color matching in the visual analysis. Future studies evaluating the translucency of these resin composites are indicated to assess whether Ominichroma underperformed Vittra Unique due to its level of translucency.

The findings of this study are essential to fill the existing gap in the literature about single-shade resin composites. A limitation of laboratory studies is that they may need to simulate clinical conditions adequately [41]. Restorations are perceived differently in the oral and laboratory environment. Factors such as the dental shape and location and the interaction of teeth with soft tissues are only present in the clinical setting and alter the perception of color [18]. Besides, the optical properties are material dependent [35], and inferences from the single-shade resins evaluated by this study may not be extrapolated to other unichromatic resin composites.

Finally, it is essential to consider that the reasons for the failure of direct restorations in the long term are different among anterior and posterior teeth [47]. In a previous clinical study with direct restorations evaluated after 20 years, it was found that esthetic failures are predominant in anterior teeth, while fractures are the leading

cause of failure of posterior restorations [48]. Therefore, the aesthetics of posterior teeth would be less critical than anterior teeth [42], and mechanical strength would be the most crucial property [48]. Considering the demands required by each group of teeth, all materials evaluated in this study present reasonable aesthetics and could be applied in the posterior region but probably would not be indicated for anterior teeth. This unfavorable esthetic performance of Omnicroma on anterior teeth has already been found in a clinical study [34]. Despite the ΔE results corresponding to values above the acceptability limit, using single-shade resins seems advantageous for the posterior region since this region does not have a high aesthetic demand. Besides, this type of resin composite could reduce chair time and provide financial savings by reducing the required color inventory of multi-shade resin composites [49]. Further studies are indicated for more detailed investigations of different single-shade resins.

Conclusions

The color difference of single-shade resins was influenced by restoration depth only in the instrumental analysis. Besides, the single-shade resin composite Ominichroma had a similar color difference than a multi-shade resin at 2 and 4-mm depth. On the other hand, in the visual analysis the depth did not affect color matching and Vittra Unique had the best matching results.

Acknowledgments

This study was financed by government research grants, in part by Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001 and Foundation for Research Support of the State of Rio Grande do Sul: FAPERGS, Grant # 19/2551-0001639 and # 21/2551-00006 receiving government research grants.

Conflict of interest

The authors declare that they have no conflict of interest.

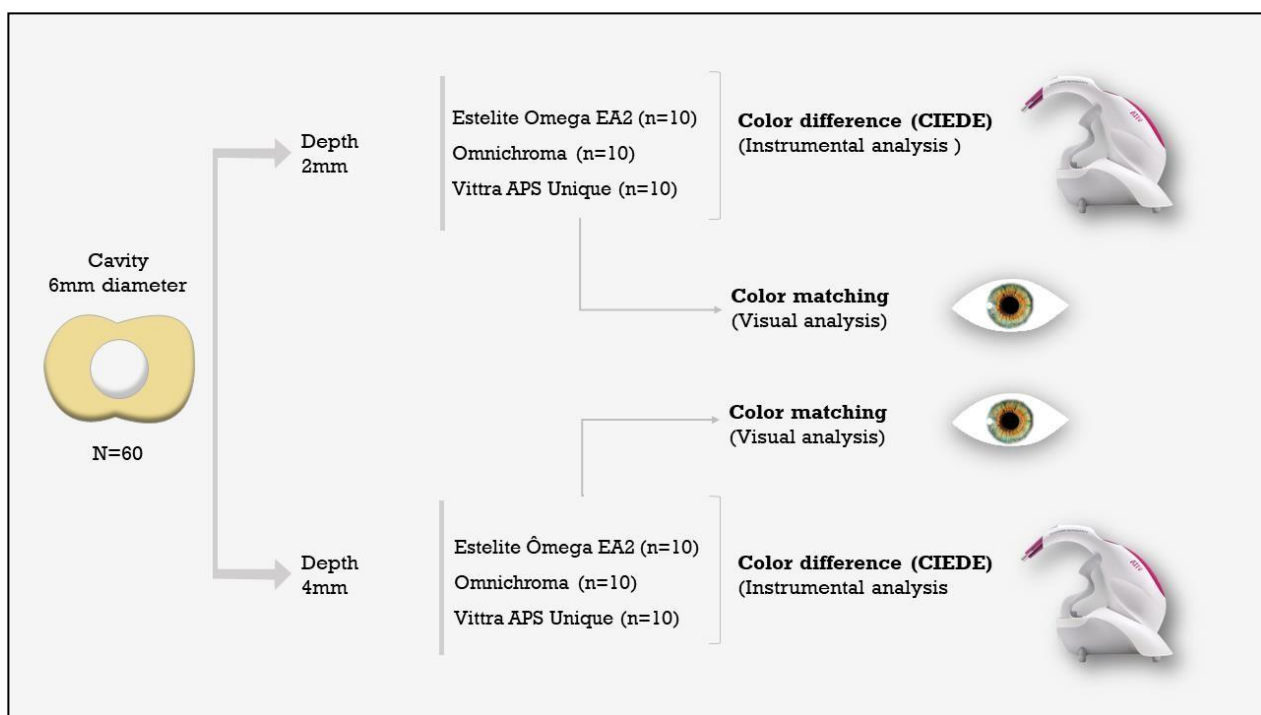


Figure 1. Study design.

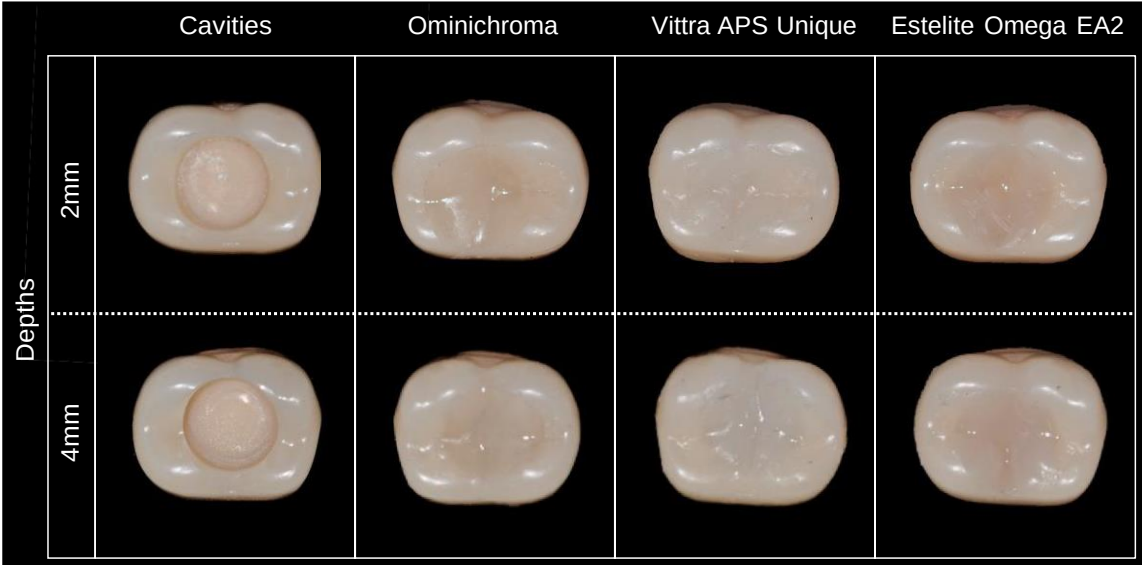


Figure 2. Study specimens at different depths.

Table 1. Characteristics from de resin composites evaluated in the study

Abbreviation/Resin/ Lot	Shade	Filler content	Filler type	Matrix	Application
EO: Estelite Omega (Tokuyama), Lot 180E01	A2 enamel	Spherical zirconia-silica o (100-300 nm; mean: 200 nm)	Supra- nanometric	Bis-GMA, TEGDMA	Applied in 2mm increments and phot activated by four seconds*
OC: Omnichroma (Tokuyama), Lot 040EY1	Universal	260 nm spherical (SiO2- ZrO2)	Supra-nano spherical	UDMA, TEGDMA	Applied in 2mm increments and photactivated by six seconds*
VI: Vittra APS Unique (FGM), Lot 230921	Universal	Nano spheres of a complex of silica (200 nm) - zirconia	Nanohybrid	UDMA, TEGDMA	Applied in 2mm increments and photactivated by eight seconds*

*The curing light used was activated in high power mode, with 1400 mW/cm² [2–4]

Table 2. Color difference (ΔE_{00}) acceptability threshold and interpretation for color adjustment

ΔE_{00} Threshold	Interpretation
≤ 0.8	Excellent match
$> 0.8 \leq 1.8$	Acceptable match
$> 1.8 \leq 3.6$	Mismatch (moderately unacceptable)
$> 3.6 \leq 5.4$	Mismatch (clearly unacceptable)
> 5.4	Mismatch (extremely unacceptable)

Adapted from Paravina, 2019 [1]

Table 3. Visual scale with color matching correspondence

Visual Scale	Color matching
0	Excellent match
1	Very good match
2	Not so good
3	Obvious mismatch
4	Huge mismatch

Adapted from de Abreu, 2020

Table 4. Mean results of color difference (ΔE_{00}) values (standard deviation) and classification of match results of instrumental analysis

Resin composites	Depth		Classification of match results	
	2 mm	4mm	2 mm	4mm
OC	3.57 (1.15) ^{Aa}	4.77 (0.94) ^{Ab}	Moderately unacceptable	Clearly unacceptable
VU	6.90 (0.78) ^{Ba}	9.13 (1.24) ^{Bb}	Extremely unacceptable	Extremely unacceptable
EO	3.80 (0.85) ^{Aa}	4.30 (1.13) ^{Aa}	Moderately unacceptable	Clearly unacceptable

Different capital letters indicate statistically significant differences in the same column. Different lowercase letters indicate statistically significant differences in the same line.

Table 5. Color matching mean values (standard deviation) measured and classification of match results by visual analysis

Resin composites	Depth		Classification of match results	
	2 mm	4 mm	2 mm	4 mm
OC	2.42 (0.32) ^{Aa}	2.42 (0.32) ^{Aa}	Not so good	Not so good
VU	0.25 (0.24) ^{Ba}	0.53 (0.42) ^{Ba}	Excellent match	Very good match
EO	2.00 (0.95) ^{Ca}	1.90 (0.54) ^{Ca}	Not so good	Not so good

Different capital letters indicate statistically significant differences in the same column. Different lowercase letters indicate statistically significant differences in the same line.

7 Considerações finais

Na primeira fase desta dissertação foi possível sumarizar o conhecimento a respeito do conhecimento acerca das resinas compostas single-shade em restaurações diretas, através de uma revisão sistemática. A segunda fase permitiu observar a influência da profundidade da restauração na correspondência de cor do material. Com os achados da presente dissertação, pode-se notar que há diferentes fatores que influenciam o desempenho de adaptação de cor do material, como tamanho e profundidade da restauração, composição do material, translucidez, cor do substrato e método de avaliação. Dessa forma, foi possível obter o estado da arte das resinas *single-shade*, além de evidenciar in vitro que o efeito da profundidade da restauração na mimetização das estruturas dentais poderia variar dependendo do método de avaliação empregado e da resina utilizada. Sugere-se que sejam feitos ensaios clínicos randomizados, inclusive estudos de acompanhamento a longo prazo para uma melhor avaliação do material.

Referências

- A. AlHabdan, A. AlShamrani, R. AlHumaidan, A. AlFehaid, S. Eisa, Color Matching of Universal Shade Resin-Based Composite with Natural Teeth and Its Stability before and after In-Office Bleaching, *Int. J. Biomater.* 2022 (2022) 8420890. <https://doi.org/10.1155/2022/8420890>.
- A. Alshehri, F. Alhalabi, M. Mustafa, M.M. Awad, M. Alqhtani, M. Almutairi, F. Alhijab, C.A. Jurado, N.G. Fischer, H. Nurrohman, A. Alshabib, Effects of Accelerated Aging on Color Stability and Surface Roughness of a Biomimetic Composite: An In Vitro Study, *Biomimetics*. 7 (2022). <https://doi.org/10.3390/biomimetics7040158>.
- A. ÇALIŞKAN, L.G. ALAGÖZ, Ö. IRMAK, Shade matching potential of one-shade resin composites used for restoration repair, *Dent. Mater. J.* (2023). <https://doi.org/10.4012/dmj.2022-125>.
- A. Muthukumar, T. Vigneshwar, Most Common Shades Used For Class V Anterior Restoration, *J. Res. Med. Dent. Sci.* 10 (2022) 46–50.
- A. Valian, Z.J. Ansari, M.M. Rezaie, R. Askian, Composite surface roughness and color change following airflow usage, *BMC Oral Health*. 21 (2021). <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01745-3>.
- A. YAMASHITA, S. KOBAYASHI, K. FURUSAWA, A. TICHY, R. OGURO, K. HOSAKA, Y. SHIMADA, M. NAKAJIMA, Does the thickness of universal-shade composites affect the ability to reflect the color of background dentin?, *Dent. Mater. J.* (2023). <https://doi.org/10.4012/dmj.2022-197>.
- A.A. El-Rashidy, R.M. Abdelraouf, N.A. Habib, Effect of two artificial aging protocols on color and gloss of single-shade versus multi-shade resin composites, *BMC Oral Health*. 22 (2022). <https://doi.org/10.1186/s12903-022-02351-7>.
- A.E. Mourad Ouzzani, Hossam Hammady, Zbys Fedorowicz, Rayyan — a web and mobile app for systematic reviews., (2016) 5:210. <https://doi.org/10.1186/s13643-016-0384-4>.
- A.H. Delgado, S. Sauro, A.F. Lima, A.D. Loguercio, A. Della Bona, A. Mazzoni, F.M. Collares, F. Staxrud, J. Ferracane, J. Tsoi, J. Amato, K.W. Neuhaus, L. Ceballos, L. Breschi, M. Hanning, M.A. Melo, M. Özcan, N. Scotti, N. Opdam, S. Yamaguchi, S. Paris, L.S. Turkun, S. Doméjean, V. Rosa, W. Palin, F. Schwendicke, RoBDEMAT: A risk of bias tool and guideline to support reporting of pre-clinical dental materials research and assessment of systematic reviews, *J. Dent.* 127 (2022). <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2022.104350>.
- A.M. Al-Hadithi, M.K. Gholam, Shade Matching of OMNICHROMA Analyzed by Four Digital and Visual Shade Selection Techniques: An In Vitro Study, *Dent. Hypotheses*. 13 (2022) 124–127. https://doi.org/10.4103/denthyp.denthyp_88_22.
- Abdelraouf RM, Habib NA (2016) Color-Matching and Blending-Effect of Universal Shade Bulk-Fill-Resin-Composite in Resin-Composite-Models and Natural Teeth. *Biomed Res Int* 2016:4183432. <https://doi.org/10.1155/2016/4183432>

Abu-Hossin S, Onbasi Y, Berger L, et al (2023) Comparison of digital and visual tooth shade selection. *Clin Exp Dent Res* 1–7. <https://doi.org/10.1002/cre2.721>

Ahmad Morsy, W. Gamal, M. Riad, Color Matching of a Single Shade Structurally Colored Universal Resin Composite with the Surrounding Hard Dental Tissues, *Egypt. Dent. J.* 66 (2020) 2721–2727. <https://doi.org/10.21608/edj.2020.36824.1192>.

Ahmed MA, Jouhar R, Khurshid Z (2022) Smart Monochromatic Composite: A Literature Review. *Int J Dent* 2022:2445394. <https://doi.org/10.1155/2022/2445394>

Akgül S, Gündoğdu C, Bala O (2022) Effects of storage time and restoration depth on instrumental color adjustment potential of universal resin composites. *J Oral Sci* 64:49–52. <https://doi.org/10.2334/josnugd.21-0290>

Akgül S, Gündoğdu C, Bala O (2022) Effects of storage time and restoration depth on instrumental color adjustment potential of universal resin composites. *J Oral Sci* 64:49–52. <https://doi.org/10.2334/josnugd.21-0290>

AlHabdan A, AlShamrani A, AlHumaidan R, et al (2022) Color Matching of Universal Shade Resin-Based Composite with Natural Teeth and Its Stability before and after In-Office Bleaching. *Int J Biomater* 2022:8420890. <https://doi.org/10.1155/2022/8420890>

Al-Hadithi AM, Gholam MK (2022) Shade Matching of OMNICHROMA Analyzed by Four Digital and Visual Shade Selection Techniques: An In Vitro Study. *Dent Hypotheses* 13:124–127. https://doi.org/10.4103/denthyp.denthyp_88_22

Alhamdan EM, Bashiri A, Alnashmi F, et al (2021) Evaluation of smart chromatic technology for a single-shade dental polymer resin: An in vitro study. *Appl Sci* 11:. <https://doi.org/10.3390/app112110108>

Altınışik H, Özyurt E (2022) Instrumental and visual evaluation of the color adjustment potential of different single-shade resin composites to human teeth of various shades. *Clin Oral Investig* 27:889–896. <https://doi.org/10.1007/s00784-022-04737-x>

Arai Y, Kurokawa H, Takamizawa T, et al (2021) Evaluation of structural coloration of experimental flowable resin composites. *J Esthet Restor Dent* 33:284–293. <https://doi.org/10.1111/jerd.12674>

Atali PY, Kaya BD, Ozen AM, et al (2022) Assessment of Micro-Hardness, Degree of Conversion, and Flexural Strength for Single-Shade Universal Resin Composites. *Polymers (Basel)* 14:. <https://doi.org/10.3390/polym14224987>

B. Korkut, T. Ünal, E. Can, Two-year retrospective evaluation of monoshade universal composites in direct veneer and diastema closure restorations, *J. Esthet. Restor. Dent.* (2022). <https://doi.org/10.1111/jerd.12992>.

B. Trifkovic, J.M. Powers, R.D. Paravina, Color adjustment potential of resin composites, *Clin. Oral Investig.* 22 (2018) 1601–1607. <https://doi.org/10.1007/s00784-017-2260-6>.

Bajabaa S, Balbaid S, Taleb M, et al (2021) Microleakage evaluation in class v cavities restored with five different resin composites: In vitro dye leakage study. *Clin. Cosmet. Investig. Dent.* 13:405–411

Bakti I, Santosa AS, Irawan B, Damiyanti M (2018) Chameleon effect of nano-filled composite resin restorations in artificial acrylic teeth of various shades. In: *Journal of Physics: Conference Series*. Department of Dental Material, Faculty of Dentistry, Universitas Indonesia, Jakarta, 10430, Indonesia

Baldissera RA, Corrêa MB, Schuch HS, et al (2013) Are there universal restorative composites for anterior and posterior teeth? *J Dent* 41:1027–1035. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2013.08.016>

Barros MS, Damaseeno Silva PF, Carregosa Santana ML, et al (2022) Effect of surrounded shade and specimen's thickness on color adjustment potential of a singleshade composite. *Braz Dent J* 33:126–132. <https://doi.org/10.1590/0103-6440202204973>

Brown KM, Gillespie G (2019) Advancements in Composite Resin Material Enable Streamlined Direct Restoration Process. *Compend Contin Educ Dent* 40:2–6

C. Lucena, J. Ruiz-López, R. Pulgar, A. Della Bona, M.M. Pérez, Optical behavior of one-shaded resin-based composites., *Dent. Mater.* 37 (2021) 840–848. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2021.02.011>.

Chen F, Toida Y, Islam R, et al (2020) Evaluation of shade matching of a novel supra-nano filled esthetic resin composite employing structural color using simplified simulated clinical cavities. *J Esthet Restor Dent.* <https://doi.org/10.1111/jerd.12671>

de Abreu JLB, Sampaio CS, Benalcázar Jalkh EB, Hirata R (2020) Analysis of the color matching of universal resin composites in anterior restorations. *J Esthet Restor Dent* 33:269–276. <https://doi.org/10.1111/jerd.12659>

Demarco FF, Cenci MS, Montagner AF, et al (2023) Longevity of composite restorations is definitely not only about materials. *Dent Mater* 39:1–12. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2022.11.009>

Dunn K (2020) Shade-Matching Capacity of Omnicroma in Anterior Restorations. *Open Access J Dent Sci* 5:. <https://doi.org/10.23880/oajds-16000247>

Durand LB, Ruiz-López J, Perez BG, et al (2020) Color, lightness, chroma, hue, and translucency adjustment potential of resin composites using CIEDE2000 color difference formula. *J Esthet Restor Dent.* <https://doi.org/10.1111/jerd.12689>

Durand LB, Ruiz-López J, Perez BG, et al (2021) Color, lightness, chroma, hue, and translucency adjustment potential of resin composites using CIEDE2000 color difference formula. *J Esthet Restor Dent* 33:836 – 843. <https://doi.org/10.1111/jerd.12689>

E.H. Ismail, R.D. Paravina, Color adjustment potential of resin composites: Optical illusion or physical reality, a comprehensive overview, *J. Esthet. Restor. Dent.* 34 (2022) 42–54. <https://doi.org/10.1111/jerd.12843>.

E.M. Alhamdan, A. Bashiri, F. Alnashmi, S. Al-Saleh, K. Al-Shahrani, S. Al-Shahrani, A. Alsharani, K.M. Alzahrani, F.K. Alqarawi, F. Vohra, T. Abduljabbar, Evaluation of smart chromatic technology for a single-shade dental polymer resin: An in vitro study, *Appl. Sci.* 11 (2021). <https://doi.org/10.3390/app112110108>.

E.M. Alhamdan, A. Bashiri, F. Alnashmi, S. Al-Saleh, K. Al-Shahrani, S. Al-Shahrani, A. Alsharani, K.M. Alzahrani, F.K. Alqarawi, F. Vohra, T. Abduljabbar, Evaluation of smart chromatic technology for a single-shade dental polymer resin: An in vitro study, *Appl. Sci.* 11 (2021). <https://doi.org/10.3390/app112110108>.

ESPE 3M Single Bond Universal Adhesive. 0006:1–7

F. Chen, Y. Toida, R. Islam, A. Alam, A.F.M.A. Chowdhury, M. Yamauti, H. Sano, Evaluation of shade matching of a novel supra-nano filled esthetic resin composite employing structural color using simplified simulated clinical cavities, *J. Esthet. Restor. Dent.* 33 (2021) 874–883. <https://doi.org/10.1111/jerd.12671>.

F. Zotti, E. Falavigna, G. Capocasale, D. De Santis, M. Albanese, Microleakage of Direct Restorations-Comparison between Bulk-Fill and Traditional Composite Resins: Systematic Review and Meta-Analysis, *Eur. J. Dent.* 15 (2021) 755–767. <https://doi.org/10.1055/S-0041-1724155>.

F.A. Hasanain, Effect of Ageing, Staining and Polishing on the Colour Stability of a Single, a Group Shade and Nano Fill Dental Composite: An In-vitro Study, *J. Clin. Diagnostic Res.* 16 (2022) ZC26–ZC30. <https://doi.org/10.7860/jcdr/2022/57606.16627>.

FURUSAWA K, KOBAYASHI S, YAMASHITA A, et al (2023) Effect of filler load on structural coloration and color adjustment potential of resin composites. *Dent Mater J.* <https://doi.org/10.4012/dmj.2022-199>

G. Liu, L. Zhou, Q. Fan, L. Chai, J. Shao, The vertical deposition self-assembly process and the formation mechanism of poly(styrene-co-methacrylic acid) photonic crystals on polyester fabrics, *J. Mater. Sci.* 51 (2016) 2859–2868. <https://doi.org/10.1007/s10853-015-9594-8>.

Gamal W, Safwat A, Abdou A (2022) Effect of Coloring Beverages on Color Stability of Single Shade Restorative Material: An In Vitro Study. *Open Access Maced J Med Sci* 10:28–32. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2022.7679>

H. Sterne JAC, Hernán MA, Reeves BC, Savović J, Berkman ND, Viswanathan M, K.J. D, Altman DG, Ansari MT, Boutron I, Carpenter JR, Chan AW, Churchill R, Deeks JJ, Hróbjartsson A, S. Jüni P, Loke YK, Pigott TD, Ramsay CR, Regidor D, Rothstein HR, Sandhu L, Santaguida PL, Schünemann HJ, H.J. B, Shrier I, Tugwell P, Turner L, Valentine JC, Waddington H, Waters E, Wells GA, Whiting PF, ROBINS-I: a tool for assessing risk of bias in non-randomized studies of interventions, *BMJ.* 355 (2016).

Hickel R, Mesinger S, Opdam N, et al (2022) Revised FDI criteria for evaluating direct and indirect dental restorations—recommendations for its clinical use,

interpretation, and reporting. *Clin Oral Investig.* <https://doi.org/10.1007/s00784-022-04814-1>

International Organization for Standardization (2016) ISO/TR 28642 dentistry—guidance on color measurement. Geneva, Switzerland

Ismail EH, Paravina RD (2022) Color adjustment potential of resin composites: Optical illusion or physical reality, a comprehensive overview. *J Esthet Restor Dent* 34:42–54. <https://doi.org/10.1111/jerd.12843>

Iyer RS, Babani VR, Yaman P, Dennison J (2021) Color match using instrumental and visual methods for single, group, and multi-shade composite resins. *J Esthet Restor Dent* 33:394–400. <https://doi.org/10.1111/jerd.12621>

J.A.C. Sterne, J. Savović, M.J. Page, R.G. Elbers, N.S. Blencowe, I. Boutron, C.J. Cates, H.Y. Cheng, M.S. Corbett, S.M. Eldridge, J.R. Emberson, M.A. Hernán, S. Hopewell, A. Hróbjartsson, D.R. Junqueira, P. Jüni, J.J. Kirkham, T. Lasserson, T. Li, A. McAleenan, B.C. Reeves, S. Shepperd, I. Shrier, L.A. Stewart, K. Tilling, I.R. White, P.F. Whiting, J.P.T. Higgins, RoB 2: A revised tool for assessing risk of bias in randomised trials, *BMJ.* 366 (2019). <https://doi.org/10.1136/bmj.l4898>.

J.H. Peyton, Direct resin veneer technique: Using a single-shade composite, *Dent. Today.* 39 (2020). <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85083311078&partnerID=40&md5=a35b198a3e420cf865e95f2b0784d64f>.

J.L.B. de Abreu, C.S. Sampaio, E.B. Benalcázar Jalkh, R. Hirata, Analysis of the color matching of universal resin composites in anterior restorations, *J. Esthet. Restor. Dent.* 33 (2020) 269–276. <https://doi.org/10.1111/jerd.12659>.

K. Dunn, Shade-Matching Capacity of Omnicroma in Anterior Restorations, *Open Access J. Dent. Sci.* 5 (2020). <https://doi.org/10.23880/oajds-16000247>.

K.M. Brown, G. Gillespie, Overcoming Restorative Challenges With Novel Single-Shade Composite: Case Reports., *Compend. Contin. Educ. Dent.* 40 (2019) 7–9. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31730359>.

KOBAYASHI S, NAKAJIMA M, FURUSAWA K, et al (2021) Color adjustment potential of single-shade resin composite to various-shade human teeth: Effect of structural color phenomenon. *Dent Mater J.* <https://doi.org/10.4012/dmj.2020-364>

Krithikadatta J, Gopikrishna V, Datta M (2014) CRIS guidelines (Checklist for Reporting In-vitro Studies): A concept note on the need for standardized guidelines for improving quality and transparency in reporting in-vitro studies in experimental dental research. *J Conserv Dent* 17:301–304. <https://doi.org/10.4103/0972-0707.136338>

L. FAZLIOĞLU, B. OĞLAĞI, Z.C. ÖZDUMAN, E. ELGÜZELOĞLU DALKILIÇ, The Color Change of a Novel Single-shade Composite Immersed in Different Beverages, *Bezmialem Sci.* 10 (2022) 716–721. <https://doi.org/10.14235/bas.galenos.2022.35220>.

L.N. Baratieri, *Odontologia Restauradora - Fundamentos & Técnicas*, 1 ed, São Paulo, 2010.

M. Maesako, T. Kishimoto, S. Tomoda, T. Horie, M. Yamada, R. Iwawaki, Y. Odagiri, K. Sakuma, K. Inoue, A. Takeguchi, M. Suzuki, A. Mitani, M. Fujitani, Evaluation of the repolished surface properties of a resin composite employing structural coloration technology, *Materials (Basel)*. 14 (2021) 1–12. <https://doi.org/10.3390/ma14237280>.

M. Maesako, T. Kishimoto, T. Horie, M. Suzuki, K. Inoue, A. Mizuno, S. Tomoda, M. Fujitani, Microstructural properties and surface properties of a new resin composite employing structural color technology, *J. Hard Tissue Biol.* 30 (2021) 7–12. <https://doi.org/10.2485/jhtb.30.7>.

M. Oivanen, F. Keulemans, S. Garoushi, P.K. Vallittu, L. Lassila, The effect of refractive index of fillers and polymer matrix on translucency and color matching of dental resin composite, *Biomater. Investig. Dent.* 8 (2021) 48–53. <https://doi.org/10.1080/26415275.2021.1906879>.

M.A. Ahmed, R. Jouhar, Z. Khurshid, Smart Monochromatic Composite: A Literature Review, *Int. J. Dent.* 2022 (2022) 2445394. <https://doi.org/10.1155/2022/2445394>.

M.F. Romero, Esthetic anterior composite resin restorations using a single shade: Step-by-step technique, *J. Prosthet. Dent.* 114 (2015) 9–12. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2015.02.013>.

M.J. Page, J.E. McKenzie, P.M. Bossuyt, I. Boutron, T.C. Hoffmann, C.D. Mulrow, L. Shamseer, J.M. Tetzlaff, E.A. Akl, S.E. Brennan, R. Chou, J. Glanville, J.M. Grimshaw, A. Hróbjartsson, M.M. Lalu, T. Li, E.W. Loder, E. Mayo-Wilson, S. McDonald, L.A. McGuinness, L.A. Stewart, J. Thomas, A.C. Tricco, V.A. Welch, P. Whiting, D. Moher, The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews, *BMJ*. 372 (2021). <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>.

M.S. Barros, P.F. Damaseeno Silva, M.L. Carregosa Santana, R.M. Fontes De Bragança, A.L. Faria E Silva, Effect of surrounded shade and specimen's thickness on color adjustment potential of a singleshade composite, *Braz. Dent. J.* 33 (2022) 126–132. <https://doi.org/10.1590/0103-6440202204973>.

M.S. Islam, N. Huda, S. Mahendran, A.C. Smriti Aryal, M. Nassar, M.M. Rahman, The Blending Effect of Single-Shade Composite with Different Shades of Conventional Resin Composites-An In Vitro Study, *Eur. J. Dent.* (2022). <https://doi.org/10.1055/s-0042-1744369>.

Moraes RR, Cenci MS, Moura JR, et al (2022) sClinical performance of resin composite restorations. *Curr Oral Heal Reports* 9:22–31. <https://doi.org/10.1007/s40496-022-00308-x>

Muthukumar A, Vigneshwar T (2022) Most Common Shades Used For Class V Anterior Restoration. *J Res Med Dent Sci* 10:46–50

N. Ilie, M. Moldovan, A.C. Ionescu, Microstructure and Mechanical Behavior of Modern Universal-Chromatic and Bulk-Fill Resin-Based Composites Developed to

Simplify Dental Restorative Procedures, *J. Funct. Biomater.* 13 (2022).
<https://doi.org/10.3390/jfb13040178>.

N. Pereira Sanchez, J.M. Powers, R.D. Paravina, Instrumental and visual evaluation of the color adjustment potential of resin composites, *J. Esthet. Restor. Dent.* 31 (2019) 465–470. <https://doi.org/10.1111/jerd.12488>.

Nagi SM, Moharam LM (2022) Color Match Clinical Evaluation and Patients' Acceptability for a Single Shade Universal Resin Composite in Class III and V Anterior Restorations. *J Int Dent Med Res* 15:230–236

Oivanen M, Keulemans F, Garoushi S, et al (2021) The effect of refractive index of fillers and polymer matrix on translucency and color matching of dental resin composite. *Biomater Investig Dent* 8:48–53.
<https://doi.org/10.1080/26415275.2021.1906879>

P. Yılmaz Atalı, B. Doğu Kaya, A. Manav Özen, B. Tarçın, A.A. Şenol, E. Tüter Bayraktar, B. Korkut, G. Bilgin Göçmen, D. Tağtekin, C. Türkmen, Assessment of Micro-Hardness, Degree of Conversion, and Flexural Strength for Single-Shade Universal Resin Composites, *Polymers (Basel)*. 14 (2022).
<https://doi.org/10.3390/polym14224987>.

P.Y. Atali, B.D. Kaya, A.M. Ozen, B. Tarcin, A.A. Senol, E.T. Bayraktar, B. Korkut, G.B. Gocmen, D. Tagtekin, C. Turkmen, Assessment of Micro-Hardness, Degree of Conversion, and Flexural Strength for Single-Shade Universal Resin Composites, *Polymers (Basel)*. 14 (2022). <https://doi.org/10.3390/polym14224987>.

Paravina RD, Ghinea R, Herrera LJ, et al (2015) Color difference thresholds in dentistry. *J Esthet Restor Dent* 27:S1–S9. <https://doi.org/10.1111/jerd.12149>

Paravina RD, Pérez MM, Ghinea R (2019) Acceptability and perceptibility thresholds in dentistry: A comprehensive review of clinical and research applications. *J Esthet Restor Dent* 31:103–112. <https://doi.org/10.1111/jerd.12465>

Paravina RD, Westland S, Imai FH, et al (2006) Evaluation of blending effect of composites related to restoration size. *Dent Mater* 22:299–307.
<https://doi.org/10.1016/j.dental.2005.04.022>

Pepelascov DE, de Castro-Hoshino LV, da Silva LH, et al (2022) Opalescence and color stability of composite resins: an in vitro longitudinal study. *Clin Oral Investig* 26:2635–2643. <https://doi.org/10.1007/s00784-021-04232-9>

Pereira Sanchez N, Powers JM, Paravina RD (2019) Instrumental and visual evaluation of the color adjustment potential of resin composites. *J Esthet Restor Dent* 31:465–470. <https://doi.org/10.1111/jerd.12488>

R. Eliezer, C. Devendra, N. Ravi, T. Tangutoori, S. Yesh, Omnichroma: One Composite to Rule Them All, *Int. J. Med. Sci.* 7 (2020) 6–8.
<https://doi.org/10.14445/23939117/ijms-v7i6p102>.

R.M. Abdelraouf, N.A. Habib, Color-Matching and Blending-Effect of Universal Shade Bulk-Fill-Resin-Composite in Resin-Composite-Models and Natural Teeth, *Biomed Res. Int.* 2016 (2016) 4183432. <https://doi.org/10.1155/2016/4183432>.

S. Bajabaa, S. Balbaid, M. Taleb, L. Islam, S. Elharazeen, E. Alagha, Microleakage evaluation in class v cavities restored with five different resin composites: In vitro dye leakage study, *Clin. Cosmet. Investig. Dent.* 13 (2021) 405–411. <https://doi.org/10.2147/CCIDE.S331426>.

S. KOBAYASHI, M. NAKAJIMA, K. FURUSAWA, A. TICHY, K. HOSAKA, J. TAGAMI, Color adjustment potential of single-shade resin composite to various-shade human teeth: Effect of structural color phenomenon, *Dent. Mater. J.* (2021). <https://doi.org/10.4012/dmj.2020-364>.

S. Yamaguchi, O. Karaer, C. Lee, T. Sakai, S. Imazato, Color matching ability of resin composites incorporating supra-nano spherical filler producing structural color, *Dent. Mater.* 37 (2021) e269–e275. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2021.01.023>.

S.M. Nagi, L.M. Moharam, Color Match Clinical Evaluation and Patients' Acceptability for a Single Shade Universal Resin Composite in Class III and V Anterior Restorations, *J. Int. Dent. Med. Res.* 15 (2022) 230–236. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85129386434&partnerID=40&md5=aa827405174e43c7c78673cd9523e565>.

Schulz, A. Izquierdo, G. Sigron, H. Deyhle, B. Müller, Dental composites for wide color matching, in: M.-P. R.J., K. M., L. A. (Eds.), *Proc. SPIE - Int. Soc. Opt. Eng.*, SPIE, 2022: p. 3. <https://doi.org/10.1117/12.2613110>.

Sharma G, Wu W, Dalal EN (2005) The CIEDE2000 color-difference formula: Implementation notes, supplementary test data, and mathematical observations. *Color Res Appl* 30:21–30. <https://doi.org/10.1002/col.20070>

Suh YR, Ahn JS, Ju SW, Kim KM (2017) Influences of filler content and size on the color adjustment potential of non-layered resin composites. *Dent Mater J* 36:35–40. <https://doi.org/10.4012/dmj.2016-083>

Vinothkumar TS, El-Shamy FMM, Mergami JMM, et al (2020) Evaluation of color assimilation and translucency of monoshade resin composites: An in vitro study. *World J Dent* 11:367–372. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10015-1767>

VITA-Zahnfabrik, Vita Shade Systems, 2022. (2022). <https://www.vita-zahnfabrik.com/en/Background-knowledge-31263,98474.print>.

YAMASHITA A, KOBAYASHI S, FURUSAWA K, et al (2023) Does the thickness of universal-shade composites affect the ability to reflect the color of background dentin? *Dent Mater J.* <https://doi.org/10.4012/dmj.2022-197>

Zulekha, C. Vinay, K. Uloopi, K. Rojaramya, C. Penmatsa, M. V. Ramesh, Clinical performance of one shade universal composite resin and nanohybrid composite resin as full coronal esthetic restorations in primary maxillary incisors: A randomized controlled trial, *J. Indian Soc. Pedod. Prev. Dent.* 40 (2022) 159–164. https://doi.org/10.4103/jisppd.jisppd_151_22.

Apêndices

Apêndice A – Nota da Dissertação

Resinas Compostas Single-shade: Uma revisão sistemática e um estudo laboratorial

Single-shade resin composites: A systematic review and a laboratorial study

A presente dissertação visou analisar as resinas compostas single-shade através de revisão sistemática da literatura e análise laboratorial, obtendo-se, assim, o estado da arte do material, além de observar-se o efeito da profundidade na adaptação de cor do material. Em geral, fatores como profundidade da restauração, cor do substrato, translucidez, composição do material e método de avaliação influenciam na correspondência de cor do material. As resinas compostas *single-shade* apresentam, em geral, uma adaptação de cor deficiente, porém quando comparadas às resinas convencionais multi-shade, podem se adaptar com mais facilidade a diferentes cores de substratos. Desta forma, as resinas *single-shade* parecem ser um material favorável levando em conta fatores como redução de custos e tempo clínico. Este material parece ser mais indicado para a região posterior, onde a estética tem papel secundário.

Campo da pesquisa: Clínica Odontológica, Dentística e Cariologia.

Candidata: Paula Fernandes e Silva, Cirurgiã-dentista pela Universidade Federal de Pelotas (2018)

Data da defesa e horário: 14/03/2023 as 13:30h.

Local: Auditório do Programa de Pós-graduação em Odontologia da Universidade Federal de Pelotas. 5º andar da Faculdade de Odontologia de Pelotas. Rua Gonçalves Chaves, 457.

Membros da banca: Prof. Dr. Evandro Piva, Prof^a. Dr^a. Lisia Lorea Valente, Prof^a. Dr^a. Andressa Barboza (suplente), Prof. Dr. Rafael Guerra Lund (suplente)

Orientador: Prof. Dr. Wellington Luiz de Oliveira da Rosa

Informação de contato: Paula Fernandes e Silva, paulafernandes.es@gmail.com, Monte Bonito, Rua 9, 50, Nono distrito, Pelotas, RS, Brasil.

Apêndice B – Súmula do currículo do candidato

Súmula do currículo

Paula Fernandes e Silva nasceu em 1 de maio de 1995, em Pelotas, Rio Grande do Sul. Ingressou na Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas (FO-UFPel) em 2013, tendo sido graduada cirurgiã-dentista em 2018. Em 2021 ingressou no Mestrado do Programa de Pós-graduação em Odontologia da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), área de concentração Dentística e Cariologia, sob orientação do Prof. Dr. Wellington Luiz de Oliveira da Rosa. Durante o período do Mestrado, atuou como bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Faculdade de Odontologia
Programa de Pós-Graduação em Odontologia



Dissertação

**Avaliação do risco de viés de estudos in vitro em Endodontia:
Uma revisão guarda-chuva**

Rafaella Rodrigues da Gama

Pelotas, 2023

Rafaella Rodrigues da Gama

**Avaliação do risco de viés de estudos in vitro em Endodontia:
Uma revisão guarda-chuva**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito à obtenção do título de Mestre em Clínica Odontológica, com ênfase em Endodontia.

Orientador: Prof. Dr. Wellington Luiz de Oliveira da Rosa

Pelotas, 2023

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

G184a Gama, Rafaella Rodrigues da

Avaliação do risco de viés de estudos in vitro em endodontia : uma revisão guarda-chuva / Rafaella Rodrigues da Gama ; Wellington Luiz de Oliveira da Rosa, orientador. — Pelotas, 2023.

93 f. : il.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica - ênfase em Endodontia, Programa de pós-graduação em Odontologia / Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Pelotas, 2023.

1. Endodontia. 2. Revisão sistemática. 3. Risco de viés. 4. In vitro. I. Rosa, Wellington Luiz de Oliveira da, orient. II. Título.

Black : D24

Rafaella Rodrigues da Gama

Avaliação do risco de viés de estudos in vitro em Endodontia:
Uma revisão guarda-chuva

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Clínica Odontológica, com ênfase em Endodontia.

Data da defesa: 05/04/2023

Banca examinadora:

Prof. Dr. Wellington Luiz de Oliveira da Rosa
Doutor em Odontologia (Área de concentração: Materiais dentários) pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel)

Prof^a. Dr^a. Anelise Fernandes Montagner
Doutora em Odontologia pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel)

Prof^a. Dr^a. Carolina Clasen Vieira
Doutora em Clínica Odontológica (Área de Endodontia) pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel)

Prof^a. Dr^a. Andressa da Silva Barboza (suplente)
Doutora em Biomaterias e Biologia Oral (ênfase em Materiais Odontológicos) pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel)

Prof. Dr. Rafael Guerra Lund (suplente)
Doutor em Ciências (Odontologia/Dentística) pela Universidade Federal de Pelotas

**Dedico este trabalho aos meus pais,
André e Siglia, por todo amor e dedicação
depositados na minha formação.**

Agradecimentos

Ao meu orientador, Prof. Dr. **Wellington Luiz de Oliveira da Rosa**, pela dedicação e auxílio prestados à elaboração deste trabalho. Tom, obrigada por me acolher e ensinar tanto! Fico feliz por além de orientador, ter ganhado um grande amigo durante essa trajetória.

Aos meus pais, **André e Siglia**, pelo incentivo e carinho ao longo desta caminhada, pelo exemplo e dedicação à minha educação, por não medirem esforços para me ajudar a concretizar meus sonhos. Amo vocês!

A minha irmã, **Marina**, minha melhor amiga, por ser meu exemplo de dedicação e persistência, a maior apoiadora de todas minhas decisões.

Ao meu namorado, **Pedro**, por todo companheirismo, apoio e carinho em todas as fases do mestrado à elaboração dessa dissertação. Obrigada por sempre acreditar em mim e tornar os meus sonhos, os teus. Te amo!

Agradecimento especial, ao meu colega e grande amigo, Prof. Me. **Lucas Peixoto de Araújo**, que trabalhou fortemente junto comigo na elaboração deste trabalho. Obrigada pela tua disponibilidade, ensinamentos e toda ajuda durante esse processo.

Ao servidor técnico, **Leandro**, por toda ajuda e disponibilidade para a automação da ferramenta no Excel.

Aos colegas, **Thais e Felipe**, que disponibilizaram seu tempo para realizar os testes necessários para a elaboração dessa dissertação.

Aos **meus amigos**, seria impossível citar cada um, por sempre me apoiarem e acreditarem na realização dessa etapa. Obrigada pela torcida de sempre!

À **Universidade Federal de Pelotas** e a todos os professores e funcionários que a integram, que foram tão importantes na minha formação acadêmica.

**“O sucesso é a soma de pequenos
esforços dia após dia.”**

Robert Collier

Notas Preliminares

A presente tese foi redigida segundo o Manual de Normas para Dissertações, Teses e Trabalhos Científicos da Universidade Federal de Pelotas de 2019, adotando o Nível de Descrição de Artigos do referido manual. <<http://sisbi.ufpel.edu.br/?p=documentos&i=7>> Acesso em: 01 de março de 2023.

O projeto de pesquisa referente a essa dissertação foi aprovado no dia 15 de setembro de 2021 pela Banca Examinadora composta pelos Professores Doutores Anelise Fernandes Montagner, Juliana Silva Ribeiro e Rafael Guerra Lund (suplente).

Resumo

DA GAMA, Rafaella Rodrigues. **Avaliação do risco de viés de revisões in vitro em Endodontia: Uma revisão guarda-chuva.** 2023. 93f. Dissertação (Mestrado em Clínica Odontológica com ênfase em Endodontia) – Programa de Pós-Graduação em Odontologia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2023.

Vários critérios sem padrões estabelecidos foram relatados para avaliar o risco de viés (RoB) em revisões sistemáticas (RSs) de estudos *in vitro* na literatura endodôntica. Essas RSs frequentemente usam critérios adaptados de revisões anteriores, incluindo RSs de estudos clínicos, para ajustar a complexidade dos diferentes fatores que podem ser caracterizados como viés. O objetivo desse estudo foi realizar uma revisão guarda-chuva das ferramentas usadas para avaliar o RoB nas RSs de estudos *in vitro* publicados na área endodôntica, bem como propor uma nova ferramenta para analisar o RoB de estudos *in vitro* em endodontia. Os critérios de inclusão foram RSs de estudos *in vitro* com foco em endodontia e com o RoB avaliado. Cinco bancos de dados foram pesquisados (PubMed, Embase, Web of Science, Scopus e Cochrane Library) e os dados foram extraídos independentemente por dois revisores. Critérios comuns usados para avaliar o RoB foram agrupados e analisados para formular uma nova ferramenta (RoBEndo). Três examinadores utilizaram a ferramenta RoBEndo e a RoBDEMAT para analisar 9 estudos *in vitro* da área de endodontia. A concordância entre eles foi avaliada por meio de estatística Kappa de Cohen no software IBM SPSS Statistics (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). A busca eletrônica identificou 6.418 registros potencialmente relevantes e 87 RSs foram incluídas. Todas as RSs avaliaram o RoB com critérios adaptados por outras revisões ou adaptando ferramentas existentes. A *Cochrane Collaboration Tools* foi a ferramenta mais citada para avaliar o RoB (19,5%). Quatorze itens foram selecionados para a elaboração da ferramenta RoBEndo agrupados em 5 domínios principais. *Concordância substancial* e *quase perfeita* foi encontrada entre os examinadores usando o RoBEndo. De maneira geral, a partir do estudo foi encontrado uma grande divergência nos critérios utilizados para avaliar RoB de estudos *in vitro* em endodontia. Com base em todas as revisões, foi possível desenvolver uma nova ferramenta de RoB (RoBEndo) com alta concordância entre os examinadores.

Palavras-chave: endodontia, revisão sistemática, risco de viés, in vitro

Abstract

DA GAMA, Rafaella Rodrigues. **Risk of bias assessment of in vitro systematic reviews in endodontics: an umbrella review. 2023.** 93p. Dissertation project (Masters in Clinical Dentistry with emphasis on Endodontics) – Postgraduation Program in Dentistry. Federal University of Pelotas, Pelotas, 2023.

Several criteria without established standards have been reported to assess the risk of bias (RoB) in systematic reviews (SRs) of in vitro studies in the endodontic literature. These SRs often use criteria adapted from previous reviews, including SRs from clinical trials, to adjust for the complexity of different factors that can be characterized as bias. The aim of this study was to carry out an umbrella review of the RoB tools used in SRs of in vitro studies published in the endodontic area and to synthesize common criteria used, as well as to propose a new RoB tool for in vitro studies in endodontics. Inclusion criteria were SRs from in vitro studies focusing on endodontics with RoB evaluated. Five databases were searched (PubMed, Embase, Web of Science, Scopus and Cochrane Library) and data were extracted independently by two reviewers. Common criteria used to assess RoB were pooled and analyzed to formulate a new tool: RoBEndo. Three examiners used the RoBEndo tool and the RoBDEMAT to analyze 9 in vitro studies in the scope of endodontics. The agreement between them was assessed using Cohen's Kappa statistics in the IBM SPSS Statistics software (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). The electronic search identified 6,418 potentially relevant records and 87 SRs were included. All SRs assessed RoB with criteria adapted from other reviews or by adapting existing tools. The Cochrane Collaboration Tools was the most cited tool to assess RoB (19.5%). Fourteen items were selected for the elaboration of the RoBEndo tool, grouped into 5 main domains. Substantial and near-perfect agreement was found between examiners using RoBEndo. A large divergence was found in the criteria used to assess RoB from in vitro endodontic studies. Based on all reviews, it was possible to develop a new RoB tool (RoBEndo) with high inter-rater agreement.

Key-words: endodontics, systematic review, risk of bias, in vitro

Sumário

1 Introdução	11
2 Objetivos	12
3 Projeto.....	13
4 Relatório do trabalho de campo.....	25
5 Artigo.....	26
6 Considerações finais.....	80
Referências	81
Apêndices.....	84

1 Introdução

As revisões sistemáticas (RS) são uma atualização científica coletiva sobre um determinado tópico ou intervenção com base na síntese de ensaios clínicos randomizados (RCTs), que são classificados no topo da evidência científica (Gopalakrishnan e Ganeshkumar, 2013). Devido à falta de ensaios clínicos sobre algumas questões relevantes, surgiram outros tipos de RS, como os baseados em estudos observacionais ou mesmo baseados em experimentos com animais e estudos *in vitro* (Mickevičienė, Lodienė e Venskutonis, 2020; Moreno-Rabié et al., 2020). Embora a pesquisa *in vitro* não possa reproduzir um ambiente oral dinâmico, experimentos pré-clínicos podem fornecer informações importantes sobre as propriedades e características de um novo material ou técnica (Faggion, 2012). Novos materiais e técnicas introduzidas na rotina da Odontologia requerem uma grande variedade de estudos para avaliar sua eficácia e segurança, e vários estudos *in vitro* têm sido realizados para confirmar os dados fornecidos pelos fabricantes e oferecer maior previsibilidade desses materiais (Da Silva et al., 2023).

A avaliação da qualidade dos estudos incluídos é considerada uma componente essencial de uma RS dos efeitos de uma intervenção (Nagendrababu et al., 2022). As descobertas de estudos de boa qualidade metodológica podem ser mais confiáveis, enquanto um maior grau de incerteza está associado a resultados de estudos com maior risco de viés (Nagendrababu et al., 2020). Dessa forma, a avaliação do risco de viés dos estudos incluídos é uma etapa importante no processo de desenvolvimento de uma revisão sistemática (Faggion et al., 2022).

Viés ou erro sistemático pode ser definido como qualquer viés na coleta, análise, interpretação, publicação ou revisão de dados que leva a conclusões que tendem a se distanciar da verdade (Lorscheitter, Stein e Plentz, 2017). A ferramenta RoB 2 e ROBINS-I (Cochrane Collaboration, Londres, Reino Unido) foram desenvolvidas para avaliar o risco de viés em RCTs e ensaios clínicos não randomizados (NRCTs), respectivamente. Estas ferramentas baseiam-se em domínios específicos e são estruturadas através de questões de sinalização para o julgamento de cada domínio, também direcionadas para a avaliação de resultados individuais (Sterne et al., 2019).

Por outro lado, vários critérios sem padrões foram usados para julgar o risco de viés de RS de estudos *in vitro*, inclusive em muitos estudos publicados na literatura endodôntica (Parolia et al., 2020; Silva et al., 2020; Araújo et al., 2022). Devido à falta de padronização, as RS dos estudos *in vitro* em endodontia não têm uma direção clara sobre quais critérios devem ser adotados para avaliar a qualidade dos estudos incluídos e o risco de viés. Nessa perspectiva, as RSs de estudos *in vitro* têm frequentemente utilizado critérios adaptados de estudos anteriores para se adequar à complexidade dos diferentes fatores que podem ser caracterizados como viés. Normalmente, essas RSs têm adaptado a ferramenta de risco de viés de estudos clínicos para avaliar a literatura *in vitro* (Nagendrababu e Ahmed, 2019; Neelakantan et al., 2019; Ranjan e Ranjan, 2021).

2 Objetivos

O objetivo desta revisão guarda-chuva é avaliar as ferramentas de risco de viés utilizadas nas RSs de estudos *in vitro* publicados no âmbito endodôntico nos últimos 5 anos, bem como sintetizar critérios comuns utilizados e propor e TESTAR uma ferramenta de risco de viés para avaliar estudos *in vitro* em endodontia. E ainda, comparar a ferramenta desenvolvida com outra já existente (RoBDEMAT).

3 Projeto

3.1 Introdução

O conhecimento acadêmico está em constante desenvolvimento e evolução. Todos os meses milhares de novos artigos são publicados na literatura científica. Estima-se que o número de artigos acadêmicos publicados ultrapassou 50 milhões em 2009 (JINHA, 2010), com um aumento exponencial na última década devido ao número crescente de periódicos predatórios que publicam grandes volumes de pesquisas de baixa qualidade, muitas vezes em formatos de acesso aberto e sem revisão por pares (DEMIR, 2018). Essa tendência significa que há uma proliferação assistemática do conhecimento científico em diversos veículos acadêmicos.

Na hierarquia das evidências científicas, a revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados é listada no topo (GUYATT *et al.*, 1995), e desempenha um papel essencial na pesquisa acadêmica para reunir o conhecimento existente e examinar o estado da arte de um campo específico (KUNISCH *et al.*, 2018). Sendo assim, o principal objetivo das revisões sistemáticas é selecionar e sintetizar todos os estudos que abordam uma determinada questão baseada em critérios previamente estabelecidos, empregando métodos que minimizam o viés por meio de uma metodologia sistemática, rigorosa e replicável (MURAD *et al.*, 2013). Ao contrário disso, nas revisões narrativas assistemáticas são incluídos na análise apenas estudos que sejam considerados adequados pelo pesquisador (Tranfield *et al.*, 2003).

Além disso, a revisão sistemática é uma metodologia útil para identificar, avaliar e integrar estudos sobre um determinado tópico. Quando bem desenhado, conduzido e relatado, é considerado o padrão ouro de evidência para a tomada de decisão clínica e um passo importante para a medicina baseada em evidências (COOK *et al.*, 1997; MANCHIKANTI 2008). Diante do exposto, é possível afirmar que é cada vez mais difícil acompanhar os novos desenvolvimentos científicos devido à grande quantidade de informações publicadas. Sendo assim, é notório que as revisões sistemáticas apresentam uma grande relevância para a aplicabilidade de uma odontologia baseada em evidências. Segundo um estudo recente de Nagendrababu e colaboradores (2018), as revisões sistemáticas em endodontia apresentam variabilidade na

qualidade metodológica e no relato em si, sendo assim a validade e confiabilidade de qualquer conclusão alcançada nestes estudos dependente de como o processo de revisão foi conduzido.

Como acontece com todas as pesquisas, o valor de uma revisão sistemática depende de métodos rigorosos e sistematizados da clareza do relato, e da aplicação de estratégias científicas específicas para esse tipo de estudo para que possíveis erros e vieses sejam limitados (MOHER *et al.*, 2009). A razão primordial de se avaliar qualitativamente as evidências coletadas em uma revisão sistemática justifica-se pela atribuição da devida importância a ser dada para cada desfecho. Quando este requisito básico não é atendido, incorre-se no risco de supervalorizar dados originários de estudos falhos e consequente indução a interpretações errôneas das evidências disponíveis (HIGGINS *et al.*, 2011).

3.1.1 Revisões guarda-chuva

Com o aumento do número de revisões sistemáticas disponíveis, tem sido proposto a realização de revisões das revisões sistemáticas existentes, chamadas de revisões guarda-chuva (no inglês *umbrella review*), permitindo que os resultados de revisões separadas sejam comparados e contrastados, fornecendo assim aos tomadores de decisão as evidências que precisam. O motivo para a realização de uma revisão guarda-chuva é a necessidade de se resumir os resultados de múltiplas sínteses de pesquisas e também oferecer uma avaliação rápida de uma ampla base de evidências de alta qualidade em um tópico (SMITH *et al.*, 2011).

Além disso, uma revisão guarda-chuva permite uma avaliação sobre tópicos de revisão de perguntas semelhantes, e com isso é possível observar resultados similares de forma independente e chegar a conclusões geralmente semelhantes, tendo como objetivo proporcionar uma visão global dos resultados para diferentes questões, e consequentemente fornecer um quadro mais amplo de tratamentos (WORSWICK *et al.*, 2013).

Na endodontia existem algumas revisões guarda-chuva publicadas recentemente. Nagendrabadu e colaboradores (2020), realizaram uma revisão guarda-chuva a fim de identificar qual é a solução anestésica local (articaína ou lidocaína) mais adequada para dentes com pulpite irreversível em tratamento de canal radicular. Outra revisão recente de Nagendrabadu e colaboradores (2020), avaliou por

meio de uma revisão guarda-chuva qual a associação da diabetes mellitus com o desfecho do tratamento endodôntico. Ambas revisões tiveram sua qualidade avaliadas pela ferramenta da AMSTAR.

3.1.2 Risco de viés

A avaliação do risco de viés é considerada um componente essencial de uma revisão sistemática sobre os efeitos de uma intervenção. A ferramenta mais comumente usada para ensaios clínicos randomizados é a ferramenta de risco de viés da Cochrane (STERNE *et al.*, 2019). Desta forma, a qualidade metodológica de um estudo está associada a um menor risco de vieses. Resultados procedentes de estudos de boa qualidade metodológica são mais confiáveis, enquanto isso, um maior grau de incerteza estão associados à resultados procedentes de estudos de baixa qualidade. Sendo assim, a análise da qualidade metodológica de estudos é importante no processo de desenvolvimento de uma revisão sistemática. Apesar de ensaios clínicos randomizados serem o padrão ouro para o desenvolvimento de pesquisa em seres humanos, esse tipo de estudo é propenso a vieses, seja pela arbitrariedade dos investigadores na seleção da amostra e aferição das variáveis analisadas, ou seja na dificuldade no controle de outros fatores que podem influenciar no desfecho clínico (PEREIRA, 2008).

Viés ou erro sistemático pode ser definido como qualquer tendenciosidade na coleta, análise dos dados, interpretação, publicação ou revisão dos dados, que induz a conclusões que sistematicamente tendem a se distanciar da verdade (FLETCHER *et al.*, 2006). Para ECR foi desenvolvida a ferramenta RoB 2 (Cochrane Collaboration, London, UK), a fim de avaliar risco de viés em ensaios randomizados. Nesta ferramenta, o viés é avaliado em cinco domínios distintos. Em cada domínio, os usuários do RoB 2 (Cochrane Collaboration) respondem a uma ou mais perguntas de sinalização. Essas respostas levam a julgamentos de "baixo risco de viés", "algumas preocupações" ou "alto risco de viés" e os julgamentos dentro de cada domínio levam a um julgamento geral de risco de viés para o resultado avaliado, o que deve permitir aos pesquisadores estratificar meta-análises de acordo com o risco de viés (STERNE *et al.*, 2019).

Enquanto isso, para ensaios clínicos não randomizados existe a ferramenta ROBINS-I (Cochrane Collaboration, London, UK). Essa ferramenta é similar em estrutura à RoB 2, é baseada em domínios e estruturada através de perguntas

sinalizadoras para o julgamento de cada domínio, também direcionada à avaliação de desfechos individualmente. Para avaliação com a ROBINS-I também é necessário definir o efeito de interesse para o desfecho avaliado, entre efeito de alocação para intervenção (análogo a análise por intenção de tratar) ou efeito de iniciar e aderir a um protocolo. Ainda, a ferramenta avalia sete domínios de viés, classificados por momento de ocorrência: antes da intervenção, durante e após a intervenção (STERNE *et al.*, 2021).

Por outro lado, revisões sistemáticas de estudos *in vitro* não possuem um direcionamento claro quanto a que critérios devem ser adotados pra avaliar a qualidade dos estudos incluídos e o risco de viés. Silva e colaboradores (2021) publicaram recentemente uma revisão sistemática de estudo *in vitro* em que foi avaliado se os cimentos endodônticos à base de resina epóxi apresentam uma solubilidade maior quando comparada aos cimentos à base de silicato de cálcio. Para isso, a avaliação da qualidade foi adaptada de revisões sistemáticas de estudos *in vitro* anteriores (ROSA *et al.*, 2015), onde foram considerados os seguintes parâmetros: tamanho mínimo da amostra de acordo com as diretrizes, amostras com dimensões semelhantes, teste de acordo com as diretrizes, padronização dos procedimentos de solubilidade, análise estatística realizada e risco de parcialidade.

Já em outro estudo publicado por Silva e colaboradores (2018), em que foi comparado se os acessos minimamente invasivos aumentam a resistência à fratura em dentes humanos extraídos quando comparados aos acessos tradicionais, a avaliação da qualidade metodológica também foi adaptada baseado de revisões sistemáticas de estudos *in vitro* anteriores, e foram considerados os seguintes parâmetros: cálculo do tamanho da amostra, amostras com dimensões semelhantes, presença de um grupo de controle (dentes intactos), execução dos procedimentos de preenchimento, presença de restauração coronária e análise estatística realizada. Ainda, neste mesmo estudo o cegamento do operador não foi considerado, pois os formatos das cavidades de acesso são muito diferentes, permitindo assim ao operador identificar o tratamento realizado. Como demonstrado, tradicionalmente as revisões sistemáticas de estudos *in vitro* tem usado critérios adaptados de outros estudos para adequar à complexidade dos diferentes fatores que podem se caracterizar como viés.

Dessa forma, o objetivo principal desse estudo é realizar uma revisão guarda-chuva à fim de obter um um panorama das revisões sistemáticas *in vitro* em endodontia nos últimos 5 anos, bem como avaliar as ferramentas de risco de viés

utilizadas e propor uma ferramenta para análise do risco de viés de estudos in vitro em endodontia.

3.2 Justificativa

Uma revisão guarda-chuva em endodontia pode orientar futuros pesquisadores com relação ao estado da arte para que novos estudos foquem em preencher possíveis lacunas no conhecimento. Além disso, os dados bibliométricos podem ser usados para realizar uma análise estruturada de informações, inferir tendências de mudança ao longo do tempo, identificar a área dominante de um campo de pesquisa e detectar os pesquisadores e instituições mais ativos atualmente.

Enquanto isso, não existe uma ferramenta única para analisar o risco de viés de estudos laboratoriais em endodontia, havendo uma grande variabilidade dos métodos utilizados nos estudos publicados. Dessa forma, a análise geral dos métodos que vem sendo utilizados nos estudos laboratoriais dos últimos 5 anos pode fornecer diretrizes para guiarem a análise de risco de viés em estudos futuros.

3.3 Objetivos

3.3.1 Objetivo geral

Realizar uma revisão guarda-chuva a fim de avaliar as ferramentas de risco de viés utilizadas nas revisões de estudos *in vitro* da área.

3.3.2 Objetivos específicos

- Realizar uma revisão guarda-chuva de revisões *in vitro* em endodontia;
- Analisar os métodos utilizados para avaliar o risco de viés de revisões sistemáticas de estudos laboratoriais;
- Propor ferramenta para análise do risco de viés de estudos *in vitro* em Endodontia

3.4 Metodologia

O protocolo da presente revisão está descrito de acordo com o PRISMA-P (SHAMSEER et al. 2015) e o estudo será posteriormente relatado de acordo com as diretrizes do *Preferred Reported Items for Systematic Reviews and Meta-analysis* (PRISMA 2020) (PAGE et al., 2021). Devido à natureza do desenho de estudo (revisão guarda-chuva), o protocolo será registrado no *Open Science Framework*.

Esse estudo será dividido em duas fases:

Fase I - Análise dos métodos de avaliação do risco de viés em revisões de estudos laboratoriais em endodontia. Para a primeira fase a seguinte questão de pesquisa foi estabelecida: quais os métodos utilizados para avaliar o risco de viés em revisões de estudos laboratoriais em endodontia?

Fase II - Proposta de uma ferramenta para análise do risco de viés de estudos in vitro em Endodontia.

3.4.1 Fase I: Análise dos métodos de avaliação do risco de viés em revisões de estudos laboratoriais em endodontia

3.4.1.1 Critérios de elegibilidade

Serão incluídos no nosso estudo revisões sistemáticas de estudos laboratoriais com enfoque em endodontia, sem restrição de língua, e será aplicado restrição de tempo de publicação para a partir do ano de 2010. Como critério de exclusão serão revisões narrativas, revisões sobre pino intrarradicular e revisões sobre cimentação de pino.

3.4.1.2 Fontes de informações e estratégia de busca

A pesquisa bibliográfica será realizada por dois revisores independentes e as cegas (RRG e LPA) até Outubro de 2021. Serão selecionadas cinco bases de dados: PubMed (MEDLINE), Embase, Web of Science, Scopus, e Cochrane Library. A estratégia de pesquisa foi desenvolvida baseado nos termos MeSH o para PubMed e adaptada de acordo com as outras bases de dados (Apêndice A). Para aumentar a abrangência das buscas, as referências citadas nos artigos incluídos também serão

verificadas manualmente para identificar outros artigos potencialmente relevantes. Após a identificação dos artigos nas bases de dados, eles serão importados para o software Mendeley (Elsevier, Amsterdam, NE) para remoção das duplicatas e após isso o restante dos estudos serão armazenados no aplicativo online Rayyan (Qatar Computing Research Institute, Doha, QA) (OUZZANI et al. 2016) para realizar o processo de seleção dos estudos.

3.4.1.3 Processo de seleção

Inicialmente, dois autores independentes e às cegas (RRG e LPA) avaliarão os títulos e resumos de todos os documentos através da plataforma online Rayyan (Qatar Computing Research Institute). Os artigos que inicialmente preencherem aos critérios de elegibilidade, e os que possuírem dúvidas quanto à inclusão, serão selecionados para leitura integral dos estudos. Será calculada a concordância interobservador através do coeficiente de Kappa de Cohen. Após a leitura integral, os artigos que definitivamente atenderem à todos os critérios de elegibilidade serão incluídos nessa revisão, e os que eventualmente houverem desacordos entre os dois revisores serão esclarecidos através de discussão e formação de consenso com um terceiro revisor mais experiente (WLOR).

3.4.1.4 Processo de coleta

Os dados serão extraídos independentemente por dois revisores utilizando uma planilha padronizada do Microsoft Office Excel (Microsoft Corporation, Redmond, WA, Estados Unidos). Caso haja alguma informação ausente, os autores dos artigos incluídos serão contactados via e-mail.

Os seguintes dados dos estudos incluídos serão tabulados:

- Dados demográficos: autor, ano, país, número de estudos incluídos
- Material analisada: lima endodôntica, cimento endodôntico, técnica de instrumentação, técnica de obturação, terapia pulpar vital, métodos de diagnóstico, exames de imagem, medicações intracanal, controle de dor em endodontia
- Teste avaliado
- Guia de reporte

- Base de dados acessada
- Registro do protocolo e seu local de publicação
- Ferramenta utilizada para avaliar o risco de viés

3.4.1.5 Análise de dados

Os dados tabulados serão analisados qualitativamente e quantitativamente no Microsoft Office Excel (Microsoft Corporation, Redmond, WA, Estados Unidos), considerando os diferentes critérios utilizados para avaliar o risco de viés.

3.4.2 Fase II: Proposta de uma ferramenta para análise do risco de viés de estudos in vitro em Endodontia

Os artigos incluídos na fase I serão analisados e uma lista será feita com todos os critérios utilizados para avaliar o risco de viés nos estudos selecionados. Depois disso, uma seleção de possíveis critérios a serem incluídos na ferramenta será realizada por meio de uma tabela preliminar de critérios com base em guias de ferramentas existentes e revisões sistemáticas de estudos in vitro em endodontia. Por fim, a ferramenta será desenvolvida de acordo com esses possíveis critérios para avaliar a RoB de revisões sistemáticas de estudos in vitro em endodontia, considerando as particularidades da área.

3.5 Resultados

3.5.1 Indicadores de resultados ao final do projeto

- Realizar todas as etapas das metodologias propostas
- Apresentação de um trabalho em congressos científico nacional (SBPqO/SBENDO)

3.5.2 Repercussão e/ou impactos dos resultados

- Apresentar um panorama das revisões sistemáticas publicadas em endodontia na última década
- Obter um panorama dos métodos utilizados para análise do risco de viés de estudos laboratoriais, com a proposta de uma ferramenta que possa ser posteriormente utilizada

3.5.3 Riscos e dificuldades

- Não terem estudos primários suficientes para realizar a revisão
- Não ter acesso as revisões na íntegra que permitam a tabulação de dados

3.7 Orçamento

Na Tabela 1 está demonstrado os gastos gerais estimados com o presente projeto. Este projeto não possui financiamento de órgãos de fomento a pesquisa.

Tabela 1 – Orçamento de despesas gerais do projeto

Item	Discriminação	Valor
1	Gastos com correção de inglês para submissão de artigos	R\$ 2.000,00
2	Despesas com material e consumíveis de escritório	R\$ 500,00
3	Gastos com participação em congresso científico	R\$ 5.000,00
Total		R\$ 7.500,00

4 Relatório de Campo

Inicialmente foi realizada a revisão sistemática a fim de analisar quais ferramentas e critérios são utilizados para avaliação do risco de viés de estudos *in vitro* em Endodontia. A seguinte questão de pesquisa foi estabelecida: “Quais os métodos e ferramentas utilizados para avaliar o risco de viés em revisões sistemáticas de estudos laboratoriais em endodontia?”. Com esta revisão guarda-chuva foi possível mapear os analisar os métodos utilizados para avaliar o risco de viés de estudos laboratoriais, bem como analisar a tendência de publicações desse tipo de estudo nos últimos 5 anos.

Após a coleta de dados foi possível criar uma nova ferramenta para avaliar o risco de viés, de acordo com estudos publicados na área nos últimos 5 anos. A fim de melhor demonstrar a aplicação da ferramenta criada, foi acrescentado uma análise por três examinadores independentes que utilizaram a ferramenta em estudos *in vitro* pré-selecionados. A concordância entre os examinadores foi feita utilizando teste Kappa de Cohen por meio do software IBM SPSS Statistics.

Além disso, no decorrer do projeto uma ferramenta para avaliar o risco de viés de estudos laboratoriais em materiais dentários foi publicada, a RoBDEMAT. Inicialmente não estava previsto a análise dos estudos com essa ferramenta. Para melhor justificar a criação de uma ferramenta específica para o âmbito da endodontia, os examinadores também fizeram a análise utilizando a RoBDEMAT. A partir disso, foi redigido um artigo científico que será futuramente submetido a um periódico da área de endodontia, como o *International Endodontic Journal*.

4 Artigo

Risk of bias assessment of *in vitro* studies in endodontics and development of RoBEndo tool: an umbrella review¹

Rafaella Rodrigues da Gama, DDS; M.Sc. student, Graduate Program in Dentistry, Federal University of Pelotas (UFPel), Pelotas, RS, Brazil.

Lucas Peixoto de Araújo, DDS.; M.Sc.; Ph.D. student, Graduate Program in Dentistry, State University of Campinas (UNICAMP), Piracicaba, SP, Brazil.

Evandro Piva, DDS.; M.Sc.; Ph.D.; Full Professor, Graduate Program in Dentistry, School of Dentistry, Federal University of Pelotas (UFPel), Pelotas, RS, Brazil.

Leandro Perello Duro, Laboratory Technician, Federal University of Pelotas(UFPel), Pelotas, RS, Brazil.

Adriana Fernandes da Silva, DDS.; M.Sc.; Ph.D.; Associate Professor, Graduate Program in Dentistry, School of Dentistry, Federal University of Pelotas (UFPel), Pelotas, RS, Brazil.

Wellington Luiz de Oliveira da Rosa, DDS.; M.Sc.; Ph.D.; Assistant Professor, Graduate Program in Dentistry, School of Dentistry, Federal University of Pelotas (UFPel), Pelotas, RS, Brazil.

Corresponding author:

Prof. Dr. Wellington Luiz de Oliveira da Rosa

Postgraduate Program in Dentistry, School of Dentistry, Federal University of Pelotas, Pelotas, RS, Brazil

457 Gonçalves Chaves street, dean's office, Pelotas, RS, Brazil. 96015-560

Phone: +55 53 99100-6468

darosa.wlo@gmail.com

¹ Artigo original a ser submetido ao periódico International Endodontic Journal (Fator de Impacto: 5.165)

ABSTRACT

BACKGROUND: Several criteria without established standards have been reported for assessing the risk of bias (RoB) in systematic reviews (SRs) of *in vitro* studies in the endodontic literature. These SRs have frequently used criteria adapted from previous reviews, including SRs of clinical studies, and recently a tool was developed to assess the RoB in laboratory studies of dental materials, the so-called RoBDEMAT. **OBJECTIVE:** To conduct an umbrella review the RoB tools used in the SRs of *in vitro* studies published in the endodontic field, and to synthesize common criteria used, as well as propose and evaluate a new RoB tool for *in vitro* studies in endodontics. **METHODS:** The inclusion criteria were SRs of *in vitro* studies focusing on endodontics with RoB evaluated. Five databases were searched (PubMed, Embase, Web of Science, Scopus, and Cochrane Library) and data were independently extracted by two reviewers. Common criteria used to assess RoB was grouped and analyzed to formulate a new tool: RoBEndo, which was developed in 3 phases: *Analysis of all RoB tools, Criteria grouped to assess RoB in endodontics and Creation of RoBEndo tool*. RoBEndo and RoBDEMAT tools were used to evaluate 9 *in vitro* studies by three endodontic specialists to measure inter-rater reliability with Kappa statistics in IBM SPSS Statistics. **RESULTS:** The electronic search identified 6418 potentially relevant records and 87 SRs were included. All SR assessed the RoB with criteria adapted for other reviews or by adapting existing tools. The Cochrane Collaboration Tools was the tool most cited to assess RoB (19.5%). Fourteen items were selected for the elaboration RoBEndo tool grouped in 5 main domains. Substantial and nearly perfect agreement were found among examiners using the RoBEndo, and moderate and substantial agreement among examiners in the RoBDEMAT. **CONCLUSIONS:** A large divergence in the criteria used to assess RoB of *in vitro* studies in endodontics was found. Based on all reviews, it was possible to develop a new RoB tool (RoBEndo) with high agreement between examiners.

FUNDING: None.

CONFLICT OF INTEREST: None.

REGISTRATION: Open Science Framework (OSF) Registries (<https://osf.io/azd8u/>).

Keywords: risk of bias, in vitro, endodontic, systematic review

1 Introduction

Systematic reviews (SR) typically are a collective scientific update on a particular topic or intervention based on the synthesis of randomized clinical trials (RCTs), which are ranked at the top of the scientific evidence (Gopalakrishnan and Ganeshkumar, 2013). However, due to the limited number of clinical trials on some relevant issues, other types of SRs have emerged, such as that based on observational studies or even based on animal experiments and *in vitro* studies (Mickevičienė, Lodienė and Venskutonis, 2020; Moreno-Rabié *et al.*, 2020). New materials and techniques introduced in Dentistry routines requires a wide variety of studies to evaluate their efficacy and safety, and several *in vitro* studies have been conducted to confirm the data provided by the manufacturers and offer greater predictability of these materials (Da Silva *et al.*, 2023).

The risk of bias (RoB) assessment of the included studies is considered an essential component of an SR (Faggion *et al.*, 2022; Nagendrababu *et al.*, 2022). Bias or systematic error can be defined as any bias in the collection, analysis, interpretation, publication, or data review which leads to conclusions that tend to distance themselves from the evidence (Lorscheitter, Stein and Plentz, 2017). The findings from studies with good methodological quality are generally considered more reliable, whereas a greater degree of uncertainty is associated with results from studies with a higher RoB (Nagendrababu *et al.*, 2020). Hereof, the RoB 2 and ROBINS-I tool (Cochrane Collaboration, London, UK) were developed to assess the RoB in RCTs and non-randomized clinical trials (NRCTs), respectively. These tools are based on specific

domains and are structured through signaling questions for the judgment of each domain, also directed to the assessment of individual outcomes (Jonathan A C Sterne *et al.*, 2019).

Several criteria without standards have been reported to assess the RoB in SR of *in vitro* studies in the endodontic literature (Parolia *et al.*, 2020; Silva *et al.*, 2020; Araújo *et al.*, 2022). These SRs have frequently used criteria adapted from previous reviews, including SRs of clinical studies, to adjust to the complexity of the different factors that can be characterized as bias (Nagendrababu and Ahmed, 2019; Neelakantan *et al.*, 2019; Ranjan and Ranjan, 2021). There are also SRs (Pereira *et al.*, 2021; Saeed *et al.*, 2021; Silva *et al.*, 2021) that performed the quality assessment by adapting criteria from previously published SRs of *in vitro* studies (ROSA *et al.*, 2015), in which some of the following parameters were considered: minimum sample size according to guidelines, samples with similar dimensions, adherence to the guidelines, standardization of procedures and proper statistical analysis, among others.

Recently, two RoB tools were developed to assess the risk of bias of *in vitro* studies. One is a tool to evaluate the quality and RoB of *in vitro* dental studies, called The QUIN (Sheth *et al.*, 2022). In addition, other tool was developed to assess the RoB in laboratory studies of dental materials, the so-called RoBDEMAT (Delgado *et al.*, 2022). The RoBDEMAT is composed of four different domains: *bias related to planning and allocation, bias in sample/specimen preparation, outcome assessment, data treatment and outcome reporting* with nine signaling questions and a guide that can be used for RoB judgement. Although this developed tool covers the area of dental materials, this tool is not optimized for endodontic *in vitro* literature, which has some particularities that can make it difficult to apply. For instance, using teeth with similar

anatomy can lead to more accurate results, as well as the specification whether the test was performed by one or more operators, once different results may also depend on experienced or non-experienced operators (Dablanca-Blanco *et al.*, 2022). Therefore, the aim of this umbrella review is to map criteria used to assess the RoB of *in vitro* studies in the endodontic scope; as well as propose and evaluate a new standardized RoB tool to evaluate *in vitro* studies in endodontic systematic reviews.

2 Methods

2.1 Analysis of quality assessment methods in systematic reviews of *in vitro* studies in endodontics

2.1.1 Protocol registration

This umbrella review followed the recommendations of PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis) guideline (<http://www.prisma-statement.org>) (Page *et al.*, 2021), and the protocol was previously registered in Open Science Framework (OSF) Registries (<https://osf.io/azd8u/>).

2.1.2 Eligibility and exclusion criteria

The following research question was established: “What tools are used to assess the RoB in SRs of laboratory studies in endodontics?”. The eligible studies for inclusion in this review were systematic reviews with or without meta-analysis, scoping reviews and umbrella reviews focused on endodontics that evaluated the RoB. The publication period was restricted to 2018 and onwards to obtain the most recent publications in the field. As exclusion criteria, narrative reviews or systematic reviews

regarding endocrowns, intraradicular posts, or post cementation protocols were excluded.

2.1.3 Sources of information and search strategy

The systematic literature search was conducted by two independent and blinded reviewers (RRG and LPA) on 10th of January, 2023. Five scientific databases were selected: PubMed (MEDLINE), Embase, Web of Science, Scopus, and Cochrane Library. The search strategy was developed based on MeSH terms and adapted according to the other databases, respecting their rules of syntax (Table A1). To increase the pool of studies, references cited in included articles were also manually checked to identify other potentially relevant articles. After identifying the articles in the databases, they were imported into Mendeley software (Elsevier, Amsterdam, NE) to remove duplicates, and then all studies were exported to the Rayyan online application (Qatar Computing Research Institute, Doha, QA) (Ouzzani *et al.*, 2016) to carry out the study selection process by two independent reviewers.

2.1.4 Selection process

Initially, two reviewers (RRG and LPA) performed a calibration exercise to discuss the eligibility criteria and apply them to a sample of 10% of the retrieved studies to determine the inter-examiner agreement through Cohen's kappa coefficient. After a proper coefficient was achieved ($\kappa = 0.8$), the same two reviewers were blinded and independently screened all titles and abstracts on the online platform Rayyan (Qatar Computing Research Institute). Articles that initially meet the eligibility criteria and those that had doubts about inclusion were selected for full-text reading. In case of disagreement between the two reviewers, a third reviewer (WLOR) acted as a decision-maker.

2.1.5 Data collection process

Data were independently extracted by two reviewers (RRG and LPA) using an Excel spreadsheet (Microsoft Corporation, Redmond, WA, United States) with parameters agreed upon by all reviewers. Another reviewer (WLOR) double-checked the extracted data. If there was any missing information, the correspondent author of the included articles was contacted via e-mail.

The following data from the included studies were tabulated: demographic data such as authors, year of publication, country, journal, number of studies included, study design, category of the study according to the objective, evaluated tests, reported guideline, databases searched, grey literature assessed, protocol register, risk of bias tool with all criteria used to evaluated RoB in *in vitro* studies and statistical software used.

2.1.6 Data analysis

The tabulated data were analyzed in an Excel spreadsheet database (Microsoft Corporation, Redmond, WA, USA), and it was represented through tables and charts considering the different criteria used to assess the RoB. In addition, all studies were categorized according to their main objective and evaluated test.

2.1.7 The RoBEndo tool formulation

All phases used to create the RoBEndo tool are described in Figure 1. Initially, all included articles were analyzed, and a list was made with all the criteria used to assess the RoB in the selected studies (Phase 1). After that, preliminary RoB criteria

list was formulated, considering the sources of bias identified from existing RoB tools found (RoB 2, ROBINS-I, SYRCLE and RoBDEMAT) or from systematic reviews of *in vitro* studies also by reviewing methodological checklists (Phase 2). Then, it was also obtained the percentual of each criteria used by included SRs (Table 1). Finally, in Phase 3 all criteria selected in consensus were evaluated by coauthors to develop a tool to assess the RoB of *in vitro* studies in endodontics (RoBEndo tool) considering the particularities of the area (Table 2). Any eventual disagreements were resolved through discussion.

2.1.8 Reliability analysis

The RobEndo tool developed was evaluated by three endodontic specialists and researchers that previously worked in systematic reviews to serve as independent examiner, allowing measurement of inter-rater reliability (IRR), in line with a previous study (Delgado *et al.*, 2022). A guideline table, a judgment scale, and nine laboratory studies in endodontics from high-impact journals involving physical, mechanical, chemical, and biological tests were provided to be independently evaluated by each examiner. Additionally, the RoBDEMAT (Delgado *et al.*, 2022) tool was also assessed by all examiners using the same *in vitro* studies. Kappa (κ) statistics were used to assess the IRR for each RoB tool (IBM SPSS Statistics). The agreement scale was judged as poor (0), mild (0.1 - 0.2), regular (0.21 - 0.4), moderate (0.41 - 0.6), substantial (0.61 - 0.8) or nearly perfect (0.81 - 0.99) (Cohen, 1960).

3 Results

3.1 Search strategy

The electronic search identified 6418 potentially relevant records. Figure 2 is a flowchart that summarizes the article selection process according to the PRISMA 2020 Statement. After removing the duplicates, 4592 articles remained to screen by title and abstract, 4471 records were excluded because they did not meet the inclusion criteria, and 128 were held on to full-text analysis. Of these, 34 of them were excluded because they no evaluated RoB, 2 because they were classified as endocrowns and 5 were excluded because were not found the full text available (Table A2). The remaining 87 articles fulfilled all the inclusion criteria and were included.

3.2 Study characteristics

A total of 87 SRs of in vitro studies within the endodontics scope were published in the last 5 years. Of the total, 53 (60.9%) articles only included in vitro studies. However, only 3 (5.8%) of the articles analyzed included three or more types of study design, and Brazil was the country that most published SR in the area totaling 24 (27.6%), followed by Italy with 14 (16.1%). Forty-six (46) periodic were cited, with “*Australian Endodontic Journal*” and “*Materials*” being the most cited, totaling 8 publications each one. Also, 79 (90.8%) studies reported the use of the PRISMA guideline (Table 3), while 8 did not report any guideline. In 76 (87.3%) studies the literature search was carried out in three or more databases, and 31 (35.6%) studies reported searching the grey literature.

Furthermore, in Table 4, it was found that 36 studies did not register the protocol, while 40 registered in PROSPERO, 10 in the Open Science Framework (OSF) and 1 in INPLASY. The most published category in the field of endodontics was “Root canal sealer” (20.6%), followed by “Endodontic file” and “Irrigation technique”, both with 16.1%. “Physiomechanical properties” was mainly evaluated, followed by

"Antimicrobial properties", as show in Figure 3. Furthermore, all the studies analyzed assessed the RoB using criteria adapted for other studies or by adapting existing tools. The Cochrane Collaboration Tools was the most cited (19.5%), followed by Joanna Briggs Institute and CONSORT checklist (12.6%). Thirty-six (41.3%) studies performed a statistical meta-analysis, with RevMan (24) being the main software used.

3.4. Risk of Bias criteria used by SRs

A total of 36 items were reported (Table A3) from all 87 SRs. Thus, 14 items were selected for the elaboration of the instrument to assess RoB. Five items most used to assess RoB in the analyzed SRs (Table 5) were: blinding (52.9%), sample size (49.4%), adequate statistical analysis (42.5%), randomization (36.8%) and standardized sample preparation and handling (35.6%). In addition, other selected items are described in Table 5.

3.4 The RoBEndo tool design

The RobEndo tool (Table 2) were developed with five different domains (D): *bias in the intervention preparation and handling (D1)*, *bias arising from the randomization process (D2)*, *bias due to deviations from intended interventions (D3)*, *bias in the outcomes analyzed (D4)*, and *other bias (D5)*. The five domains chosen follow a general line, as D1 and D2 can be included in the pre-intervention phase, D3 can be considered as the intervention phase and D4 and D5, the reporting phase. In each of these domains, the most prevalent sources of bias reported by SRs were added.

Fourteen items pertaining to different sources of bias within the domains, along with signaling questions considering the particularities of endodontics were developed, as well as a guide that can be used for RoB judgement (Table 2). The choice of these

five domains and signaling questions was carried out considering the criteria used to assess the RoB in the 87 SRs included.

An Excel spreadsheet (Microsoft Corporation, Redmond, WA, United States) was also developed to automatically generate a figure to analyze the RoB in *in vitro* studies in endodontics (available in: <https://osf.io/azd8u/>).

3.5 Judgement

Generating a summary RoB score is therefore not recommended as this would require the attribution of weights to different domains which is highly subjective and difficult to justify (Chen *et al.*, 2014; Denison *et al.*, 2019). Therefore, the present study defined that each signaling question should be answered as either “Yes”, “No” and “Insufficiently reported”, with the exception of questions 1.1 and 1.2 which must be answered only with “Yes” or “No”. As recommended in the literature (Delgado *et al.*, 2022), a checklist was developed (Table A4), which brings relevant information about what was performed in the endodontic laboratory studies, what was reported and whether it was done properly, using the scale of response cited above, presented in tabular format, replacing an often subjective final judgment score. Furthermore, “Overall risk of bias for result” has been added according to RoB 2.0 (Jonathan A.C. Sterne *et al.*, 2019) to assess the overall bias, which can be considered as “Low” if “Yes” was answered for all domains for the result. “Some concerns” if it is answered “Insufficiently reported” in at least one domain, and with any “No” reported for any domain. “High” if at least one “No” answered for a domain, or if the study is judged to have “Insufficiently reported” information for multiple domains, as shown in Table 2.

3.6 Reliability analysis

The results for the Cohen's kappa statistics are shown in Table 5. Substantial and nearly perfect agreement were found among examiners using the RoBEndo tool. On the other hand, it was found a moderate and substantial agreement among examiners in the RoBDEMAT tool.

4 Discussion

This umbrella review was able to provide an overview of criteria used to assess RoB in 87 SRs of *in vitro* studies in endodontics, as well as demonstrate which topics have been most published in these studies in the last 5 years. The lack of standardization to assess the RoB was notable, once all used different criteria adapted from other SRs or used tools indicated for other study designs, such those recommended to clinical trials. To address this issue, the RoBEndo tool was developed to provide a systematic approach to evaluate RoB of endodontic *in vitro* literature, considering the particularities of the area and a broad synthesis of common criteria used by SRs evaluated.

The main topics evaluated in the included SRs of Endodontic scope were related to endodontic sealers, endodontic file and irrigation techniques. Also, it was found that some areas have few SRs of *in vitro* studies, such as those related to endoguide, intraorifice barrier and ozone therapy, probably due to the limited data available from primary studies. Furthermore, most of the included studies reported the use of PRISMA guideline, and some recent studies (Ahmad *et al.*, 2022; Shroff *et al.*, 2022) still reported the non-updated guideline, PRISMA 2009 (Moher *et al.*, 2009) and not the 2020 update (Page *et al.*, 2021). Using reporting guidelines is essential in

planning and conducting systematic reviews to ensure that all necessary information is included. In addition, the full reports allow readers to assess the suitability of the methods and therefore the reliability of the SR results (Page *et al.*, 2021).

Regarding the different criteria used for RoB analysis, it was found that CONSORT checklist was considered for this purpose, and in some studies with adaptations (Fonseca *et al.*, 2019; Moreno-Rabié *et al.*, 2020; Sanz *et al.*, 2020, 2021; Ashkar, Sanz and Forner, 2022; Portela *et al.*, 2022; Gómez-Delgado *et al.*, 2023). However, the CONSORT Statement includes a 25-item checklist to guide the report of RCTs and is unrelated to assessing the RoB in *in vitro* studies. These SRs assessed the RoB related to some criteria that cannot be considered bias, such as *summary, scientific basis and explanation of justification, specific objectives and/or hypotheses* and other items used to guide the report. Therefore, bias should be considered an error in the study *design*, that can lead to distortions in its result, threaten the internal validity of the research (such as an incorrect sample calculation or statistical analysis) (Popovic and Huecker, 2023).

Furthermore, "Quality" and "bias" are terms that have been misused to classify the validity of methodological conditions. Some authors have confused "methodological quality" with "risk of bias", such as the use of the MINORS tool to assess RoB (Vendramini *et al.*, 2020; Palczewska-Komsa, Gapiński and Nowicka, 2022; Pimenta *et al.*, 2022). The methodological quality assessment determines how well a primary study was designed and executed to prevent systematic errors or bias (Hartling *et al.*, 2009). On the other hand, a RoB can arise from critical flaws in the methodological design, unreliable or non-reproducible methods, improper or incomplete data analysis, faulty interpretation of the results, or improper or incorrect reporting of the conclusions. When critically appraising a research study, assessors

should prioritize how closely a study's findings may approximate the truth (RoB) over how well the study was conducted given the capabilities of the study investigators (quality) (Buttner, et al 2019). Therefore, while RoB and methodological quality tools may have similar items, they can vary in their outcome applications (Nagendrababu *et al.*, 2022).

The RoBEndo tool was formulated considering that many authors still use inappropriate tools for evaluate the RoB. For this, the present tool includes five domains. In each of these domains, the most prevalent sources of bias were added, with the exception of "description of the type of study in the methodology", which was used only in 3.4% of the studies. However, the criteria were considered, since the design of a study can affect the validity of its results (Ranganathan and Aggarwal, 2018). In addition, some studies did not clearly describe the study design (i.e. *in vitro*, *in situ* or *ex vivo*).

The description of "sample size" was considered as bias by 43 SRs (49,4%), and was included in D1. Sample calculation is the formula for arriving at the sample size of a survey (Schulz and Grimes, 2005). It is related to precision and not directly to bias, but limitations in sample size may affect the credibility of the results (Delgado *et al.*, 2022). The use of a statistically incorrect sample size may lead to inadequate results in both clinical and laboratory studies as well as resulting in time loss, cost, and ethical problems (Serdar *et al.*, 2021). The elaboration in this criterion reinforces the importance of authors providing a clear rationale and justification for the sample size chosen or featuring an a priori power analysis to determine an appropriate sample size. Another item considered was the description of "interventions" (9.2%), once it is expected that the interventions have sufficient details to allow for replication, including how and when they were administered.

The evaluation of “standardized sample preparation and handling” (35.6%) was also included as RoB to analyze whether the author standardized the sample according to the manufacturers’ instructions with description of lots used in case of commercial materials, and whether they described how standardized samples and materials were employed across groups. In endodontics, for example, the influence of irrigation tip, root canal curvature, and final apical diameter on periapical debris and irrigant extrusion during root canal instrumentation can be affected by the type of needle used for irrigation (Teja *et al.*, 2022). In this case, the description and standardization of the needle type used must be reported clearly. In the same way, “similar dimensions among the samples” (26.4%) may help to standardize the specimens used. For example, in a cyclic fatigue test the files should be evaluated in teeth with a similar anatomy and similar conditions for obtain a reproducible result (Khandagale *et al.*, 2021).

Furthermore, “control group” was an item considered by 20.7% of SRs included. Studies without control group are of limited value as there is no standard or reference to compare (Hickel *et al.*, 2007). Besides, the description of “standard procedures” was considered as a source of bias by 16.1% of SRs included, and it was also included in RoBEndo tool. Studies must report whether identical conditions were provided for all groups. The description of factors that may influence the results must be clearly described by *in vitro* studies, such as temperature, humidity, time and equipment settings. These factors must be identical and controlled, including the presence of a reference standard if applicable (Delgado *et al.*, 2022).

Other criteria evaluated by SRs was the description of a “single operator” (16.1%). Different operators can lead to non-standardization, and considering that results can be biased by this, a “single operator” was included in RoBEndo tool. It was

previously reported that the success rates of endodontic procedures may vary when performed by highly trained and experienced professionals—endodontists or postgraduate students (Chybowski *et al.*, 2018). One study have found that the quality of root-canal obturation performed by endodontists was significantly better in comparison to general dental practitioners general dental practitioners (Habib *et al.*, 2018). Other study found that operators with different competencies and clinical experience were not able to ensure pore-free root-canal fillings when the single cone obturation technique in conjunction with hydraulic calcium silicate-based sealer was used (Drukteinis *et al.*, 2021). The same applies for experimental studies, as laboratory work is usually performed by highly experienced operators too (Kim *et al.*, 2017). Thus, a single operator could provide a lower RoB in the performed technique.

“Allocation concealment, allocation sequence generation and randomization” were criteria that appeared in some SRs. Therefore, these terms were considered as a single item "Randomization" in D2 (36.8%), as all included SRs referred to the same purpose when this was considered. Randomization may eliminates the selection bias, balances the groups with respect to many known and unknown confounding or prognostic variables, and forms the basis for statistical tests (based on an assumption of the equality of treatments) (Suresh, 2011). For this, in this domain it was proposed to assess if the samples were randomized, if their allocation were concealed appropriately and if the author described if the randomization are conduct using computer generated sequences, random number attribution tables, shuffling envelopes, or cards.

The most prevalent source of bias reported by SRs included was “blinding” (52.9%), which was included in D3. This criteria are already used in many other RoB assessment tools such as in Cochrane Collaboration Tools (Higgins *et al.*, 2011). The

"blinding" criteria guides the evaluator to answer whether the blinding was carried out by the personnel involved in the intervention or by the evaluator. The stakeholders are a source of bias in studies because they can consciously or unconsciously influence procedures or outcomes (Park, Voss and Voss, 2023). Also in this domain, "statistical analysis" was the third criteria more assessed by SRs (42.5%). Articles with incomplete or inappropriate statistical report may be of lower quality publications that tend to avoid critique during the peer review process (Nieminen and Uribe, 2021). Also, *in vitro* studies must appropriately report the scale of data (continuous, ordinal, nominal), also its distribution (parametric or non-parametric test), statistical test and software used, and specific study design factors (e.g. factorial design, repeated measures at time points). The elaboration criteria in the present study lay emphasis on the descriptive and analytical statistical approach presented, to evaluate if it is adequate to the yielded data and the aims.

The "account of outcome data" (18.4%) was also considered in SRs included. RoBEndo tool in D4 emphasize that the evaluator must answer "Yes" if the author adequately described and measured the outcomes with testing machine or by independent observers with independent assessment and if outcome measures (e.g fracture strength of endodontic file, antimicrobial evaluation, solubility of endodontic cements) was defined properly to allow interpretation and, if needed, comparison or pooling across studies. In the same way, the "complete reporting of results" was considered by 17.2% of SRs. RoBEndo tool proposed that evaluator answer "Yes" the reviewers reported all outcomes of the study in line with what could be expected or it has been defined as planned outcomes by the researcher before conducting the study. Furthermore, also answer "Yes" if outcomes are reported in sufficient detail for a full appraisal (e.g., measures of central tendency like means or medians; measures of

dispersion like standard deviation or interquartile range if applicable). The substantiation of confidence in the disseminated research findings is normally conditional on the quality of reporting and transparent interpretation of the results (Giannakoulas, Koletsi and Tzanetakis, 2022), which improves the possibility of comparability and reproducibility of studies (Chiriboga *et al.*, 2022).

The “funding” was also considered in some SRs (11.5%) and was included in D5, as well *other sources of bias* - based in RoB 2.0 (Jonathan A.C. Sterne *et al.*, 2019). There is an impasse between scientific and commercial interests, which may reflect in distrust of several research results carried out with the use of commercial materials. The researcher must be impartial to obtain a valid advance in scientific knowledge (Candeiro *et al.*, 2011). On the other hand, conflicts of interest represent circumstances in which professional judgments or actions may be at risk of being unduly influenced by an interest, such as financial gain or career advancement (Romain, 2015). An interest can also be financial or non-financial, and the resulting bias can be conscious or unconscious (Kafaei *et al.*, 2022). So, is it possible that some studies may generate less reliable results in evaluated tests of materials funded and with conflict of interest.

The RoBENDO tool was developed to specifically analyze *in vitro* studies in endodontics with their particularities. The inter-rater reliability obtained by this tool was higher than the reliability reported for RoBDEMAT tool (Delgado *et al.*, 2022) with substantial and nearly perfect agreement. When the risk of bias of the same nine studies used to evaluate RoBEndo was assessed by the RoBDEMAT tool, a moderate and substantial agreement was found. These findings suggest RoBEndo could facilitate RoB assessment of *in vitro* studies in endodontics. One difficulty in the application of the tool is related to the lack of standardization of *in vitro* studies reports.

Therefore, future *in vitro* endodontic literature should also better describe the parameters included in RoBEndo tool, which could facilitate RoB assessment and improve the quality of *in vitro* studies in endodontics. Finally, RoBEndo tool requires perpetual reappraisal and, if necessary, modifications. In the future we may further revise the tool considering comments and criticisms that may raise by researchers.

5 Conclusion

This umbrella review mapped the criteria used to assess the risk of bias (RoB) of *in vitro* studies by systematic reviews (SRs) in endodontics. The criteria used to assess RoB were divergent and, in some reviews, inadequate. In this perspective, a new standardized RoB tool was developed, the so called RoBEndo tool, and high agreement between examiners was found. The RoBEndo synthesized common criteria used in recent SRs, and may significantly improve the RoB assessment of *in vitro* endodontic studies.

Conflict of Interest

The authors have stated explicitly that there are no conflicts of interest in connection with this article.

Funding

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

References

Ahmad, M.Z. *et al.* (2022) 'Effect of mode of rotation on apical extrusion of debris with four different single-file endodontic instrumentation systems: Systematic review and meta-analysis', *Australian Endodontic Journal*, 48(1), pp. 202–218. Available at: <https://doi.org/10.1111/aej.12612>.

- Araújo, L.P. De *et al.* (2022) 'Effect of an Intraorifice Barrier on Endodontically Treated Teeth: A Systematic Review and Meta-Analysis of in Vitro Studies', *BioMed Research International*, 2022. Available at: <https://doi.org/10.1155/2022/2789073>.
- Ashkar, I., Sanz, J.L. and Forner, L. (2022) 'Cyclic Fatigue Resistance of Glide Path Rotary Files: A Systematic Review of in Vitro Studies.', *Materials (Basel, Switzerland)*, 15(19). Available at: <https://doi.org/10.3390/ma15196662>.
- Candeiro, G.T. de M. *et al.* (2011) 'Fontes de financiamento em ensaios clínicos: análise crítica TT - Sources of funding in clinical trials: critical analysis', *J. Health Sci. Inst*, 29(4), pp. 248–249. Available at: http://www.unip.br/comunicacao/publicacoes/ics/edicoes/2011/04_out-dez/V29_n4_2011_p248-249.pdf.
- Chen, K.Y. *et al.* (2014) 'SYRCLE's risk of bias tool for animal studies', *Chinese Journal of Evidence-Based Medicine*, 14(10), pp. 1281–1285. Available at: <https://doi.org/10.7507/1672-2531.20140206>.
- Chiriboga, L. *et al.* (2022) 'Guide for collecting and reporting metadata on protocol variables and parameters from slide-based histotechnology assays to enhance reproducibility', *Journal of Histotechnology*, 45(4), pp. 132–147. Available at: <https://doi.org/10.1080/01478885.2022.2134022>.
- Chybowski, E.A. *et al.* (2018) 'Clinical Outcome of Non-Surgical Root Canal Treatment Using a Single-cone Technique with Endosequence Bioceramic Sealer: A Retrospective Analysis', *Journal of Endodontics*, 44(6), pp. 941–945. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2018.02.019>.
- Cohen, J. (1960) 'A Coefficient of Agreement for Nominal Scales', *Educational and Psychological Measurement*, 20(1), pp. 37–46. Available at: <https://doi.org/10.1177/001316446002000104>.
- Dablanca-Blanco, A.B. *et al.* (2022) 'Influence of operator expertise on glide path and root canal preparation of curved root canals with rotary and reciprocating motions.', *Australian endodontic journal : the journal of the Australian Society of Endodontology Inc*, 48(1), pp. 37–43. Available at: <https://doi.org/10.1111/aej.12585>.
- Delgado, A.H. *et al.* (2022) 'RoBDEMAT: A risk of bias tool and guideline to support reporting of pre-clinical dental materials research and assessment of systematic reviews', *Journal of Dentistry*, 127(June). Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2022.104350>.
- Denison, J.A. *et al.* (2019) 'The Evidence Project risk of bias tool: assessing study rigor for both randomized and non-randomized intervention studies', *Systematic Reviews*, 8(1), p. 3. Available at: <https://systematicreviewsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13643-018-0925-0>.
- Drukteinis, S. *et al.* (2021) 'Porosity distribution in single cone root canal fillings performed by operators with different clinical experience: a microCT assessment', *Journal of clinical medicine*, 10(12). Available at: <https://doi.org/10.3390/jcm10122569>.
- Faggion, C.M. *et al.* (2022) 'Need for criteria to appraise the methodological quality of laboratory-based studies included in systematic reviews within the speciality of

Endodontology', *International Endodontic Journal*, 55(4), pp. 278–281. Available at: <https://doi.org/10.1111/iej.13700>.

Fonseca, D.A. *et al.* (2019) 'Biocompatibility of root canal sealers: A systematic review of in vitro and in vivo studies', *Materials*, 12(24), pp. 1–34. Available at: <https://doi.org/10.3390/MA12244113>.

Giannakoulas, D.G., Koletsi, D. and Tzanetakis, G.N. (2022) 'Assessment of spin in abstracts of Endodontic Systematic Reviews with meta-analyses published between 2010 and 2022. Are we in need of more transparent interpretation of findings?', *International endodontic journal*, pp. 1347–1358. Available at: <https://doi.org/10.1111/iej.13832>.

Gómez-Delgado, M. *et al.* (2023) 'Update on citric acid use in endodontic treatment: a systematic review', *Odontology*, 111(1), pp. 1–19. Available at: <https://doi.org/10.1007/s10266-022-00744-2>.

Gopalakrishnan, S. and Ganeshkumar, P. (2013) 'Systematic reviews and meta-analysis: Understanding the best evidence in primary healthcare', *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 2(1), p. 9. Available at: <https://doi.org/10.4103/2249-4863.109934>.

Habib, A.A. *et al.* (2018) 'Radiographic assessment of the quality of root canal fillings performed by senior dental students', *European Endodontic Journal*, 3(2), pp. 101–106. Available at: <https://doi.org/10.14744/eej.2018.69775>.

Hartling, L. *et al.* (2009) 'Risk of bias versus quality assessment of randomised controlled trials: Cross sectional study', *BMJ (Online)*, 339(7728), p. 1017. Available at: <https://doi.org/10.1136/bmj.b4012>.

Hickel, R. *et al.* (2007) 'Recommendations for conducting controlled clinical studies of dental restorative materials', *Clinical Oral Investigations*, 11(1), pp. 5–33. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00784-006-0095-7>.

Higgins, J.P.T. *et al.* (2011) 'The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials', *BMJ (Online)*, 343(7829), pp. 1–9. Available at: <https://doi.org/10.1136/bmj.d5928>.

Kafaei, M. *et al.* (2022) 'Conflict of interest as a cognitive bias', *Accountability in Research*, 29(6), pp. 379–396. Available at: <https://doi.org/10.1080/08989621.2021.1938556>.

Khandagale, P.D. *et al.* (2021) 'Evaluation of Cyclic Fatigue of Hyflex EDM, Twisted Files, and ProTaper Gold Manufactured with Different Processes: An in Vitro Study', *International Journal of Dentistry*, 2021. Available at: <https://doi.org/10.1155/2021/7402658>.

Kim, Sohee *et al.* (2017) 'Comparison of the percentage of voids in the canal filling of a calcium silicate-based sealer and gutta percha cones using two obturation techniques', *Materials*, 10(10). Available at: <https://doi.org/10.3390/ma10101170>.

Lorscheitter, J., Stein, C. and Plentz, R.D.M. (2017) 'Methodological quality of randomized clinical trials of respiratory physiotherapy in coronary artery bypass grafting patients in the intensive care unit: A systematic review', *Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery*, 32(4), pp. 318–337. Available at:

<https://doi.org/10.21470/1678-9741-2017-0014>.

Mickevičienė, A., Lodienė, G. and Venskutonis, T. (2020) 'Influence of temporary filling material on dental cracks and fractures during endodontic treatment: A systematic review.', *Stomatologija*, 22(3), pp. 67–74.

Moher, D. et al. (2009) 'Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement', *PLoS Medicine*, 6(7). Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>.

Moreno-Rabié, C. et al. (2020) 'Clinical applications, accuracy and limitations of guided endodontics: a systematic review', *International Endodontic Journal*, 53(2), pp. 214–231. Available at: <https://doi.org/10.1111/iej.13216>.

Nagendrababu, V. et al. (2020) 'Glossary for systematic reviews and meta-analyses.', *International endodontic journal*, 53(2), pp. 232–249. Available at: <https://doi.org/10.1111/iej.13217>.

Nagendrababu, V. et al. (2022) 'Methodological quality assessment criteria for the evaluation of laboratory-based studies included in systematic reviews within the specialty of Endodontology: A development protocol.', *International endodontic journal*, 55(4), pp. 326–333. Available at: <https://doi.org/10.1111/iej.13682>.

Nagendrababu, V. and Ahmed, H.M.A. (2019) 'Shaping properties and outcomes of nickel-titanium rotary and reciprocation systems using micro-computed tomography: a systematic review.', *Quintessence international (Berlin, Germany : 1985)*, 50(3), pp. 186–195. Available at: <https://doi.org/10.3290/j.qi.a41977>.

Neelakantan, P. et al. (2019) 'Effect of instrumentation systems on endotoxin reduction from root canal systems: A systematic review of clinical studies and meta-analysis.', *Australian endodontic journal : the journal of the Australian Society of Endodontology Inc*, 45(3), pp. 407–413. Available at: <https://doi.org/10.1111/aej.12333>.

Nieminen, P. and Uribe, S.E. (2021) 'The quality of statistical reporting and data presentation in predatory dental journals was lower than in non-predatory journals', *Entropy*, 23(4). Available at: <https://doi.org/10.3390/e23040468>.

Ouzzani, M. et al. (2016) 'Rayyan-a web and mobile app for systematic reviews', *Systematic Reviews*, 5(1), pp. 1–10. Available at: <https://doi.org/10.1186/s13643-016-0384-4>.

Page, M.J. et al. (2021) 'The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews', *The BMJ*, 372. Available at: <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>.

Palczewska-Komsa, M.P., Gapiński, B. and Nowicka, A. (2022) 'The Influence of New Bioactive Materials on Pulp-Dentin Complex Regeneration in the Assessment of Cone Bone Computed Tomography (CBCT) and Computed Micro-Tomography (Micro-CT) from a Present and Future Perspective-A Systematic Review.', *Journal of clinical medicine*, 11(11). Available at: <https://doi.org/10.3390/jcm11113091>.

Park, Y.W., Voss, G.B. and Voss, Z.G. (2023) 'Advancing customer diversity, equity, and inclusion: Measurement, stakeholder influence, and the role of marketing', *Journal of the Academy of Marketing Science*, 51(1), pp. 174–197. Available at:

<https://doi.org/10.1007/s11747-022-00883-6>.

Parolia, A. *et al.* (2020) 'Comparison of antibacterial effectiveness between Sealapex and AH-plus sealer against *Enterococcus faecalis*: a systematic review of in vitro studies', *GIORNALE ITALIANO DI ENDODONZIA*, 34(2), pp. 119–134. Available at: <https://doi.org/10.32067/GIE.2020.34.02.05>.

Pereira, T.M. *et al.* (2021) 'Physicomechanical properties of tertiary monoblock in endodontics: A systematic review and meta-analysis', *Iranian Endodontic Journal*, 16(3), pp. 139–149. Available at: <https://doi.org/10.22037/iej.v16i3.26787>.

Pimenta, R.M.N. *et al.* (2022) 'Effects of diabetes mellitus on dental pulp: A systematic review of in vivo and in vitro studies', *Oral Diseases*, 2045(May), pp. 1–16. Available at: <https://doi.org/10.1111/odi.14267>.

Popovic, A. and Huecker, M.R. (2023) 'Study Bias.', in *StatPearls [Internet]*. Treasure Island (FL).

Portela, N.N. *et al.* (2022) 'Techniques to address fractured instruments in the middle or apical third of the root canal in human permanent teeth: a systematic review of the in vitro studies', *Clinical Oral Investigations*, 26(1), pp. 131–139. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00784-021-04235-6>.

Ranganathan, P. and Aggarwal, R. (2018) 'Study designs: Part 1-An overview and classification', *Perspectives in Clinical Research*, 9(4), pp. 184–186. Available at: https://doi.org/10.4103/picr.PICR_124_18.

Ranjan, S. and Ranjan, M. (2021) 'Antibacterial effectiveness of rotary and reciprocating systems on microbial load reduction in retreatment cases-a systematic review', *International Journal of Dentistry and Oral Science*, 8(8), pp. 3710–3717. Available at: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85113741967&partnerID=40&md5=a77e7dd5e65cbcaf077fe6be0fd9285b>.

Romain, P.L. (2015) 'Conflicts of interest in research: looking out for number one means keeping the primary interest front and center', *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*, 8(2), pp. 122–127. Available at: <https://doi.org/10.1007/s12178-015-9270-2>.

Saeed, M. *et al.* (2021) 'Impact of Access Cavity Design on Fracture Resistance of Endodontically Treated Molars: A Systematic Review.', *Clinical, cosmetic and investigational dentistry*, 13, pp. 1–10. Available at: <https://doi.org/10.2147/CCIDE.S287995>.

Sanz, J.L. *et al.* (2020) 'Cytocompatibility and bioactive properties of hydraulic calcium silicate-based cements (Hcscs) on stem cells from human exfoliated deciduous teeth (sheds): A systematic review of in vitro studies', *Journal of Clinical Medicine*, 9(12), pp. 1–15. Available at: <https://doi.org/10.3390/jcm9123872>.

Sanz, J.L. *et al.* (2021) 'Biological interactions between calcium silicate-based endodontic biomaterials and periodontal ligament stem cells: A systematic review of in vitro studies.', *International endodontic journal*, 54(11), pp. 2025–2043. Available at: <https://doi.org/10.1111/iej.13600>.

Serdar, C.C. *et al.* (2021) 'Sample size, power and effect size revisited: Simplified and practical approach in pre-clinical, clinical and laboratory studies', *Biochemia*

Medica, 31(1), pp. 1–27. Available at: <https://doi.org/10.11613/BM.2021.010502>.

Sheth, V.H. *et al.* (2022) 'Development and validation of a risk-of-bias tool for assessing in vitro studies conducted in dentistry: The QUIN.', *The Journal of prosthetic dentistry* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2022.05.019>.

Shroff, M. *et al.* (2022) 'Impact of contracted endodontic cavities on instrumentation efficacy—A systematic review', *Australian Endodontic Journal*, (May), pp. 1–11. Available at: <https://doi.org/10.1111/aej.12679>.

Silva, E. *et al.* (2021) 'Prevalence of root canal system configurations in the brazilian population analyzed by cone-beam computed tomography - a systematic review', *REVISTA PORTUGUESA DE ESTOMATOLOGIA MEDICINA DENTARIA E CIRURGIA MAXILOFACIAL*, 62(2), pp. 69–80. Available at: <https://doi.org/10.24873/j.rpemd.2021.03.829>.

Silva, E.J.N.L. *et al.* (2020) 'The effect of ozone therapy in root canal disinfection: a systematic review.', *International endodontic journal*, 53(3), pp. 317–332. Available at: <https://doi.org/10.1111/iej.13229>.

Da Silva, T.M. *et al.* (2023) 'Photosensitive resins used in additive manufacturing for oral application in dentistry: A scoping review from lab to clinic.', *Journal of the mechanical behavior of biomedical materials*, 141, p. 105732. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2023.105732>.

Sterne, Jonathan A C *et al.* (2019) 'Assessing risk of bias in a non-randomized study', in *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*, pp. 621–641. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/9781119536604.ch25>.

Sterne, Jonathan A.C. *et al.* (2019) 'RoB 2: A revised tool for assessing risk of bias in randomised trials', *The BMJ*, 366, pp. 1–8. Available at: <https://doi.org/10.1136/bmj.l4898>.

Suresh, K. (2011) 'An overview of randomization techniques: An unbiased assessment of outcome in clinical research', *Journal of Human Reproductive Sciences*, 4(1), pp. 8–11. Available at: <https://doi.org/10.4103/0974-1208.82352>.

Teja, K.V. *et al.* (2022) 'The effect of various in-vitro and ex-vivo parameters on irrigant flow and apical pressure using manual syringe needle irrigation: Systematic review', *Saudi Dental Journal*, 34(2), pp. 87–99. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2021.12.001>.

Vendramini, Y. *et al.* (2020) 'Antimicrobial effect of photodynamic therapy on intracanal biofilm: A systematic review of in vitro studies', *Photodiagnosis and Photodynamic Therapy*, 32(June). Available at: <https://doi.org/10.1016/j.pdpdt.2020.102025>.

Table 1. Frequency of criteria suggested

Criteria suggested	Criteria used	Frequency	References
Did author identify study design?	Description of study type in the methodology	3,4% (3/87)	Pintor et al (2020); de Araújo, et al (2022); Rahul, et al (2022);
Did the author use adequate sample size?	Sample size calculation	49,4% (43/87)	Del Fabro et al (2018); Fonseca et al (2019); Silva et al (2019); Mickevičienė et al (2020); Gomes et al (2020); Moreno-Rabié et al (2020); Silva et al (2020); Sanz et al (2020); Silva et al (2020); Vendramini et al (2020); Attavar and Hedge (2021); Raghad et al (2020); Saeed et al (2021); Bhandi et al (2021); Dioguardi et al (2021); Bonzanini et al (2021); Sanz et al (2021); Machado et al (2021); Palczewska-Komsa et al (2021); Pereira et al (2021); Eren et al (2021); Silva et al (2021); de Araújo, et al (2022); Alipour, et al (2022); Savitha, et al (2022); Al-Sanabani, et al (2023); Al-Zaka, et al (2022); Reis-Prado, et al (2022); Suresh, et al (2022); Karobari, et al (2022); Puleio, et al (2022); Alkahtany (2023); Dioguardi, et al (2022); Ashkar, et al (2022); Yang, et al (2022); Nisar, et al (2022); Haridoss, et al (2022); Chopra, et al (2022); Milla, et al (2022); Nobar, et al (2022); Bds, et al (2022); Rekha, et al (2023); Gómez-Delgado, et al (2023)
Did the author describe the intervention?	Description of Intervention	9,2% (8/87)	Fonseca et al (2019); Lim et al (2020); Moreno-Rabié et al (2020); Sanz et al (2020); Sanz et al (2021); Puleio, et al (2022); Ashkar, et al (2022); Gómez-Delgado, et al (2023);
Did the author include control group?	Appropriate control group(s)	20,7% (18/87)	Parolia et al (2020); Silva et al (2020); Raghad et al (2020); Saeed et al (2021); Machado et al (2021); Palczewska-Komsa et al (2021); de Araújo, et al (2022); Teja, et al (2022); Reis-Prado, et al (2022); Suresh, et al (2022); Vasudevan, et al (2022); Nisar, et al (2022); Haridoss, et al (2022); Zubair, et al (2022); Nobar, et al (2022); Mehta, et al (2022); Banci, et al (2023); Rekha, et al (2023);
Did the author standardize sample preparation and handling?	Standardized sample preparation and handling	35,6% (31/87)	Neelakantan et al (2018); De Oliveira et al (2018); Silva et al (2019); Schestatsky et al (2019); Mickevičienė et al (2020); Silva et al (2020); Chia et al (2020); Parolia et al (2020); Raghad et al (2020); Attavar and Hedge (2021); Augusto et al (2021); Dioguardi et al (2021); Zubizarreta-Macho et al (2021); Oliveira et al (2021); Bonzanini et al (2021); Dotto et al (2020); Silva et al (2021); de Araújo, et al (2022); Alipour, et al (2022); Savitha, et al (2022); Al-Sanabani, et al (2023); Al-Zaka, et al (2022); Teja, et al (2022); Reis-Prado, et al

			(2022); Teja, et al (2022); Suresh, et al (2022); Alkahtany (2023); Dioguardi, et al (2022); Mazreah, et al (2022); Augusto, et al (2022); Rekha, et al (2023)
Did the author use similar dimensions among the samples?	Similar dimensions among the samples	26,4% (23/87)	Schestatsky et al (2019); Silva et al (2019); Valle et al (2020); Silva et al (2020); Oliveira et al (2021); Raghad et al (2020); Saeed et al (2021); Pereira et al (2021); Silva et al (2021); de Araújo, et al (2022); Savitha, et al (2022); Al-Sanabani, et al (2023); Lin, et al (2022); Al-Zaka, et al (2022); Vasudevan, et al (2022); Alkahtany (2023); Yang, et al (2022); Haridoss, et al (2022); Chopra, et al (2022); Zubair, et al (2022); Nobar, et al (2022); Mehta, et al (2022); Banci, et al (2023);
Did the author describe single operator?	Operator variability (single operator)	16,1% (14/87)	Nagendrababu et al (2019); Silva et al (2020); Raghad et al (2020); Augusto et al (2021); Bhandi et al (2021); Bonzanini et al (2021); Eren et al (2021); Savitha, et al (2022); Al-Sanabani, et al (2023); Al-Zaka, et al (2022); Haridoss, et al (2022); Chopra, et al (2022); Nobar, et al (2022); Rekha, et al (2023);
Did the author use standard procedures?	Standard procedures	16,1% (14/87)	Silva et al (2019); Silva et al (2020); Oliveira et al (2021); Bhandi et al (2021); Machado et al (2021); Eren et al (2021); Silva et al (2021); Alipour, et al (2022); Savitha, et al (2022); Teja, et al (2022); Vasudevan, et al (2022); Chopra, et al (2022); Zubair, et al (2022); Mazreah, et al (2022);
Did the author report randomization?	Allocation concealment/ Allocation sequence generation/ Randomization	36,8% (32/87)	Tavares et al (2019); Razdan et al (2019); Fonseca et al (2019); Harrison (2020); Moreno-Rabié et al (2020); Sanz et al (2020); Dioguardi et al (2021); Sanz et al (2021); Zubizarreta-Macho et al (2021); Pereira et al (2021); Attavar and Hedge (2021); Ranjan and Ranjan (2021); Mathew et al (2021); Sanz et al (2021); de Araújo, et al (2022); Savitha, et al (2022); Lin, et al (2022); Al-Zaka, et al (2022); Reis-Prado, et al (2022); Teja, et al (2022); Suresh, et al (2022); Puleio, et al (2022); Alkahtany (2023); Dioguardi, et al (2022); Ashkar, et al (2022); Yang, et al (2022); Haridoss, et al (2022); Zubair, et al (2022); Nobar, et al (2022); Augusto, et al (2022); Bds, et al (2022); Gómez-Delgado, et al (2023)
Did author perform blinding?	Blinding	52,9% (46/87)	Neelakantan et al (2018); Tavares et al (2019); Razdan et al (2019); Fonseca et al (2019); Schestatsky et al (2019); Mickevičienė et al (2020); Chandak et al (2020); Harrison (2020); Moreno-Rabié et al (2020); Silva et al (2020); Sanz et al (2020); Valle et al (2020); Parolia et al (2020); Attavar and Hedge (2021); Oliveira et al (2021); Raghad et al (2020); Augusto et al (2021); Ranjan and Ranjan (2021); Dioguardi et al (2021); Bonzanini et al (2021); Dotto et al (2020); Mathew et al (2021); Sanz et al (2021); Zubizarreta-Macho et al (2021); Palczewska-Komsa et al (2021); Pereira et al (2021); Eren et al (2021); Alipour, et al (2022); Savitha, et al (2022); Al-Sanabani, et al (2023); Lin, et al (2022); Teja, et al (2022); Reis-Prado, et al (2022); Teja, et al (2022); Suresh, et al (2022); Puleio, et al (2022);

			Alkahtany (2023); Dioguardi, et al (2022); Ashkar, et al (2022); Yang, et al (2022); Chopra, et al (2022); Zubair, et al (2022); Milla, et al (2022); Augusto, et al (2022); Rekha, et al (2023); Gómez-Delgado, et al (2023);
Did author perform a correct statistical analysis?	Appropriate statistical analysis	42,5% (37/87)	De Oliveira et al (2018); Tavares et al (2019); Fonseca et al (2019); Silva et al (2019); Mickevičienė et al (2020); Moreno-Rabié et al (2020); Silva et al (2020); Sanz et al (2020); Parolia et al (2020); Silva et al (2020); Saeed et al (2021); Dioguardi et al (2021); Sanz et al (2021); Zubizarreta-Macho et al (2021); Machado et al (2021); Palczewska-Komsa et al (2021); Silva et al (2021); de Araújo, et al (2022); Savitha, et al (2022); Lin, et al (2022); Reis-Prado, et al (2022); Suresh, et al (2022); Karobari, et al (2022); Puleio, et al (2022); Vasudevan, et al (2022); Dioguardi, et al (2022); Ashkar, et al (2022); Nisar, et al (2022); Haridoss, et al (2022); Chopra, et al (2022); Zubair, et al (2022); Milla, et al (2022); Nobar, et al (2022); Bds, et al (2022); Mehta, et al (2022); Banci, et al (2023); Gómez-Delgado, et al (2023)
Did the author report account of outcome data?	Account of outcome data	18,4% (16/87)	Razdan et al (2019); Fonseca et al (2019); Chandak et al (2020); Gomes et al (2020); Moreno-Rabié et al (2020); Sanz et al (2020); Vendramini et al (2020); Sanz et al (2021); Eren et al (2021); Lin, et al (2022); Teja, et al (2022); Suresh, et al (2022); Vasudevan, et al (2022); Bds, et al (2022); Mehta, et al (2022); Banci, et al (2023);
Did the author report complete reporting of results?	Complete reporting of results	17,2% (15/87)	Razdan et al (2019); Alipour, et al (2022); Lin, et al (2022); Nadalon, et al (2022); Teja, et al (2022); Teja, et al (2022); Suresh, et al (2022); Puleio, et al (2022); Vasudevan, et al (2022); Ashkar, et al (2022); Yang, et al (2022); Augusto, et al (2022); Mehta, et al (2022); Banci, et al (2023); Gómez-Delgado, et al (2023)
Did the author report funding?	Funding	11,5% (10/87)	De Oliveira et al (2018); Fonseca et al (2019); Moreno-Rabié et al (2020); Sanz et al (2020); Sanz et al (2021); Nadalon, et al (2022); Puleio, et al (2022); Ashkar, et al (2022); Bds, et al (2022); Gómez-Delgado, et al (2023)

Table 2. The RoBEndo tool

Domain of bias and signaling question	Elaboration	Response options
D1 - Bias in the intervention preparation and handling		
1.1 Did author identify study design?	• Answer 'Yes' if have a clearly description of study design (in vitro, ex vivo or in situ study). • Answer 'No' with no description of study design.	Y/N
1.2 Did the author provide sample size rationale and reporting?	• Answer 'Yes' if the author provides a rationale and justification for the sample size chosen or feature an a priori power analysis. • Answer 'No' if the author no provides a justification about the sample size chosen in study.	Y/N
1.3 Did the author describe the intervention?	• Answer 'Yes' if the interventions for each group have sufficient details to allow replication, including how and when they were actually administered. • Answer 'No' if no descriptions are reported to the interventions for each group with sufficient details to allow replication. • If these details are incomplete, they should be marked 'Insufficiently reported'.	Y/N/IR
1.4 Did the author include control group?	• Answer 'Yes' if the author includes a control group in study with specifics information, including a reference standard if applicable, with identical and controlled conditions provided for all groups with the reporting of factors such as temperature, humidity, time and equipment settings. • Answer 'No' if there are no inclusion of a control group in the study. • Answer 'Insufficiently reported' in the absence of specific information about the control group.	Y/N/IR
1.5 Did the author standardize sample preparation and handling of materials used according to the manufacturers?	• Answer 'Yes' if there are descriptions regarding the standardization of sample manipulation according to the manufacturers with description of lots used in case of commercial materials and if the author described how standardized samples and materials were employed across groups (e.g., different types of endodontic files being used). • Answer 'No' if there are no descriptions regarding the standardization of sample manipulation according to the manufacturers and if there is no description that the materials were used according to the manufacturers in case of commercial materials. • Answer 'Insufficiently reported' if the author standardized the sample according to the manufacturers, with no description of how it was used (details are incomplete) or of lots used in case of commercial materials.	Y/N/IR
1.6 Did the author use similar dimensions among the samples?	• Answer 'Yes' if the author mentions that used specimens with similar dimensions, with description of dimensions used, and if the sample used was teeth, answer 'Yes' if mentions that used teeth with similar anatomy.	Y/N/IR

	• Answer 'No' if the author doesn't report anything about the dimensions of the samples. • If these details are incomplete, they should be marked 'Insufficiently reported'.	
1.7 Did the author describe single operator?	• Answer 'Yes' if a single operator performed the study design or if the author specified that more than one operator performed the study design and a previous calibration with the operators was made. • Answer 'No' if different operators performed the study design. • Answer 'Insufficiently reported' if the author is not clearly about how many operators performed the study design.	Y/N/IR
1.8 Did the author use standard procedures/methods according to normatives or techniques?	• Answer 'Yes' if the author adequately described the chosen evaluation test used (including equipment or instruments) to allow critical appraisal and replication in line with the research question (if applicable); and if the author standardized test procedures according to other studies, or according to normatives (such as ADM guidelines or ISO/ASTM standards) (if applicable). • Answer 'No' if there are no use of standard tests or procedures according to the literature or normatives. • If these details are incomplete, they should be marked 'Insufficiently reported'.	Y/N/IR
D2 - Bias arising from the randomization process		
2.1 Did the author report randomization?	• Answer 'Yes' if the samples were randomized and their allocation was concealed appropriately; and also, if the author describes if the randomization was conducted using computer generated sequences, random number attribution tables, shuffling envelopes, or cards. • Answer 'No' if there are no randomization performed. • Studies that only mention "teeth were randomly allocated" but fail to give details of the randomization process should be marked as 'Insufficiently reported'.	Y/N/IR
D3 - Bias due to deviations from intended interventions		
3.1 Did author perform blinding?	• Answer 'Yes' if the blinding was performed by the personal involved in the intervention or by outcome assessor. • Answer 'No' if no type of blinding was performed. • Answer 'Insufficiently reported' if the only information about blinding is a statement that the study was blinded, with no details about who was blinded.	Y/N/IR
3.2 Did author perform a correct statistical analysis? (**)	• Answer 'Yes' if the descriptive and analytical statistical approach was adequate to the yielded data and the study aims with description of the scale of data (continuous, ordinal, nominal), data distribution (parametric or non-parametric test), statistical test and software used. Also, answer "Yes" if the study reports the study design factors (e.g. factorial design, repeated measures at time points) if applicable. • Answer 'No' if the statistical analysis was inappropriate to the data.	Y/N/IR

	• Answer 'Insufficiently reported' if the only information about correct statistical analysis is a statement that the study realized statistical analysis.	
D4 - Bias in the outcomes analyzed		
4.1 Did the author report how outcome data was obtained and the account of outcome data?	• Answer 'Yes' if the author adequately described and measured the outcomes by examiners with independent assessment or by a testing machine; and if the outcome measured was defined properly (e.g. fracture strength of endodontic file, antimicrobial evaluation, solubility of endodontic cements) to allow interpretation and, if needed, comparison or pooling across studies. • Answer 'No' if there are no description of how outcomes was measured. • If these details are incomplete, they should be marked 'Insufficiently reported'.	Y/N/IR
4.2 Did the author report complete reporting of results?	• Answer 'Yes' if the study reported all outcomes of the study in line with what could be expected in methods section or by the registered protocol (if available); or it has been defined as planned outcomes by the researcher before conducting the study. Also answer "Yes" if the outcomes are reported in sufficient detail for a full appraisal (e.g., measures of central tendency like means or medians; measures of dispersion like standard deviation or interquartile range if applicable). • Answer 'No' if there are some results incompletely reported or in insufficient details.	Y/N/IR
D5 - Other bias		
5.1 Did the author report funding or other source bias?	• Answer 'Yes' if the author describes sources of funding that potentially could compromise the study with conflict of interest with support related to the companies of the materials tested; or bias due to problems not covered in other domains in the tool. • Answer 'No' if the funding is not related to the companies of the materials tested or if it is stated that there is no conflict of interest. • Answer 'Insufficiently reported' if there are insufficient details to evaluate a possible conflict of interest.	Y/N/IR
OVERALL RISK OF BIAS		
Low, Some concerns or High?	• Low risk of bias: The study is judged to be at low risk of bias with "Yes" answered for all domains for this result. • Some concerns: The study is judged to raise some concerns if it is insufficiently reported in at least one domain for this result, with any "No" reported for any domain. • High risk of bias: The study is judged to be at high risk of bias with at least one "No" answered for a domain, or the study is judged to have insufficiently reported information for multiple domains in a way that substantially lowers confidence in the result	

Table 3. Demographic data of included studies

Author and Year	Country	Periodic	Number of studies included	Study design of studies included	Reporting guideline	Databases searched	Grey Literature
Del Fabbro, et al (2018)	Italy	The Journal of Evidence-Based Dental Practice The Journal of Evidence-Based Dental Practice	6	In vivo and in vitro studies	PRISMA 2009	PubMed, Scopus, Embase and CENTRAL	Not reported
Oliveira, et al (2018)	Brazil	European Journal of Dentistry	18	In vitro and in vivo studies	PRISMA 2009	PubMed, Scopus and Web of Science	Not reported
Nagendrababu, et al (2018)	Malaysia	Clinical Oral Investigations	15	In vitro	PRISMA 2009	PubMed, Scopus, Embase, Cochrane Library, Science Direct and EbSCOhost	Not reported
Neelakantan, et al (2019)	Hong Kong	International Endodontic Journal	8	In vitro	PRISMA 2009	PubMed, Scopus and Web of Science	Not reported
Tavares, et al (2019)	Brazil	Acta Odontologica Scandinavica	21	In vitro	PRISMA 2009	Pubmed, Scopus, Web of Science and Virtual Health Library (LILACS)	OpenGrey
Razdan, et al (2019)	Denmark	Acta Odontologica Scandinavica	63	In vitro	PRISMA 2009	PubMed and Embase	Not reported
Dioguardi, et al (2019)	Italy	The Scientific World Journal	5 (3)	In vitro	PRISMA 2009	PubMed, Google Scholar and EBSCOhost	Not reported
Dioguardi, et al (2019)	Italy	Materials (Basel)	12 (8)	CTs and in vitro studies	PRISMA 2009	PubMed and Scopus	Not reported
Nagendrababu, et al (2019)	Malaysia	Quintessence International	25	In vitro	PRISMA 2009	PubMed and Scopus	Not reported
Fonseca, et al (2019)	Spain	Materials (Basel)	94	In vitro and in vivo studies	PRISMA 2009	PubMed, Web of Science, Embase, Cochrane Library, Science Direct and ClinicalTrials.gov	Not reported
Dioguardi, et al (2019)	Italy	Applied Sciences	26 (11)	In vitro	PRISMA 2009	PubMed and Scopus	Not reported
Schestatsky, et al (2019)	Brazil	Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials	3 (2)	In vitro	PRISMA 2009	PubMed and SCOPUS	Not reported
Silva, et al (2019)	Brazil	The Journal of Evidence-Based Dental Practice	20 (17)	In vitro	PRISMA-P 2015	PubMed, Scopus, Web of Science and Science Direct	OpenGrey

Mickevičienė, et al (2020)	Lithuania	Baltic Dental and Maxillofacial Journal	5	In vivo and in vitro studies	PRISMA 2009	Pubmed, Science Direct and Wiley	Not reported
Jamali, et al (2020)	China	Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada	7	In-vitro studies and randomized controlled trials	Not reported	PubMed, Embase, Cochrane Library, Google Scholar and ISI	Not reported
Chandak, et al (2020)	India	Journal of Clinical and Diagnostic Research	4	Cts and in vitro studies	PRISMA	PubMed, Scopus and Web of Science	Not reported
Lim, et al (2020)	Malaysia	Restorative Dentistry & Endodontics	14	In vitro	PRISMA 2009	PubMed, Scopus and EBSCOhost	Not reported
Gomes, et al (2020)	Brazil	Brazil Oral Reserach	10	In vitro	PRISMA	PubMed, Scopus, Embase, Scielo and Virtual Health Library	OpenGrey
Harrison (2020)	United Kingdom	Endodontic Practice Today	22	In vitro	Not reported	Science Direct, Wiley, PubMed and Google Scholar	Not reported
Moreno-Rabié, et al (2020)	Belgium	International Endodontic Journal	22	In vitro and ex vivo studies	PRISMA 2009	PubMed, Web of Science, Embase and Cochrane Library	Not reported
Pintor, et al (2020)	Brazil	International Endodontic Journal	40	In vitro	PRISMA-P 2015	PubMed, Scopus and Web of Science	OpenGrey
Silva, et al (2020)	Brazil	Restorative Dentistry & Endodontics	5	In vitro	PRISMA-P 2015	PubMed, Scopus, Web of Science, ScienceDirect, Cochrane	OpenGrey
Paterson, et al (2020)	Russia	Imaging Science in Dentistry	9	In vivo and in vitro studies	Not reported	PubMed, Web of Science, Embase, Cochrane Library and Scientific Electronic Library Online	OpenGrey
Dioguardi, et al (2020)	Italy	Jounal of Clinical Medicine	46 (6)	CTs and in vitro studies	PRISMA 2009	PubMed and Scopus	Not reported
Sanz, et al (2020)	Italy	Journal of Clinical Medicine	7	In vitro	PRISMA 2009	PubMed, Scopus, Web of Science, Embase and SciELO	Not reported
Valle, et al (2020)	Brazil	Brazilian Dental Journal	54	In vitro and in situ studies	PRISMA 2009	PubMed and Scopus	Not reported
Pedano, et al (2020)	Belgium	Materials	56 (30)	In vitro and in vivo studies	PRISMA-P 2015	PubMed, Web of Science and Embase	Not reported

Chia, et al (2020)	Malaysia	Restorative Dentistry & Endodontics	13	In vitro	Not reported	PubMed, Scopus and EBSCOhost	Not reported
Parolia, et al (2020)	Malaysia	Giornale Italiano di Endodonzia	16	In vitro	PRISMA 2009	PubMed, Scopus and EBSCOhost	Not reported
Silva, et al (2020)	Brazil	International Endodontic Journal	8	CTs and in vitro studies	PRISMA-P 2015	PubMed, Scopus, Web of Science and Science Direct	OpenGrey
Vendramini, et al (2020)	Brazil	Photodiagnosis and Photodynamic Therapy	27	In vitro	PRISMA 2009	PubMed, Embase, LILACS, SciELO and Google Scholar	Not reported
Attavar and Hedge (2021)	India	Journal of Advanced Oral Research	10	RCTs, clinical studies (in vivo and ex vivo), and in vitro studies	PRISMA	PubMed, Scopus, Web of Science and Cochrane Library	Not reported
Oliveira, et al (2021)	Brazil	Restorative Dentistry & Endodontics	4 (3)	In vitro	PRISMA 2009	PubMed, Scopus, Web of Science and Embase	Not reported
Augusto, et al (2021)	Brazil	Australian Endodontic Journal	12	In vitro	PRISMA 2020	PubMed, Scopus, Web of Science, Embase and LILACS	OpenGrey
Ranjan and Ranjan (2021)	India	International Journal of Dentistry and Oral Science (IJDOS)	2	In vitro	Not reported	PubMed, Scopus and Google Search	Not reported
Sawant, et al (2021)	India	Applied Sciences	13	In vitro	PRISMA-P 2016	PubMed, Scopus, Web of Science and Embase	Not reported
Saeed, et al (2021)	United Arab Emirates	Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry	10	In vitro	PRISMA 2009	PubMed, Scopus, Science Direct, Google Scholar, EBSCOhost, Wiley and ResearchGate	Not reported
Bhandi, et al (2021)	Saudi Arabia	Materials	9	In vitro	PRISMA-P 2015	PubMed, Scopus, Web of Science and Embase	Not reported
Dioguardi, et al (2021)	Italy	Materials	7 (3)	In vitro	PRISMA 2009	PubMed and Scopus	Not reported
Dioguardi, et al (2021)	Italy	Heliyon	9	In vitro and ex vivo studies	PRISMA 2009	PubMed, Scopus and Web of Science	Not reported
Bonzanini, et al (2021)	Brazil	Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada	10 (8)	In vitro	PRISMA 2009	PubMed, Scopus, Web of Science, Embase, LILACS and Trip	Not reported

Dotto, et al (2020)	Brazil	JOURNAL OF ADHESION SCIENCE AND TECHNOLOGY	39	In vitro	PRISMA 2009	PubMed and Scopus	Not reported
Mathew, et al (2021)	United Arab Emirates	European Endodontic Journal	6	Cs and in vitro studies	PRISMA 2009	Pubmed, Scopus, Embase, EBSCOHost and DOSS	OpenGrey
Fontanele, et al (2021)	Brazil	International Endodontic Journal	8	In vitro	PRISMA 2009	PubMed, Scopus, Web of Science, Embase, Cochrane library and LILACS	Not reported
Aung and Myint (2021)	Myanmar	International Journal of Dentistry	12	Cohort; case-control, and in vitro studies	PRISMA 2009	PubMed, LILACS, Google Scholar, Research Gate and Hinari "Research4Life"	ProQuest and Scopus
Sanz, et al (2021)	Spain	International Endodontic Journal	20	In vitro	PRISMA 2020	PubMed, Scopus, Web of Science, Embase and SciELO	Not reported
Zubizarreta-Macho, et al (2021)	Spain	Journal of Clinical Medicine	7	RCTs, CTs, CS and in vitro RET	PRISMA 2009	PubMed, Scopus, Web of Science and Embase	Not reported
Machado, et al (2021)	Brazil	Australian Endodontic Journal	4 (3)	In vitro	PRISMA 2009	PubMed, Scopus, Web of Science, Embase and BASE	OpenGrey, Google Scholar and ProQuest
Palczewska-Komsa, et al (2021)	Poland	Materials	26	In vitro and in vivo studies	PRISMA 2020	PubMed, Scopus, Web of Science, Scince Direct, EBSCOhost and Wiley	Not reported
Pereira, et al (2021)	Brazil	Iranian Endodontic Journal	31 (10)	In vitro	PRISMA 2009	PubMed, Scopus, Web of Science, Cochrane Library, LLILACS, BBO and IBECs	Not reported
Eren, et al (2021)	Turkey	Restorative Dentistry & Endododontics	17 (7)	In vitro	PRISMA 2009	PubMed, Scopus, Web of Science and Cochrane Library	OpenGrey and Greylist
Sanz, et al (2021)	Spain	Dental Materials	13	In vitro	PRISMA 2009	PubMed, Scopus, Web of Science, Embase and SciELO	Not reported
Silva, et al (2021)	Brazil	Australian Endodontic Journal	22 (19)	In vitro	PRISMA	PubMed, Scopus and Web of Science	OpenGrey
de Araújo, et al (2022)	Brazil	BioMed Research International	30	In vitro	PRISMA 2020	PubMed, Scopus, Embase and Web of Science	Not reported
Alipour, et al (2022)	Iran	Clinical and Experimental Dental Research	13	In vitro	Not reported	PubMed, Scopus and Web of Science	Not reported

Savitha, et al (2022)	India	Journal of Conservative Dentistry	21 (6)	In vitro	PRISMA 2020	PubMed, Scopus and Web of Science	OpenGrey and Google Scholar
Rahul, et al (2022)	India	European Endodontic Journal	4	In vitro	PRISMA 2009	PubMed, Cochrane, Scopus, EMBASE, CINAHL, and Web of Science	OpenGrey and Google Scholar
Al-Sanabani, et al (2023)	Saudi Arabia	Journal of Prosthodontic Research	17	In vitro	PRISMA 2020	PubMed, Scopus, Web of Science, and Google Scholar	Not reported
Lin, et al (2022)	Malaysia	Giornale Italiano di Endodonzia	6	In vitro	PRISMA 2020	PubMed, Scopus, Web of Science, Cochrane Library, Google Scholar and EBSCO	OpenGrey
Nasiri and Wrbas (2022)	Germany	Saudi Dental Journal	15	In vitro and in vivo	Not reported	PubMed, Cochrane Library, ScienceDirect and Google Scholar	Not reported
Nadalon, et al (2022)	Brazil	Clinical Oral Investigations	14	In vitro	PRISMA-P 2015	PubMed, Scopus, Web of Science, Cochrane Library and Lilacs	OpenGrey, Google Scholar and ProQuest
Al-Zaka, et al (2022)	Iraq	Saudi Endodontic Journal	15	In vitro	PRISMA 2009	PubMed, Scopus, ScienceDirect and Google Scholar	Not reported
Teja, et al (2022)	India	International Journal of Environmental Research and Public Health	8	In vitro	PRISMA 2020	PubMed, Scopus and Web of Science	Not reported
Reis-Prado, et al (2022)	Brazil	International Endodontic Journal	36	In vitro and in vivo	PRISMA 2020	PubMed, Scopus, Web of Science, Embase and Cochrane Library	OpenGrey
Teja, et al (2022)	India	Saudi Dental Journal	19	In vitro and ex vivo	PRISMA 2015	PubMed, Scopus, Embase, Google Scholar and CINAHL	Not reported
Suresh, et al (2022)	United Arab Emirates	European Endodontic Journal	17	In vitro	PRISMA 2009	PubMed, Scopus, Embase, Cochrane Library, Science Direct, Google Scholar and ProQuest	OpenGrey
Karobari, et al (2022)	Italy	Journal of Clinical Medicine	51	In vitro	PRISMA	PubMed, Scopus, Cochrane Library and Science Direct	Not reported
Puleio, et al (2022)	Italy	Dentistry Journal	20	In vitro	PRISMA 2009	PubMed and Web of Science	Not reported
Vasudevan, et al (2022)	India	European Endodontic Journal	14	In vitro and ex vivo	PRISMA 2020	PubMed, Scopus, Web of Science and Embase	OpenGrey

Alkahtany (2023)	Saudi Arabia	Photodiagnosis and Photodynamic Therapy	18	In vitro	PRISMA 2020	PubMed, Scopus and Web of Science	Not reported
Dioguardi, et al (2022)	Italy	Journal of Clinical Medicine	3	CTs and in vitro	PRISMA-ScR	PubMed, Scopus, Web of Science, Cochrane Library, Science Direct and EBSCO	Opengrey and Google Scholar
Ashkar, et al (2022)	Spain	Materials	20	In vitro	PRISMA 2020	PubMed, Scopus, Web of Science, Embase, Scopus and SciELO	Not reported
Yang, et al (2022)	China	European Endodontic Journal	10	In vitro	PRISMA	PubMed, Embase and Cochrane Library	Not reported
Nisar, et al (2022)	India	European Archives of Paediatric Dentistry	12	In vitro and ex vivo	PRISMA 2020	PubMed, Cochrane Library; Google Scholar and EBSCOhost	OpenGrey
Haridoss, et al (2022)	India	Cureus	12	In vitro	PRISMA 2020	PubMed, Scopus, Cochrane Library, LILACS, Google Scholar, EBSCO, Ovid and Shodhganga	OpenGrey
Chopra, et al (2022)	United Kingdom	Materials	28 (24)	In vitro and ex vivo	PRISMA	PubMed, Web of Science, Cochrane Library and DOAJ	OpenGrey, Google Scholar and Greylist
Ramezanzade, et al (2022)	Denmark	Acta Odontologica Scandinavica	24	In vitro, in vivo and ex vivo	PRISMA 2020	PubMed, Scopus, Cochrane library and Google Scholar	Not reported
Mehta, et al (2022)	India	Journal of Conservative Dentistry	5	In vitro and ex vivo	PRISMA 2020	PubMed, Scopus, Embase, Cochrane Library, Google Scholar and EBSCOhost	Not reported
Zubair, et al (2022)	Saudi Arabia	Australian Endodontic Journal	8	In vitro and ex vivo	PRISMA 2009	PubMed, Web of Science and Embase	OpenGrey and Google Scholar
Milla, et al (2022)	Brazil	Oral Diseases	21	In vitro and in vivo	PRISMA 2020	PubMed, Web of Science and Embase	OpenGrey
Nobar, et al (2022)	United States of America	Australian Endodontic Journal	25 (20)	In vitro and ex vivo	PRISMA 2020	PubMed, Embase, Scopus, Web of Science, Cochrane Library, Google Scholar, and Latin American and Caribbean Health Sciences	OpenGrey, ProQuest, Open Access Theses and Dissertations, and New York

Mazreah, et al (2022)	Iran	Australian Endodontic Journal	17	In vitro and ex vivo	PRISMA 2020	Embase, Scopus, Web of Science, Cochrane Library and Google Scholar	Academy of Medicine Grey Literature Report OpenGrey, LILACS, Open Access and New York Academy of Medicine OpenGrey
Augusto, et al (2022)	Brazil	Australian Endodontic Journal	12	In vitro	PRISMA 2020	PubMed, Scopus, Web of Science, Embase and LILACS	OpenGrey
Bds, et al (2022)	India	Australian Endodontic Journal	17	In vitro	PRISMA 2009	PubMed and Google Scholar	OpenGrey
Banci, et al (2023)	Brazil	Photodiagnosis and Photodynamic Therapy	8 (7)	In vitro	PRISMA 2020	PubMed, Scopus, Web of Science, Embase and Cochrane Library	ProQuest
Gómez-Delgado, et al (2023)	Spain	Odontology	44	RCT and in vitro	PRISMA 2020	PubMed, Scopus and Web of Science	Not reported
Rekha, et al (2023)	India	Journal of Oral Biology and Craniofacial Research	24	In vitro and ex vivo	Not reported	PubMed, Scopus, Google Scholar and EBSCOhost	Not reported

RCT: Randomized Clinical Trial, CT: Clinical trials; CS: Case Series; RET: Randomized Experimental Trial

Table 4. Data regarding protocol, risk of bias evaluation and metanalysis

Author	Protocol Register	Tool used to assess RoB	Metanalysis	Statistical software
Del Fabbro, et al (2018)	Not Registered	Cochrane Collaboration Tools	Yes	RevMan
Oliveira, et al (2018)	PROSPERO: CRD42017056232	Adapted version of the CONSORT checklist	No	Not reported
Nagendrababu, et al (2018)	Not Registered	Checklist for experimental studies by the Joanna Briggs Institute	No	Not reported
Neelakantan, et al (2019)	Not Registered	Based on the Cochrane Collaboration Tools	No	Not reported
Tavares, et al (2019)	PROSPERO: CRD42017077043	Joanna Briggs Institute	No	Not reported
Razdan, et al (2019)	Not Registered	Modified CONSORT checklist	No	Not reported
Dioguardi, et al (2019)	Not Registered	Newcastle-Ottawa Scale	Yes	RevMan
Dioguardi, et al (2019)	Not Registered	Newcastle-Ottawa Scale	Yes	RevMan
Nagendrababu, et al (2019)	Not Registered	Modified of Cochrane Collaboration Tools	No	Not reported
Fonseca, et al (2019)	PROSPERO: ID140445	For in vitro studies: the guidelines for reporting of preclinical studies on dental materials by Faggion Jr. were followed, consisting of several items that were based on the CONSORT guidelines for reporting randomized clinical trials; For in vivo studies: the SYRCLE risk of bias tool was used, which represents an adapted version of the Cochrane's risk of bias tool	No	Not reported
Dioguardi, et al (2019)	Not Registered	The Newcastle–Ottawa scale	Yes	RevMan
Schestatsky, et al (2019)	Not Registered	Based on previous reports (Sarkis-Onofre et al., 2014; Valente et al., 2016)	Yes	RevMan
Silva, et al (2019)	PROSPERO: CRD42016027491	According to the previous published systematic reviews of in vitro studies (da Rosa, et al 2015; Silva, et al 2018)	Yes	RevMan
Mickevičienė, et al (2020)	PROSPERO: CRD42018093710	Checklist for Reporting In-vitro Studies (CRIS)	No	Not reported
Jamali, et al (2020)	Not Registered	Cochrane Collaboration Tools	Yes	Stata
Chandak, et al (2020)	Not Registered	OHAT tool	No	Not reported
Lim, et al (2020)	PROSPERO: CRD42018096763	RoB 2.0 modified for in vitro studies	No	Not reported
Gomes, et al (2020)	PROSPERO: CRD42019123288	Based on a modified version of a previously published risk of bias assessment (Higgins, et al 2011)	No	Not reported
Harrison (2020)	Not Registered	Joanna Briggs Institute	No	Not reported
Moreno-Rabié, et al (2020)	PROSPERO: CRD42018117561	STROBE for observational studies, CARE guideline for case reports and the modified CONSORT checklist (Faggion 2012) for in vitro and ex vivo studies	No	Not reported
Pintor, et al (2020)	Not Registered	ToxRTool and SciRAP	Yes	SPSS® program
Silva, et al (2020)	PROSPERO: CRD42018096428	Based on previous studies (Aurelio, et al 2016)	No	Not reported
Paterson, et al (2020)	PROSPERO	Cochrane Collaboration Tools for RCTs and for basic research studies with the Office of Health Assessment and Translation risk-of-bias questions	Yes	R software
Dioguardi, et al (2020)	Not Registered	Newcastle-Ottawa Scale	Yes	RevMan
Sanz, et al (2020)	(OSF) Registries (DOI: 10.17605/OSF.IO/H35ZE)	Modified CONSORT checklist	No	Not reported
Valle, et al (2020)	Not Registered	Based on previous studies (Onofre, et al 2014; Isolan, et al 2018)	No	Not reported
Pedano, et al (2020)	PROSPERO: CRD42020164374	Cochrane Collaboration Tools for in vivo studies	Yes	RevMan
Chia, et al (2020)	Not Registered	RoB 2.0 modified for in vitro studies	No	Not reported

Parolia, et al (2020)	Not Registered	RoB 2.0 modified for in vitro studies	No	Not reported
Silva, et al (2020)	PROSPERO: CRD42019134748	Adapted for previous systematic reviews (Sarkis-Onofre et al. 2014, Rosa et al. 2015, Silva et al. 2018) for in vitro studies and for Cochrane Collaboration Tools for RCTs	No	Not reported
Vendramini, et al (2020)	PROSPERO: CRD42017072327	The Methodological Index for Non-Randomized Studies (MINORS) was used to evaluate study quality, as no specific bias analysis protocol was found for in vitro studies	No	Not reported
Attavar and Hedge (2021)	Not Registered	Centre for EvidenceBased Medicine (CEBM) ranking	No	Not reported
Oliveira, et al (2021)	Not Registered	Adapted criteria for systematic reviews of in vitro studies (Lima, et al 2021; Plotino et al, 2020)	Yes	RevMan
Augusto, et al (2021)	PROSPERO: CRD42020150722	Adapted for others studies (Onofre, et al 2014 and Neelakantan, et al 2018)	No	Not reported
Ranjan and Ranjan (2021)	Not Registered	Cochrane Collaboration Tools	No	Not reported
Sawant, et al (2021)	Not Registered	Joanna Briggs Institute	No	Not reported
Saeed, et al (2021)	Not Registered	Was done in accordance with the methods used in previous systematic reviews concerning in vitro studies (Silva, et al 2018/Sarkis-Onofre, et al 2014 and Da Rosa, et al 2015)	No	Not reported
Bhandi, et al (2021)	PROSPERO: 49815	Based on previous studies, but were adapted to include relevant factors that affect the success of root canal treatment (Estrela, et al 2014 and Sarkis-Onofre, et al 2014)	No	Not reported
Dioguardi, et al (2021)	Not Registered	Based on the CRIS (Checklist for Reporting In Vitro Studies) Guidelines	Yes	RevMan
Dioguardi, et al (2021)	Not Registered	The risk of bias within the studies was assessed following the PRISMA guidelines for assessing the quality of studies in meta-analyses	Yes	RevMan
Bonzanini, et al (2021)	PROSPERO: CRD42020152505	Cochrane Collaboration Tools	Yes	RevMan
Dotto, et al (2020)	Not Registered	Based on previous studies (Sarkis-Onofre, et al 2014; Schestatsky, et al 2019)	No	Not reported
Mathew, et al (2021)	PROSPERO: CRD42020176555	The quality of non-randomized studies was appraised using the JBI Critical Appraisal Checklist for Quasi-Experimental Studies (non-randomized experimental studies) and the quality of randomized laboratory studies was appraised using a customized version of Checklist for Randomized Controlled Trials (Tufanaru, et al. 2020), and RoB 2.0 for RCTs	No	Not reported
Fontanele, et al (2021)	PROSPERO: CRD42020145222	QUADAS-2	Yes	RevMan
Aung and Myint (2021)	Not Registered	QUADAS-2	Yes	RevMan
Sanz, et al (2021)	OSF: https://doi.org/10.17605/OSF.IO/SQ9UY	Modified CONSORT checklist (Faggion, 2012)	No	Not reported
Zubizarreta-Macho, et al (2021)	PROSPERO: CRD42020192264	Current Research Information System (CRIS)	Yes	Not reported
Machado, et al (2021)	Not Registered	Based on previous studies (Silva, et al 2020)	Yes	RevMan
Palczewska-Komsa, et al (2021)	Not Registered	The quality of in vitro and in vivo studies was assessed using a modified methodological index for non-randomized studies (MINORS) modified by the authors (Slim et al. 2003)	No	Not reported
Pereira, et al (2021)	Not Registered	Adapted criteria for systematic reviews of in vitro studies (da Rosa, et al 2015)	Yes	RevMan

Eren, et al (2021)	PROSPERO: CRD42018089555	The quality of each study was assessed according to the following parameters: 1. Was the calculation of the required minimum sample size performed before experiments? 2. Were the samples randomly distributed to groups? 3. Was specimen sterilization confirmed after the sterilization procedures? 4. Was specimen contamination confirmed after the procedure of root canal contamination with microorganisms? 5. Were the root canal preparation procedures performed by a single operator? 6. Was the total irrigant volume standard in all groups? 7. Were the analyses performed by evaluators blinded to the groups? 8. Were one or more outcomes of interest reported incompletely?	Yes	MedCalc
Sanz, et al (2021)	OSF (DOI:10.17605/OSF.IO/D2GB8)	Modified CONSORT checklist (Faggion, 2012)	No	Not reported
Silva, et al (2021)	The Open Science Framework (https://osf.io/khgcv/)	According to the previous published systematic reviews of in vitro studies (da Rosa, et al 2015; Silva, et al 2018)	Yes	RevMan
de Araújo, et al (2022)	OSF (osf.io/qxfhy)	Cochrane risk of bias tool - This tool was carefully modified according to an adaptation made from a previous systematic review of in vitro studies	Yes	RevMan
Alipour, et al (2022)	Not Registered	based on previous modified tools to adapt to the in vitro nature of this systematic review (AlShwaimi et al., 2016; Neelakantan et al., 2018; Shalabi et al., 2019; Samiei et al. 2019)	Yes	Not reported
Savitha, et al (2022)	PROSPERO: CRD42020204286	adapted of a prior systematic review that included <i>in vitro</i> investigations (Silva, et al 20220)	Yes	Stata
Rahul, et al (2022)	OSF (https://share.osf.io/registration/461CC-5FB-9CB)	ToxRTTool	No	Not reported
Al-Sanabani, et al (2023)	OSF (DOI 10.17605/OSF.IO/63UHK)	based on previously used tool for in vitro studies (Sarkis-Onofre, et al 2021)	Yes	RevMan
Lin, et al (2022)	PROSPERO: CRD42021275860	OHAT Tool	Yes	RevMan
Nasiri and Wrbas (2022)	Not reported	1. This review study selected studies in which the comparison occurred only among generations of EALs. 2. The accuracy of EALs was considered within ± 0.5 mm of the WL (except Tselnik et al.). 3. Seven studies were performed in vitro, and 8 studies were conducted in vivo; however, the final evaluation of these 8 studies was also performed in vitro. Thus, all selected studies were performed in the same way. 4. In this study, a comprehensive search was conducted in four databases to select studies on the generation of EALs. For this reason, the probability of an existing article on this topic is not zero but low. 5. Fifteen articles supported the quantitative results of the current study. Although new articles will be published in the future in this regard, they cannot affect the results of the current review study because of the high number of studies included. Hence, the risk of bias in this study is low.	Yes	Comprehensive Meta-Analysis 2.0 (CMA)
Nadalon, et al (2022)	Not reported	Modified CONSORT checklist (Faggion, 2012)	No	Not reported
Al-Zaka, et al (2022)	Not reported	Modified risk of bias assessment was developed similar to a previous study (Isolan, et al 2018)	No	Not reported

Teja, et al (2022)	Not reported	Modified version of the The Joanna Briggs Institute	No	Not reported
Reis-Prado, et al (2022)	PROSPERO: CRD42020205417	Modified version of the Joanna Briggs Institute's (JBI) Critical Evaluation Checklist for Experimental Studies (Dos Reis-Prado et al., 2021; Yaylali et al., 2015)	No	Not reported
Teja, et al (2022)	Not reported	Was carried out by a customized tool by taking previous in vitro based systematic review literature in endodontics into consideration(Căpută et al., 2019; Neelakantan et al., 2018)	No	Not reported
Suresh, et al (2022)	OSF (osf.io/chg2q/registrations)	Modified version of The Joanna Briggs Institute	No	Not reported
Karobari, et al (2022)	PROSPERO: CRD42021278968	Joanna Briggs Institute	No	Not reported
Puleio, et al (2022)	PROSPERO: CRD42020151451	Checklist for in vitro studies on dental materials (CONSORT)	No	Not reported
Vasudevan, et al (2022)	PROSPERO: CRD42021231643	Modified version of The Joanna Briggs Institute	No	Not reported
Alkahtany (2023)	OSF (https://osf.io/xk5v8)	Adapted from other similar systematic reviews of in vitro reports (Bin-Shuwaish, 2020; Sarkis-Onofre, et al 2014)	No	Not reported
Dioguardi, et al (2022)	INPLASY 202270024	Cochrane Handbook for clinical trials and CRIS guideline for in vitro studies	No	Not reported
Ashkar, et al (2022)	OSF (DOI 10.17605/OSF.IO/6KVEP)	Modified CONSORT checklist of items for reporting in vitro studies of dental materials (Faggion, 2012)	No	Not reported
Yang, et al (2022)	PROSPERO: CRD42020197482	RoB 2.0	Yes	Stata
Nisar, et al (2022)	PROSPERO: CRD42020222327	MINORS	No	Not reported
Haridoss, et al (2022)	PROSPERO: CRD42022315465	Modified risk of bias methodology used in previous systematic reviews for in-vitro studies (Küçükkaya, et al 2021; Silva, et al 2018)	Yes	RevMan
Chopra, et al (2022)	Not reported	Adapted from the previous studies (Silva, et al 2019; Kim, et al 2020)	Yes	RevMan
Ramezanzade, et al (2022)	PROSPERO: CRD42022320332	QUADAS-2	No	Not reported
Mehta, et al (2022)	PROSPERO: CRD42021226225	Joanna Briggs Institute	No	Not reported
Zubair, et al (2022)	PROSPERO: CRD42019151804	Based in previous studies (Caviedes-Bucheli, et al 2016; Faggion, 2012)	Yes	R-Project
Milla, et al (2022)	PROSPERO: CRD42021227711	MINORS for in vitro and in vivo; SYRCLE for animal studies	No	Not reported
Nobar, et al (2022)	PROSPERO: CRD42020147333	Based on modified risk of bias assessment criteria based on the previously published systematic review (Silva, et al 2018)	Yes	Stata
Mazreah, et al (2022)	PROSPERO: CRD42021278537	Based on previous studies (Romualdo, et al 2017; Boutsoukis, et al 2013)	Yes	Stata
Augusto, et al (2022)	PROSPERO: CRD42020150722	Based on previous studies (Sarkis-Onofre, et al 2014; Neelakantan, et al 2018)	No	Not reported
Bds, et al (2022)	PROSPERO: CRD42021259919	Based on Cochrane Handbook	No	Not reported
Banci, et al (2023)	PROSPERO: CRD42022319856	Joanna Briggs Institute	Yes	RevMan
Gómez-Delgado, et al (2023)	PROSPERO: CRD42021267055	PRIRATE checklist for RCTs and modified CONSORT checklist for in vitro studies	No	Not reported
Rekha, et al (2023)	PROSPERO: CRD42021244565	Adapted from a similar systematic review (AlShwaimi, et al 2016)	Yes	RevMan

Table 5. Reliability analysis showing inter-rater reliability test Cohen's k (n=9)

IRR	RoBEndo Cohen's k (SE)	Interpretation	RoBDEMAT Cohen's k (SE)	Interpretation
Examiner 1 and 2	0.74 (0.06)	Substantial	0.54 (0.09)	Moderate
Examiner 1 and 3	0.94 (0.03)	Nearly perfect	0.61 (0.08)	Substantial
Examiner 2 and 3	0.75 (0.06)	Substantial	0.42 (0.10)	Moderate

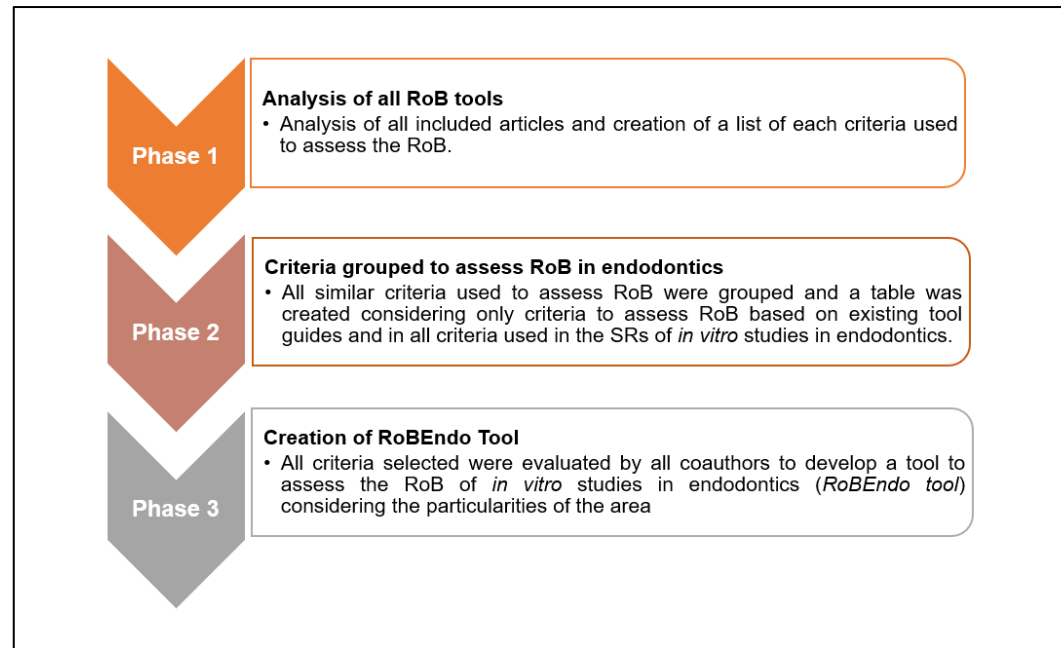


Figure 1. Stages involved in the development of the RoBEndo tool

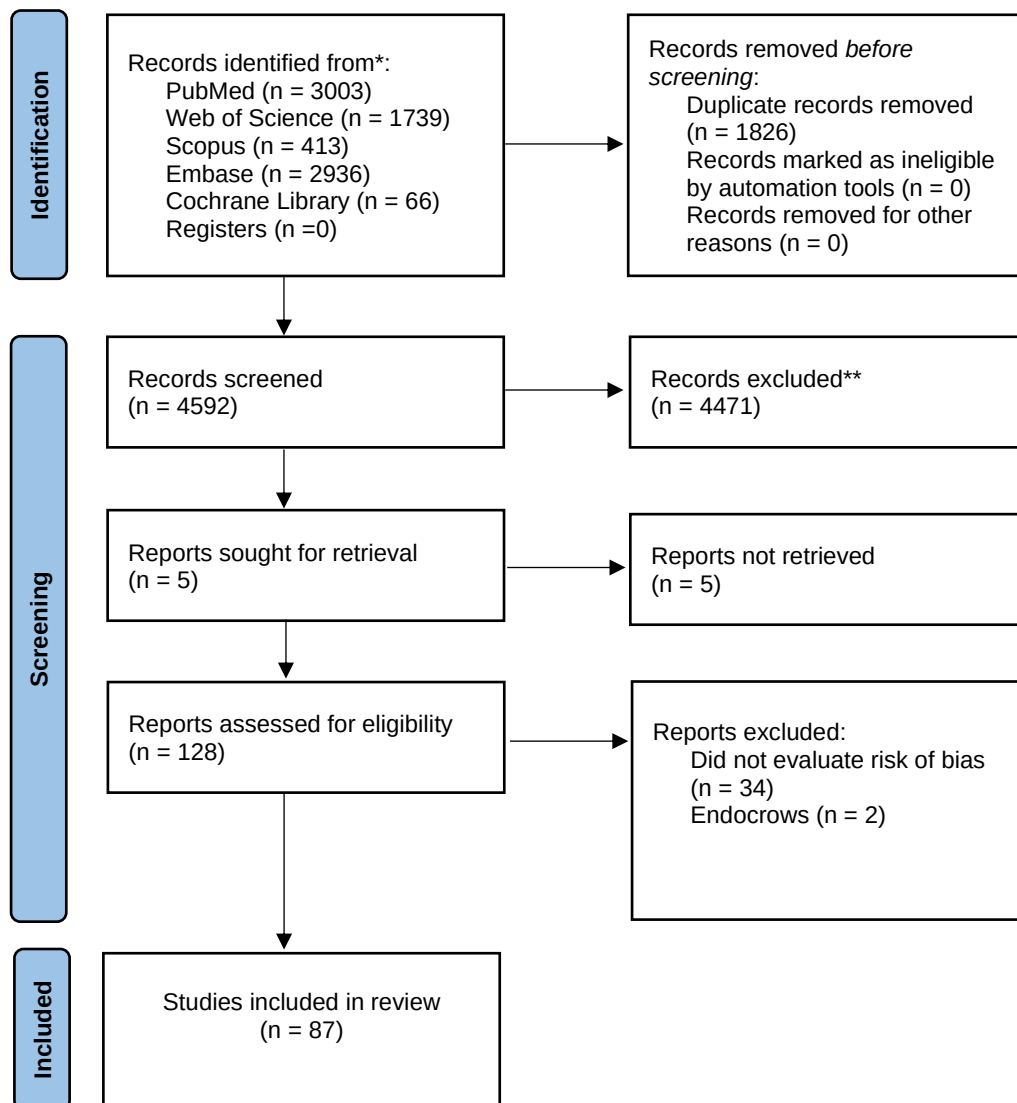


Figure 2. The PRISMA 2020 flow diagram

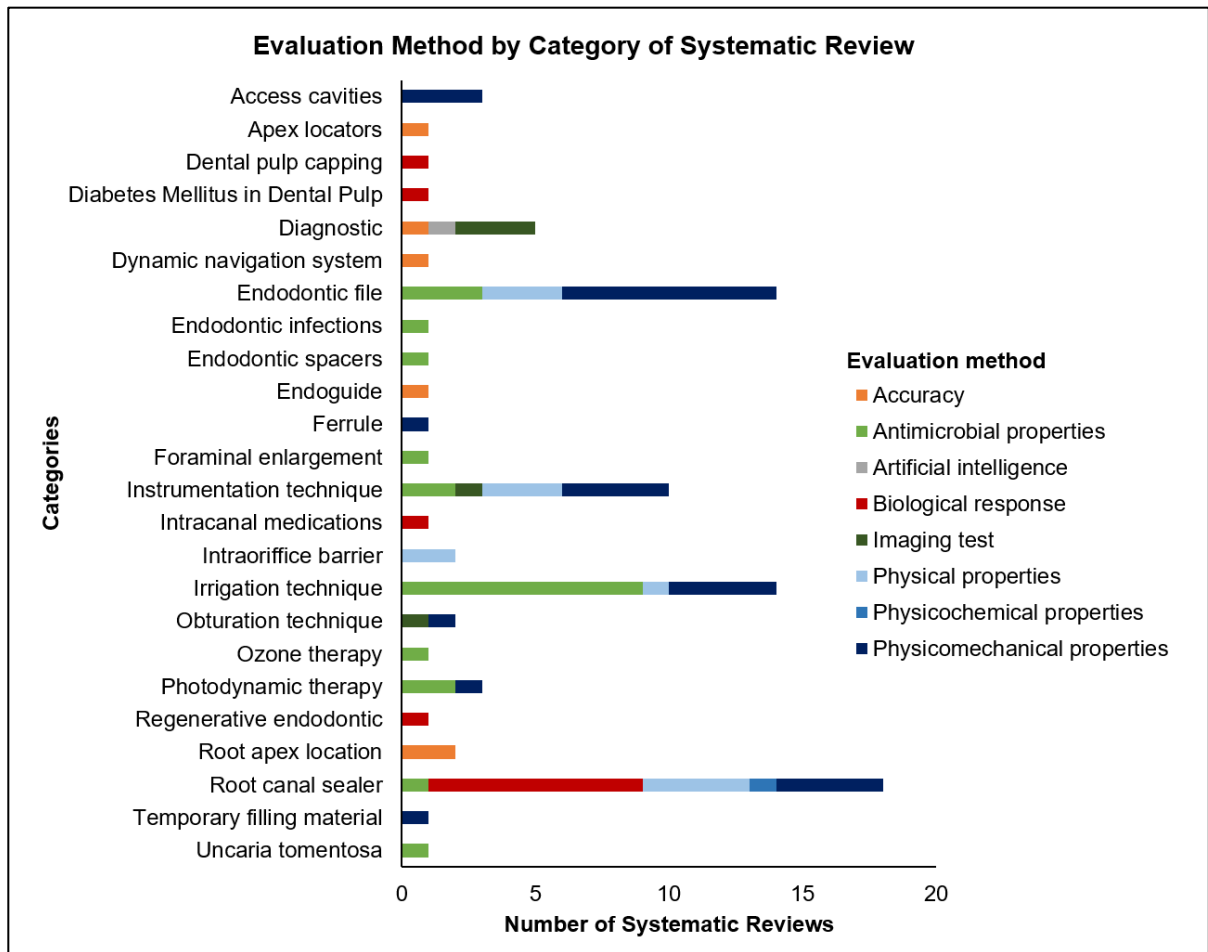


Figure 3. Evaluation Method by Category of Systematic Review

Table A1. Strategy used for the systematic search in the five databases

Search Terms	
Pubmed	
#3	Search #1 AND #2
#2	(Systematic Review) OR (Meta-Analysis) OR (Network Meta-Analysis) OR (Review, Systematic) OR (Scoping Review) OR (Umbrella Review) OR (((systematic review[ti] OR systematic literature review[ti] OR systematic scoping review[ti] OR systematic narrative review[ti] OR systematic qualitative review[ti] OR systematic evidence review[ti] OR systematic quantitative review[ti] OR systematic meta-review[ti] OR systematic critical review[ti] OR systematic mixed studies review[ti] OR systematic mapping review[ti] OR systematic cochrane review[ti] OR systematic search and review[ti] OR systematic integrative review[ti]) NOT comment[pt] NOT (protocol[ti] OR protocols[ti])) NOT MEDLINE [subset]) OR (Cochrane Database Syst Rev[ta] AND review[pt]) OR systematic review[pt]
#1	(Tooth, Nonvital) OR (Tooth, nonvital) OR (Nonvital Tooth) OR (Tooth, Devitalized) OR (Devitalized Tooth) OR (Tooth, Pulpless) OR (Pulpless Tooth) OR (Teeth, Pulpless) OR (Pulpless Teeth) OR (Teeth, Devitalized) OR (Devitalized Teeth) OR (Teeth, Nonvital) OR (Nonvital Teeth) OR (Teeth, Endodontically-Treated) OR (Endodontically-Treated Teeth) OR (Teeth, Endodontically Treated) OR (Tooth, Endodontically-Treated) OR (Endodontically-Treated Tooth) OR (Tooth, Endodontically Treated) OR (Root Canal Therapy) OR (Canal Therapies, Root) OR (Canal Therapy, Root) OR (Root Canal Therapies) OR (Therapies, Root Canal) OR (Therapy, Root Canal) OR (Endodontics) OR (Endodontics) OR (Endodontology) OR (Sodium Hypochlorite) OR (Chlorhexidine) OR (Chlorhexidine Gluconate) OR (Endodontic, Regenerative) OR (Endodontics, Regenerative) OR (Regenerative Endodontic) OR (Dental Pulp) OR (Pulp, Dental) OR (Pulps, Dental) OR (Dental Pulp Capping) OR (Pulp Capping, Dental) OR (Pulp Capping) OR (Capping, Pulp) OR (Cappings, Pulp) OR (Pulp Cappings) OR (Capping, Dental Pulp) OR (Cappings, Dental Pulp) OR (Dental Pulp Cappings) OR (Pulp Cappings, Dental) OR (Apicoectomy) OR (Canal Preparation, Root) OR (Canal Preparations, Root) OR (Preparation, Root Canal) OR (Preparations, Root Canal) OR (Root Canal Preparations) OR (Reciprocating) OR (Rotary) OR (Epoxy Resin-based Root Canal Sealer) OR (Root Canal Sealer) OR (Calcium Silicate-based Root Canal Sealer)
Embase	
#3	Search #1 AND #2
#2	"Systematic Review" OR "Meta-Analysis" OR "Network Meta-Analysis" OR "Review, Systematic" OR "Scoping Review" OR "Umbrella Review"
#1	"Tooth, Nonvital" OR "Tooth, nonvital" OR "Nonvital Tooth" OR "Tooth, Devitalized" OR "Devitalized Tooth" OR "Tooth, Pulpless" OR "Pulpless Tooth" OR "Teeth, Pulpless" OR "Pulpless Teeth" OR "Teeth, Devitalized" OR "Devitalized Teeth" OR "Teeth, Nonvital" OR "Nonvital Teeth" OR "Teeth, Endodontically-Treated" OR "Endodontically-Treated Teeth" OR "Teeth, Endodontically Treated" OR "Tooth, Endodontically-Treated" OR "Endodontically-Treated Tooth" OR "Tooth, Endodontically Treated" OR "Root Canal Therapy" OR "Canal Therapies, Root" OR "Canal Therapy, Root" OR "Root Canal Therapies" OR "Therapies, Root Canal" OR "Therapy, Root Canal" OR "Endodontics" OR "Endodontics" OR "Endodontology" OR "Sodium Hypochlorite" OR "Chlorhexidine" OR "Chlorhexidine Gluconate" OR "Endodontic, Regenerative" OR "Endodontics, Regenerative" OR "Regenerative Endodontic" OR "Dental Pulp" OR "Pulp, Dental" OR "Pulps, Dental" OR "Dental Pulp Capping" OR "Pulp Capping, Dental" OR "Pulp Capping" OR "Capping, Pulp" OR "Cappings, Pulp" OR "Pulp Cappings" OR "Capping, Dental Pulp" OR "Cappings, Dental Pulp" OR "Dental Pulp Cappings" OR "Pulp Cappings, Dental" OR "Apicoectomy" OR "Canal Preparation, Root" OR "Canal Preparations,

Root" OR "Preparation, Root Canal" OR "Preparations, Root Canal" OR "Root Canal Preparations"
OR "Reciprocating" OR "Rotary" OR "Epoxy Resin-based Root Canal Sealer" OR "Root Canal Sealer"
OR "Calcium Silicate-based Root Canal Sealer"

Web of Science

- #3 Search #1 AND #2
- #2 TS=((Systematic Review) OR (Meta-Analysis) OR (Network Meta-Analysis) OR (Review, Systematic) OR (Scoping Review) OR (Umbrella Review))
- #1 TS=((Tooth, Nonvital) OR (Tooth, nonvital) OR (Nonvital Tooth) OR (Tooth, Devitalized) OR (Devitalized Tooth) OR (Tooth, Pulpless) OR (Pulpless Tooth) OR (Teeth, Pulpless) OR (Pulpless Teeth) OR (Teeth, Devitalized) OR (Devitalized Teeth) OR (Teeth, Nonvital) OR (Nonvital Teeth) OR (Teeth, Endodontically-Treated) OR (Endodontically-Treated Teeth) OR (Teeth, Endodontically Treated) OR (Tooth, Endodontically-Treated) OR (Endodontically-Treated Tooth) OR (Tooth, Endodontically Treated) OR (Root Canal Therapy) OR (Canal Therapies, Root) OR (Canal Therapy, Root) OR (Root Canal Therapies) OR (Therapies, Root Canal) OR (Therapy, Root Canal) OR (Endodontics) OR (Endodontics) OR (Endodontology) OR (Sodium Hypochlorite) OR (Chlorhexidine) OR (Chlorhexidine Gluconate) OR (Endodontic, Regenerative) OR (Endodontics, Regenerative) OR (Regenerative Endodontic) OR (Dental Pulp) OR (Pulp, Dental) OR (Pulps, Dental) OR (Dental Pulp Capping) OR (Pulp Capping, Dental) OR (Pulp Capping) OR (Capping, Pulp) OR (Cappings, Pulp) OR (Pulp Cappings) OR (Capping, Dental Pulp) OR (Cappings, Dental Pulp) OR (Dental Pulp Cappings) OR (Pulp Cappings, Dental) OR (Apicoectomy) OR (Canal Preparation, Root) OR (Canal Preparations, Root) OR (Preparation, Root Canal) OR (Preparations, Root Canal) OR (Root Canal Preparations) OR (Reciprocating) OR (Rotary) OR (Epoxy Resin-based Root Canal Sealer) OR (Root Canal Sealer) OR (Calcium Silicate-based Root Canal Sealer))

SciVerse Scopus

- #3 Search #1 AND #2
- #2 TITLE-ABS-KEY (Systematic Review) OR (Meta-Analysis) OR (Network Meta-Analysis) OR (Review, Systematic) OR (Scoping Review) OR (Umbrella Review)
- #1 TITLE-ABS-KEY (Tooth, Nonvital) OR (Tooth, nonvital) OR (Nonvital Tooth) OR (Tooth, Devitalized) OR (Devitalized Tooth) OR (Tooth, Pulpless) OR (Pulpless Tooth) OR (Teeth, Pulpless) OR (Pulpless Teeth) OR (Teeth, Devitalized) OR (Devitalized Teeth) OR (Teeth, Nonvital) OR (Nonvital Teeth) OR (Teeth, Endodontically-Treated) OR (Endodontically-Treated Teeth) OR (Teeth, Endodontically Treated) OR (Tooth, Endodontically-Treated) OR (Endodontically-Treated Tooth) OR (Tooth, Endodontically Treated) OR (Root Canal Therapy) OR (Canal Therapies, Root) OR (Canal Therapy, Root) OR (Root Canal Therapies) OR (Therapies, Root Canal) OR (Therapy, Root Canal) OR (Endodontics) OR (Endodontics) OR (Endodontology) OR (Sodium Hypochlorite) OR (Chlorhexidine) OR (Chlorhexidine Gluconate) OR (Endodontic, Regenerative) OR (Endodontics, Regenerative) OR (Regenerative Endodontic) OR (Dental Pulp) OR (Pulp, Dental) OR (Pulps, Dental) OR (Dental Pulp Capping) OR (Pulp Capping, Dental) OR (Pulp Capping) OR (Capping, Pulp) OR (Cappings, Pulp) OR (Pulp Cappings) OR (Capping, Dental Pulp) OR (Cappings, Dental Pulp) OR (Dental Pulp Cappings) OR (Pulp Cappings, Dental) OR (Apicoectomy) OR (Canal Preparation, Root) OR (Canal Preparations, Root) OR (Preparation, Root Canal) OR (Preparations, Root Canal) OR (Root Canal Preparations) OR (Reciprocating) OR (Rotary) OR (Epoxy Resin-based Root Canal Sealer) OR (Root Canal Sealer) OR (Calcium Silicate-based Root Canal Sealer)

Cochrane Library

#1 (Tooth, Nonvital) OR (Tooth, nonvital) OR (Nonvital Tooth) OR (Tooth, Devitalized) OR (Devitalized Tooth) OR (Tooth, Pulpless) OR (Pulpless Tooth) OR (Teeth, Pulpless) OR (Pulpless Teeth) OR (Teeth, Devitalized) OR (Devitalized Teeth) OR (Teeth, Nonvital) OR (Nonvital Teeth) OR (Teeth, Endodontically-Treated) OR (Endodontically-Treated Teeth) OR (Teeth, Endodontically Treated) OR (Tooth, Endodontically-Treated) OR (Endodontically-Treated Tooth) OR (Tooth, Endodontically Treated) OR (Root Canal Therapy) OR (Canal Therapies, Root) OR (Canal Therapy, Root) OR (Root Canal Therapies) OR (Therapies, Root Canal) OR (Therapy, Root Canal) OR (Endodontics) OR (Endodontics) OR (Endodontology) OR (Sodium Hypochlorite) OR (Chlorhexidine) OR (Chlorhexidine Gluconate) OR (Endodontic, Regenerative) OR (Endodontics, Regenerative) OR (Regenerative Endodontic) OR (Dental Pulps) OR (Pulp, Dental) OR (Pulps, Dental) OR (Dental Pulp Capping) OR (Pulp Capping, Dental) OR (Pulp Capping) OR (Capping, Pulp) OR (Cappings, Pulp) OR (Pulp Cappings) OR (Capping, Dental Pulp) OR (Cappings, Dental Pulp) OR (Dental Pulp Cappings) OR (Pulp Cappings, Dental) OR (Apicoectomy) OR (Canal Preparation, Root) OR (Canal Preparations, Root) OR (Preparation, Root Canal) OR (Preparations, Root Canal) OR (Root Canal Preparations) OR (Reciprocating) OR (Rotary) OR (Epoxy Resin-based Root Canal Sealer) OR (Root Canal Sealer) OR (Calcium Silicate-based Root Canal Sealer)

Table A2. Excluded studies and reasons for exclusion**Studies that not evaluated risk of bias (n = 34)**

1. Brichko J, Burrow MF, Parashos P. Design Variability of the Push-out Bond Test in Endodontic Research: A Systematic Review. *J Endod.* 2018 Aug;44(8):1237-1245. doi: 10.1016/j.joen.2018.05.003. Epub 2018 Jun 20. PMID: 29935874.
2. Emara R, Elhennawy K, Schwendicke F. Effects of calcium silicate cements on dental pulp cells: A systematic review. *J Dent.* 2018 Oct;77:18-36. doi: 10.1016/j.jdent.2018.08.003. Epub 2018 Aug 4. PMID: 30086349.
3. Eramo S, Natali A, Pinna R, Milia E. Dental pulp regeneration via cell homing. *Int Endod J.* 2018 Apr;51(4):405-419. doi: 10.1111/iej.12868. Epub 2017 Nov 7. PMID: 29047120.
4. Nag, Meghna & Divyalalitha, N & Manipal, Sunayana & Rajmohan, & Prabu, D. & Bharathwaj, V. (2019). Chlorhexidine Loaded Calcium Hydroxide as a Potential Antimicrobial Intracanal Medicament -A Systematic Review. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research.* 11. 3210-3216.
5. Mothanna K. AlRahabi & Hani M. Ghabbani (2019) Influence and safety of electronic apex locators in patients with cardiovascular implantable electronic devices: a systematic review, *Libyan Journal of Medicine*, 14:1, 1547071, DOI: 10.1080/19932820.2018.1547071
6. Simundić Munitić M, Poklepović Peričić T, Utrobičić A, Bago I, Puljak L (2019) Antimicrobial efficacy of commercially available endodontic bioceramic root canal sealers: A systematic review. *PLoS ONE* 14(10): e0223575
7. Sanz JL, Rodríguez-Lozano FJ, Llena C, Sauro S, Forner L. Bioactivity of Bioceramic Materials Used in the Dentin-Pulp Complex Therapy: A Systematic Review. *Materials (Basel).* 2019 Mar 27;12(7):1015. doi: 10.3390/ma12071015. PMID: 30934746; PMCID: PMC6479584.
8. Căpută PE, Retsas A, Kuijk L, Chávez de Paz LE, Boutsoukis C. Ultrasonic Irrigant Activation during Root Canal Treatment: A Systematic Review. *J Endod.* 2019 Jan;45(1):31-44.e13. doi: 10.1016/j.joen.2018.09.010. PMID: 30558797.
9. Donnermeyer D, Bürklein S, Dammaschke T, Schäfer E. Endodontic sealers based on calcium silicates: a systematic review. *Odontology.* 2019 Oct;107(4):421-436. doi: 10.1007/s10266-018-0400-3. Epub 2018 Dec 15. PMID: 30554288.
10. Parikh M, Kishan KV, Solanki NP, Parikh M, Savaliya K, Bindu VH, et al. Efficacy of removal of calcium hydroxide medicament from root canals by endoactivator and endovac irrigation techniques: A Systematic review of in vitro studies. *Contemp Clin Dent* 2019;10:135-42.
11. CONCHA CAMACHO, Esmeralda; CHINO, Belén; ACEVEDO ORTIZ, Aldo Cesar y ARGUETA FIGUEROA, Liliana. Efecto antibacteriano de los selladores endodónticos en los conductos radiculares. *Rev Cubana Estomatol* [online]. 2020, vol.57, n.3

12. Chandak, Manoj G. et al. "Herbal Sealers in Endodontics – A Systematic Review." *International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences* 11. 2020; 1278-1285.
 13. Gulzar, R. A., Ajitha, P., & Subbaiyan, H. (2020). Comparative Evaluation of the Antimicrobial Efficacy of Octenidine Dihydrochloride with Contemporary Root Canal Disinfectants: A Systematic Review. *Journal of Pharmaceutical Research International*, 64–76. <https://doi.org/10.9734/jpri/2020/v32i1730669>
 14. Bordea IR, Hanna R, Chiniforush N, Gradinaru E, Campian RS, Sîrbu A, Amaroli A, Benedicenti S, Evaluation The Outcome Of Various Laser Therapy Applications In Root Canal Disinfection: A Systematic Review, Photodiagnosis and Photodynamic Therapy (2019), doi: <https://doi.org/10.1016/j.pdpdt.2019.101611>
 15. Joshi SR, Palekar AU, Pendyala GS, Mopagar V, Padmawar N, Shah P. Clinical success of platelet-rich fibrin and mineral trioxide aggregate (MTA) or MTA-like agents in healing of periapical lesion in nonsurgically treated pulpless immature permanent teeth: A systematic review. *J Int Soc Prevent Communit Dent* 2020;10:379-83.
 16. Rosaian AS, Rao GN, Mohan SP, Vijayarajan M, Prabhakaran RC, Sherwood A. Regenerative capacity of dental pulp stem cells: A systematic review. *J Pharm Bioall Sci* 2020;12: S27-36.
 17. Pandey P, Aggarwal H, Tikku AP, Singh A, Bains R, Mishra S. Comparative evaluation of sealing ability of gutta percha and resilon as root canal filling materials- a systematic review. *J Oral Biol Craniofac Res*. 2020 Apr-Jun;10(2):220-226. doi: 10.1016/j.jobcr.2019.12.004. Epub 2019 Dec 30. PMID: 32489825; PMCID: PMC7254470.
 18. Ribeiro JS, Münchow EA, Ferreira Bordini EA, de Oliveira da Rosa WL, Bottino MC. Antimicrobial Therapeutics in Regenerative Endodontics: A Scoping Review. *J Endod*. 2020 Sep;46(9S):S115-S127. doi: 10.1016/j.joen.2020.06.032. PMID: 32950183; PMCID: PMC7508353.
 19. Mahesh R, Nivedhitha MS. Root canal morphology of primary mandibular second molar: A systematic review. *Saudi Endod J* 2020;10:1-6.
 20. Bhol R, Shetty S, Shetty R, et al. Comparative Evaluation of Canal-shaping Ability between WaveOne and ProTaper Rotary Using Cone-beam Computed Tomography: A Systematic Review. *World J Dent* 2020;11(5):413–420.
 21. Thu, M.; Ebihara, A.; Adel, S.; Okiji, T. Analysis of Torque and Force Induced by Rotary Nickel-Titanium Instruments during Root Canal Preparation: A Systematic Review. *Appl. Sci.* 2021, 11, 3079. <https://doi.org/10.3390/app11073079>
 22. Davaie, Sotoudeh, Tabassom Hooshmand and Sajjad Ansarifard. Different types of bioceramics as dental pulp capping materials: A systematic review. *Ceramics International* (2021).
 23. Maru V, Dixit U, Patil RSB, et al. Cytotoxicity and Bioactivity of Mineral Trioxide Aggregate and Bioactive Endodontic Type Cements: A Systematic Review. *Int J Clin Pediatr Dent* 2021;14(1):30–39.
-

24. Paños-Crespo A, Sánchez-Torres A, Gay-Escoda C. Retrograde filling material in periapical surgery: a systematic review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2021 Jul 1;26 (4):e422-9.
 25. Mashyakhy M, AlTuwaijri N, Alessa R, Alazzam N, Alotaibi B, Almutairi R, Alroomy R, Thota G, Melha AA, Alkahtany MF, Almadi KH, Chohan H, Tarrosh M, Mirza MB. Anatomical Evaluation of Root and Root Canal Morphology of Permanent Mandibular Dentition among the Saudi Arabian Population: A Systematic Review. *Biomed Res Int*. 2022 Aug 2;2022:2400314. doi: 10.1155/2022/2400314. PMID: 35958809; PMCID: PMC9363226.
 26. Mashyakhy M, Awawdeh M, Abu-Melha A, Alotaibi B, AlTuwaijri N, Alazzam N, Almutairi R, Alessa R. Anatomical Evaluation of Root and Root Canal Configuration of Permanent Maxillary Dentition in the Population of the Kingdom of Saudi Arabia. *Biomed Res Int*. 2022 Jan 15;2022:3428229. doi: 10.1155/2022/3428229. PMID: 35075425; PMCID: PMC8783711.
 27. Kaushal D, Reddy SG, Biswas KP, Dixit A, Chowdhry R, Chug A. Apical extrusion of debris with root canal instrumentation in primary teeth: A systematic review. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2022;40:9-18.
 28. Brodzikowska, A.; Ciechanowska, M.; Kopka, M.; Stachura, A.; Włodarski, P.K. Role of Lipopolysaccharide, Derived from Various Bacterial Species, in Pulpitis—A Systematic Review. *Biomolecules* 2022, 12, 138. <https://doi.org/10.3390/biom12010138>
 29. Tsenova-Ilieva I, Dogandzhiyska V, Karova E. Analysis of the effectiveness of XP-Endo Finisher R in orthograde endodontic retreatment. *J of IMAB*. 2022 Jan-Mar;28(1):4371-4376. DOI: 10.5272/jimab.2022282.4371
 30. Martinho FC, Griffin IL, Corazza BJM. Current Applications of Dynamic Navigation System in Endodontics: A Scoping Review. *Eur J Dent*. 2022 Aug 31. doi: 10.1055/s-0042-1749361. Epub ahead of print. PMID: 36044911.
 31. Adanir N, Khurshid Z, Ratnayake J. The Regenerative Potential of Decellularized Dental Pulp Extracellular Matrix: A Systematic Review. *Materials (Basel)*. 2022 Sep 14;15(18):6386. doi: 10.3390/ma15186386. PMID: 36143698; PMCID: PMC9505725.
 32. Estivalet MS, de Araújo LP, Immich F, da Silva AF, Ferreira NS, da Rosa WLO, Piva E. Bioactivity Potential of Bioceramic-Based Root Canal Sealers: A Scoping Review. *Life (Basel)*. 2022 Nov 11;12(11):1853. doi: 10.3390/life12111853. PMID: 36430988; PMCID: PMC9697500.
 33. Kulthanaamondhita P, Kornsuthisopon C, Photichailert S, Manokawinchoke J, Limraksasin P, Osathanon T. Specific microRNAs Regulate Dental Pulp Stem Cell Behavior. *J Endod*. 2022 Jun;48(6):688-698. doi: 10.1016/j.joen.2022.02.012. Epub 2022 Mar 7. PMID: 35271859.
 34. Almadi KH. Impact of antimicrobial photodynamic therapy on the bond-strength and penetration of endodontic sealers: A systematic review. *Photodiagnosis Photodyn Ther*. 2022 Dec 20;41:103249. doi: 10.1016/j.pdpdt.2022.103249. Epub ahead of print. PMID: 36563709.
-

Endocrowns (n = 2)

35. Govare N, Contrepois M. Endocrowns: A systematic review. *J Prosthet Dent.* 2020 Mar;123(3):411-418.e9. doi: 10.1016/j.prosdent.2019.04.009. Epub 2019 Jul 26. PMID: 31353111.
36. Al-Dabbagh RA. Survival and success of endocrowns: A systematic review and meta-analysis. *J Prosthet Dent.* 2021 Mar;125(3):415.e1-415.e9. doi: 10.1016/j.prosdent.2020.01.011. Epub 2020 Mar 18. PMID: 32197821.

Reports not retrieved (n = 5)

37. Vatankhah M, Najary S, Dianat O. Clinical, Radiographic, and Histologic Outcomes of Regenerative Endodontic Treatment in Human Immature Teeth Using Different Biological Scaffolds: A Systematic Review and Meta-analysis. *Curr Stem Cell Res Ther.* 2022 Sep 3. doi: 10.2174/1574888X17666220903141155. Epub ahead of print. PMID: 36056831.
 38. Shetty N, Mathew T, Shetty A, Hegde MN, Attavar S. Ozonated water as an irrigant in disinfecting root canal systems - a systematic review. *Evid Based Dent.* 2022 Sep 8. doi: 10.1038/s41432-022-0800-7. Epub ahead of print. PMID: 36076032.
 39. John J, Singh V P P, Karuveettil V, M R, Subramanian D, Haridas K. Comparison of crack formation induced by ultrasonic tips and burs during root-end preparation: a systematic review and meta-analysis. *Evid Based Dent.* 2022 Nov 25. doi: 10.1038/s41432-022-0823-0. Epub ahead of print. PMID: 36434118.
 40. Motiwala MA, Gul M, Ghafoor R. Effect of different access cavity designs on fracture toughness of endodontically treated teeth: a systematic review and network meta-analysis. *Evid Based Dent.* 2022 Dec 2. doi: 10.1038/s41432-022-0827-9. Epub ahead of print. PMID: 36460797.
 41. Alhajj MN, Daud F, Al-Maweri SA, Johari Y, Ab-Ghani Z, Jaafar M, Naito Y, Prananingrum W, Ariffin Z. Effects of calcium hydroxide intracanal medicament on push-out bond strength of endodontic sealers: A systematic review and meta-analysis. *J Esthet Restor Dent.* 2022 Dec;34(8):1166-1178. doi: 10.1111/jerd.12974. Epub 2022 Oct 14. PMID: 36239133.
-

Table A3. Risk of Bias criteria used by SRs**List of items used to assess RoB in SRs (n = 36)**

-
1. Presence of a structured abstract
 2. Clearly describing the rationale
 3. Introduction containing a scientific context
 4. Objectives, and hypothesis tested
 5. Scientific background and rationale
 6. Allocation concealment
 7. Allocation sequence generation
 8. Blinding
 9. Intervention
 10. Description of study type in the methodology
 11. Independent assessment
 12. If materials were used according to the manufacturers
 13. Operator variability (single operator)
 14. Protocol (if available)
 15. Randomization
 16. Reference standard
 17. Reporting reasons of exclusion or withdrawals
 18. Standardized sample preparation and handling
 19. Sample size calculation
 20. Similar dimensions among the samples
 21. Standard procedures
 22. Appropriate statistical analysis
 23. Appropriate control group(s)
 24. Repetition of experiment/Consistent measurements for repeated experiments
 25. Account of outcome data
 26. Complete reporting of results
 27. Evaluation time between groups studied
 28. Main results from each experiment being described
 29. Incomplete outcome data
 30. Selection of the reported result
 31. Observer(s) reliability assessment
 32. Appropriate statistical analysis
 33. If in the discussion section the results and their clinical implications were interpreted
 34. Limitations
 35. Whether these results could be translated into other species or systems
 36. Funding
-

6 Considerações finais

Esta revisão guarda-chuva mapeou os critérios usados para avaliar o risco de viés de estudos *in vitro* por revisões sistemáticas em endodontia. Os critérios usados para avaliar o risco de viés foram divergentes e, em algumas revisões, inadequados. Nessa perspectiva, uma nova ferramenta padronizada foi desenvolvida (RoBEndo), e encontrou-se alta concordância entre os examinadores. O RoBEndo sintetizou critérios comuns usados em RSs recentes e pode melhorar significativamente a avaliação risco de viés de estudos endodônticos *in vitro*.

Referências

Cook DJ, Mulrow CD, Haynes RB. Systematic reviews: synthesis of best evidence for clinical decisions. **Annals of Internal Medicine** 1997;126:376–80.

Demir SB (2018) Predatory journals: Who publishes in them and why? **Journal of Informetrics** 12: 1296–1311.

Da Silva TM, Immich F, De Araujo TS, Lund RG, Da Silva AF, Piva E, Da Rosa WLO. Photosensitive resins used in additive manufacturing for oral application in dentistry: A scoping review from lab to clinic. **Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials**. 2023 Mar 1;141:105732. doi: 10.1016/j.jmbbm.2023.105732.

Fletcher RH, Fletcher SW. Epidemiologia Clínica: elementos essenciais. **4a ed. Porto Alegre: Artmed**; 2006.

Guyatt GH, Sackett DL, Sinclair JC, Hayward R, Cook DJ, Cook RJ. Users' guides to the medical literature. IX. A method for grading health care recommendations. **Journal of the American Medical Association** 1995;274: 1800–1804.

Jinha AE (2010) Article 50 million: An estimate of the number of scholarly articles in existence. **Learned Publishing** 23(3): 258–263.

Kunisch S, Menz M, Bartunek JM, et al. (2018) Feature topic at organizational research methods: How to conduct rigorous and impactful literature reviews? **Organizational Research Methods**. 2018.

Manchikanti L. Evidence-based medicine, systematic reviews, and guidelines in interventional pain management, part I: introduction and general considerations. **Pain Physician Journal** 2008;11:161–86.

Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, et al. Preferred reporting items for systematic reviews and metaanalyses: The PRISMA statement. **Annals of Internal Medicine**. 2009.

Murad M.H., Montori V.M., Synthesizing evidence: shifting the focus from individual studies to the body of evidence, **Journal of the American Medical Association** 309 (2013) 2217–2218.

Nagendrababu V, Duncan HF, Whitworth J, Nekoofar MH, Pulikkotil SJ, Veettil SK, Dummer PMH. Is articaine more effective than lidocaine in patients with irreversible pulpitis? An umbrella review. **International Endodontic Journal**. 2020

Nagendrababu V, Pulikkotil SJ, Sultan OS, Jayaraman J, Peters OA. Methodological and Reporting Quality of Systematic Reviews and Meta-analyses in Endodontics. **Journal of Endodontics**. 2018 Jun;44(6):903-913

Nagendrababu V, Segura-Egea JJ, Fouad AF, Pulikkotil SJ, Dummer PMH. Association between diabetes and the outcome of root canal treatment in adults: an umbrella review. **International Endodontic Journal**. 2020

Ouzzani Mourad, Hammady Hossam, Fedorowicz Zbys, Elmagarmid Ahmed. Rayyan-a web and mobile app for systematic reviews. **Systematic Reviews** 2016;5(1):1–10. Doi: 10.1186/s13643-016-0384-4.

Page Matthew J., McKenzie Joanne E., Bossuyt Patrick M., et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **The BMJ** 2021;372:n71–n71. Doi: 10.1136/bmj.n71

Pereira MG. Epidemiologia: teoria e prática. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2008

Rosa WL, Piva E, Silva AF. Bond strength of universal adhesives: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Dentistry**. 2015.

Shamseer L, Moher D, Clarke M, Ghera D, Liberati A, Petticrew M, Shekelle P, Stewart L, PRISMA-P Group. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015: elaboration and explanation. **The BMJ**. 2015.

Smith V, Devane D, Begley CM, Clarke M. Methodology in conducting a systematic review of systematic reviews of healthcare interventions. **BMC Medical Research Methodology**. 2011.

Sterne J A C, SavoviÄ± J, Page M J, Elbers R G, Blencowe N S, Boutron I et al. RoB 2: a revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. **The BMJ** 2019; 366 :l4898 doi:10.1136/bmj.l4898

Sterne J A C, SavoviÄ± J, Page M J, Elbers R G, Blencowe N S, Boutron I et al. RoB 2: a revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. **The BMJ** 2019; 366 :l4898 doi:10.1136/bmj.l4898

Sterne JAC, Hernan MA, McAleenan A, Reeves BC, Higgins JPT. Chapter 25: Assessing risk of bias in a non-randomized study. In: Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ, Welch VA (editors). **Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions version 6.2** (updated February 2021). Cochrane, 2021.

Sterne JAC, Hernan MA, McAleenan A, Reeves BC, Higgins JPT. Chapter 25: Assessing risk of bias in a non-randomized study. In: Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ, Welch VA (editors). **Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions version 6.2** (updated February 2021). Cochrane, 2021.

Tranfield D, Denyer D and Smart P (2003) Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. **British Journal of Management** 14: 207–222.

Worswick J, Wayne SC, Bennett R, Fiander M, Mayhew A, Weir MC, et al. Improving quality of care for persons with diabetes: an overview of systematic reviews: what does the evidence tell us? **Systematic Reviews**. 2013.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Estratégia de busca

Estratégias de busca por base de dados

Search Terms

Pubmed

#3 Search #1 AND #2

#2 (Systematic Review) OR (Meta-Analysis) OR (Network Meta-Analysis) OR (Review, Systematic) OR (Scoping Review) OR (Umbrella Review) OR (((systematic review[ti] OR systematic literature review[ti] OR systematic scoping review[ti] OR systematic narrative review[ti] OR systematic qualitative review[ti] OR systematic evidence review[ti] OR systematic quantitative review[ti] OR systematic meta-review[ti] OR systematic critical review[ti] OR systematic mixed studies review[ti] OR systematic mapping review[ti] OR systematic cochrane review[ti] OR systematic search and review[ti] OR systematic integrative review[ti]) NOT comment[pt] NOT (protocol[ti] OR protocols[ti])) NOT MEDLINE [subset]) OR (Cochrane Database Syst Rev[ta] AND review[pt]) OR systematic review[pt]

#1 (Tooth, Nonvital) OR (Tooth, nonvital) OR (Nonvital Tooth) OR (Tooth, Devitalized) OR (Devitalized Tooth) OR (Tooth, Pulpless) OR (Pulpless Tooth) OR (Teeth, Pulpless) OR (Pulpless Teeth) OR (Teeth, Devitalized) OR (Devitalized Teeth) OR (Teeth, Nonvital) OR (Nonvital Teeth) OR (Teeth, Endodontically-Treated) OR (Endodontically-Treated Teeth) OR (Teeth, Endodontically Treated) OR (Tooth, Endodontically-Treated) OR (Endodontically-Treated Tooth) OR (Tooth, Endodontically Treated) OR (Root Canal Therapy) OR (Canal Therapies, Root) OR (Canal Therapy, Root) OR (Root Canal Therapies) OR (Therapies, Root Canal) OR (Therapy, Root Canal) OR (Endodontics) OR (Endodontics) OR (Endodontology) OR (Sodium Hypochlorite) OR (Chlorhexidine) OR (Chlorhexidine Gluconate) OR (Endodontic, Regenerative) OR (Endodontics, Regenerative) OR (Regenerative Endodontic) OR (Dental Pulp) OR (Pulp, Dental) OR (Pulps, Dental) OR (Dental Pulp Capping) OR (Pulp Capping, Dental) OR (Pulp Capping) OR (Capping, Pulp) OR (Cappings, Pulp) OR (Pulp Cappings) OR (Capping, Dental Pulp) OR (Cappings, Dental Pulp) OR (Dental Pulp Cappings) OR (Pulp Cappings, Dental) OR (Apicoectomy) OR (Canal Preparation, Root) OR (Canal Preparations, Root) OR (Preparation, Root Canal) OR (Preparations, Root Canal) OR (Root Canal Preparations) OR (Reciprocating) OR (Rotary) OR (Epoxy Resin-based Root Canal Sealer) OR (Root Canal Sealer) OR (Calcium Silicate-based Root Canal Sealer)

Embase

#3 Search #1 AND #2

#2 "Systematic Review" OR "Meta-Analysis" OR "Network Meta-Analysis" OR "Review, Systematic" OR "Scoping Review" OR "Umbrella Review"

#1 "Tooth, Nonvital" OR "Tooth, nonvital" OR "Nonvital Tooth" OR "Tooth, Devitalized" OR "Devitalized Tooth" OR "Tooth, Pulpless" OR "Pulpless Tooth" OR "Teeth, Pulpless" OR "Pulpless Teeth" OR "Teeth, Devitalized" OR "Devitalized Teeth" OR "Teeth, Nonvital" OR "Nonvital Teeth" OR "Teeth, Endodontically-Treated" OR "Endodontically-Treated Teeth" OR "Teeth, Endodontically Treated" OR "Tooth, Endodontically-Treated" OR "Endodontically-Treated Tooth" OR "Tooth, Endodontically Treated" OR "Root Canal Therapy" OR "Canal Therapies, Root" OR "Canal Therapy, Root" OR "Root Canal Therapies" OR "Therapies, Root Canal" OR "Therapy, Root Canal" OR "Endodontics" OR "Endodontics" OR "Endodontology" OR "Sodium Hypochlorite" OR "Chlorhexidine" OR "Chlorhexidine Gluconate" OR "Endodontic, Regenerative" OR "Endodontics, Regenerative" OR "Regenerative Endodontic" OR "Dental Pulp" OR "Pulp, Dental" OR "Pulps, Dental" OR "Dental Pulp Capping" OR "Pulp Capping, Dental" OR "Pulp Capping" OR "Capping, Pulp" OR "Cappings, Pulp" OR "Pulp Cappings" OR "Capping, Dental Pulp" OR "Cappings, Dental Pulp" OR "Dental Pulp Cappings" OR "Pulp Cappings, Dental" OR "Apicoectomy" OR "Canal Preparation, Root" OR "Canal Preparations, Root" OR "Preparation, Root Canal" OR "Preparations, Root Canal" OR "Root Canal

Preparations" OR "Reciprocating" OR "Rotary" OR "Epoxy Resin-based Root Canal Sealer" OR "Root Canal Sealer" OR "Calcium Silicate-based Root Canal Sealer"

Web of Science

- #3 Search #1 AND #2
- #2 TS=((Systematic Review) OR (Meta-Analysis) OR (Network Meta-Analysis) OR (Review, Systematic) OR (Scoping Review) OR (Umbrella Review))
- #1 TS=((Tooth, Nonvital) OR (Tooth, nonvital) OR (Nonvital Tooth) OR (Tooth, Devitalized) OR (Devitalized Tooth) OR (Tooth, Pulpless) OR (Pulpless Tooth) OR (Teeth, Pulpless) OR (Pulpless Teeth) OR (Teeth, Devitalized) OR (Devitalized Teeth) OR (Teeth, Nonvital) OR (Nonvital Teeth) OR (Teeth, Endodontically-Treated) OR (Endodontically-Treated Teeth) OR (Teeth, Endodontically Treated) OR (Tooth, Endodontically-Treated) OR (Endodontically-Treated Tooth) OR (Tooth, Endodontically Treated) OR (Root Canal Therapy) OR (Canal Therapies, Root) OR (Canal Therapy, Root) OR (Root Canal Therapies) OR (Therapies, Root Canal) OR (Therapy, Root Canal) OR (Endodontics) OR (Endodontics) OR (Endodontology) OR (Sodium Hypochlorite) OR (Chlorhexidine) OR (Chlorhexidine Gluconate) OR (Endodontic, Regenerative) OR (Endodontics, Regenerative) OR (Regenerative Endodontic) OR (Dental Pulp) OR (Pulp, Dental) OR (Pulps, Dental) OR (Dental Pulp Capping) OR (Pulp Capping, Dental) OR (Pulp Capping) OR (Capping, Pulp) OR (Cappings, Pulp) OR (Pulp Cappings) OR (Capping, Dental Pulp) OR (Cappings, Dental Pulp) OR (Dental Pulp Cappings) OR (Pulp Cappings, Dental) OR (Apicoectomy) OR (Canal Preparation, Root) OR (Canal Preparations, Root) OR (Preparation, Root Canal) OR (Preparations, Root Canal) OR (Root Canal Preparations) OR (Reciprocating) OR (Rotary) OR (Epoxy Resin-based Root Canal Sealer) OR (Root Canal Sealer) OR (Calcium Silicate-based Root Canal Sealer))

SciVerse Scopus

- #3 Search #1 AND #2
- #2 TITLE-ABS-KEY (Systematic Review) OR (Meta-Analysis) OR (Network Meta-Analysis) OR (Review, Systematic) OR (Scoping Review) OR (Umbrella Review)
- #1 TITLE-ABS-KEY (Tooth, Nonvital) OR (Tooth, nonvital) OR (Nonvital Tooth) OR (Tooth, Devitalized) OR (Devitalized Tooth) OR (Tooth, Pulpless) OR (Pulpless Tooth) OR (Teeth, Pulpless) OR (Pulpless Teeth) OR (Teeth, Devitalized) OR (Devitalized Teeth) OR (Teeth, Nonvital) OR (Nonvital Teeth) OR (Teeth, Endodontically-Treated) OR (Endodontically-Treated Teeth) OR (Teeth, Endodontically Treated) OR (Tooth, Endodontically-Treated) OR (Endodontically-Treated Tooth) OR (Tooth, Endodontically Treated) OR (Root Canal Therapy) OR (Canal Therapies, Root) OR (Canal Therapy, Root) OR (Root Canal Therapies) OR (Therapies, Root Canal) OR (Therapy, Root Canal) OR (Endodontics) OR (Endodontics) OR (Endodontology) OR (Sodium Hypochlorite) OR (Chlorhexidine) OR (Chlorhexidine Gluconate) OR (Endodontic, Regenerative) OR (Endodontics, Regenerative) OR (Regenerative Endodontic) OR (Dental Pulp) OR (Pulp, Dental) OR (Pulps, Dental) OR (Dental Pulp Capping) OR (Pulp Capping, Dental) OR (Pulp Capping) OR (Capping, Pulp) OR (Cappings, Pulp) OR (Pulp Cappings) OR (Capping, Dental Pulp) OR (Cappings, Dental Pulp) OR (Dental Pulp Cappings) OR (Pulp Cappings, Dental) OR (Apicoectomy) OR (Canal Preparation, Root) OR (Canal Preparations, Root) OR (Preparation, Root Canal) OR (Preparations, Root Canal) OR (Root Canal Preparations) OR (Reciprocating) OR (Rotary) OR (Epoxy Resin-based Root Canal Sealer) OR (Root Canal Sealer) OR (Calcium Silicate-based Root Canal Sealer)

Cochrane Library

- #1 (Tooth, Nonvital) OR (Tooth, nonvital) OR (Nonvital Tooth) OR (Tooth, Devitalized) OR (Devitalized Tooth) OR (Tooth, Pulpless) OR (Pulpless Tooth) OR (Teeth, Pulpless) OR (Pulpless Teeth) OR (Teeth, Devitalized) OR (Devitalized Teeth) OR (Teeth, Nonvital) OR (Nonvital Teeth) OR (Teeth, Endodontically-Treated) OR (Endodontically-Treated Teeth) OR (Teeth, Endodontically Treated) OR (Tooth, Endodontically-Treated) OR (Endodontically-Treated Tooth) OR (Tooth, Endodontically Treated) OR (Root Canal Therapy) OR (Canal Therapies, Root) OR (Canal Therapy, Root) OR (Root
-

Canal Therapies) OR (Therapies, Root Canal) OR (Therapy, Root Canal) OR (Endodontics) OR (Endodontics) OR (Endodontology) OR (Sodium Hypochlorite) OR (Chlorhexidine) OR (Chlorhexidine Gluconate) OR (Endodontic, Regenerative) OR (Endodontics, Regenerative) OR (Regenerative Endodontic) OR (Dental Pulp) OR (Pulp, Dental) OR (Pulps, Dental) OR (Dental Pulp Capping) OR (Pulp Capping, Dental) OR (Pulp Capping) OR (Capping, Pulp) OR (Cappings, Pulp) OR (Pulp Cappings) OR (Capping, Dental Pulp) OR (Cappings, Dental Pulp) OR (Dental Pulp Cappings) OR (Pulp Cappings, Dental) OR (Apicoectomy) OR (Canal Preparation, Root) OR (Canal Preparations, Root) OR (Preparation, Root Canal) OR (Preparations, Root Canal) OR (Root Canal Preparations) OR (Reciprocating) OR (Rotary) OR (Epoxy Resin-based Root Canal Sealer) OR (Root Canal Sealer) OR (Calcium Silicate-based Root Canal Sealer)

Apêndice B – Nota da Dissertação

Avaliação do risco de viés de estudos *in vitro* em Endodontia: Uma revisão guarda-chuva.

A presente dissertação de mestrado visou analisar por meio de uma revisão guarda-chuva da literatura, as ferramentas de risco de viés utilizadas nas RSs de estudos *in vitro* publicados no âmbito endodôntico nos últimos 5 anos, bem como sintetizar critérios comuns utilizados. A partir da análise de estudos da área, foi possível propor uma ferramenta de risco de viés para avaliar estudos *in vitro* em Endodontia. Devido a maior parte dos estudos disponíveis basearem-se em ferramentas inadequadas, foi possível a criação da ferramenta RoBEndo, que sintetiza critérios comuns utilizados nas revisões sistemáticas existentes. Com a implementação dessa nova ferramenta espera-se padronizar a análise de risco de viés de estudos *in vitro* em Endodontia.

Campo da pesquisa: Clínica Odontológica, Endodontia.

Candidato: Rafaella Rodrigues da Gama, Cirurgião-dentista pela Universidade Federal de Pelotas (2019) e Especialista em Endodontia pelo Instituto Educacional Odontológico do Mercosul (2021)

Data da defesa e horário: 05/04/2023 às 8:30h.

Local: Auditório do Programa de Pós-graduação em Odontologia da Universidade Federal de Pelotas. 5º andar da Faculdade de Odontologia de Pelotas. Rua Gonçalves Chaves, 457.

Membros da banca: Prof^a. Dr^a. Anelise Fernandes Montagner, Prof^a. Dr^a. Carolina Clasen Vieira, Dr. Rafael Guerra Lund (suplente), Prof^a. Dr^a. Andressa da Silva Barboza (suplente)

Orientador: Prof. Dr. Wellington Luiz de Oliveira da Rosa

Informação de contato: Rafaella Rodrigues da Gama, rafaelladagama@gmail.com, Rua Antonio Cury, 306, Centro, Pelotas, RS, Brasil.

Apêndice C – Súmula do currículo do candidato

Súmula do currículo

Rafaella Rodrigues da Gama nasceu em 24 de janeiro de 1996, em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. Ingressou na Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas (FO-UFPe) em 2013, tendo sido graduada cirurgiã-dentista em 2019. Em 2021 ingressou no Mestrado do Programa de Pós-graduação em Odontologia da Universidade Federal de Pelotas (UFPe), área de concentração Endodontia, sob orientação do Prof. Dr. Wellington Luiz de Oliveira da Rosa. É especialista em Endodontia pelo Instituto Educacional Odontológico do Mercosul sob orientação da Profª Drª Fernanda Graziela Côrrea Signoretti. Atualmente, é professora visitante do curso de especialização em Endodontia do Instituto Orofacial das Américas de Pelotas e foi aprovado na seleção para o doutorado em Clínica Odontológica, área de concentração em endodontia, na Universidade Federal de Pelotas.

APÊNDICE D – Exemplo da Ferramenta RoBENDO em planilha automatizada do Excel

Domain of bias	Signalling question	Elaboration	Responses								
			STUDY 1	STUDY 2	STUDY 3	STUDY 4	STUDY 5	STUDY 6	STUDY 7	STUDY 8	STUDY 9
D1 - Bias in the intervention preparation and handling	1.1 Did the author identify study design?	• Answer 'Yes' if have a clearly description of study design (in vitro, ex vivo or in situ study). • Answer 'No' with no description of study design.	Y	Y	N	Y	N	N	N	N	Y
	1.2 Did the author provide sample size rationale and reporting?	• Answer 'Yes' if the author provide a rationale and justification for the sample size chosen or feature an a priori power analysis. • Answer 'No' if the author no provide a justification about the sample size chosen in study.	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
	1.3 Did the author describe the intervention?	• Answer 'Yes' if the interventions for each group have sufficient details to allow replication, including how and when they were actually administered. • Answer 'No' if no descriptions are reported to the interventions for each group with sufficient details to allow replication.	N	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y
	1.4 Did the author describe a control group?	• Answer 'Yes' if the author includes a control group in study with specifics informations, including a reference standard if applicable, with identical and controlled conditions provided for all groups with the reporting of factors such as temperature, humidity, time and equipment settings. • Answer 'No' if there are no inclusion of a control group in the study. • Answer 'Insufficiently reported' in the absence of specific information about the control group.	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N	Y
	1.5 Did the author standardize sample preparation and handling of materials (according to the manufacturers if commercial materials were used)?	• Answer 'Yes' if there are descriptions regarding the standardization of sample manipulation according to the manufacturers with description of lots used in case of commercial materials and if the author described how standardized samples and materials were employed across groups (e.g., different types of endodontic files being used). • Answer 'No' if there are no descriptions regarding the standardization of sample manipulation according to the manufacturers and if there is no description that the materials were used according to the manufacturers in case of commercial materials. • Answer 'Insufficiently reported' if the author standardized the sample according to the manufacturers, with no description of how it was used (details are incomplete) or of lots used in case of commercial materials.	IR	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	IR
	1.6 Did the author describe similar sample dimensions?	• Answer 'Yes' if the author mentions that used specimens with similar dimensions, with description of dimensions used, and if the sample used was teeth, answer 'Yes' if mentions that used teeth with similar anatomy. • Answer 'No' if the author doesn't report anything about the dimensions of the samples. • If these details are incomplete, they should be marked 'Insufficiently reported'.	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
	1.7 Did the author describe single operator?	• Answer 'Yes' if a single operator performed the study design. • Answer 'No' if different operators performed the study design. • Answer 'Insufficiently reported' if the author is not clearly about how many operators performed the study design.	IR	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
D2 - Bias arising from the randomization process	1.8 Did the author use standard procedures/methods according to literature or normative?	• Answer 'Yes' if the author adequately described the chosen evaluation test used (including equipment or instruments) to allow critical appraisal and replication in line with the research question (if applicable); and if the author standardized test procedures according to other studies, or according to normative (such as ADM guidelines or ISO/ASTM standards) (if applicable). • Answer 'No' if there are no use of standard tests or procedures according to the literature or normative. • If these details are incomplete, they should be marked 'Insufficiently reported'.	N	Y	N	Y	N	N	IR	N	Y
	2.1 Did the author report randomization?	• Answer 'Yes' if the samples were randomized and their allocation was concealed appropriately; and also if the author describes if the randomization was conducted using computer generated sequences, random number attribution tables, shuffling envelopes, or cards. • Answer 'No' if there are no randomization performed. • Studies that only mention "teeth were randomly allocated" but fail to give details of the randomization process should be marked as 'Insufficiently reported'.	Y	Y	IR	N	IR	N	Y	Y	Y
D3 - Bias due to deviations from intended interventions	3.1 Did author perform blinding?	• Answer 'Yes' if the blinding was performed by the personal involved in the intervention or by outcome assessor. • Answer 'No' if no type of blinding was performed. • Answer 'Insufficiently reported' if the only information about blinding is a statement that the study was blinded, with no details about who was blinded.	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
	3.2 Did author perform a correct statistical analysis?	• Answer 'Yes' if the descriptive and analytical statistical approach was adequate to the planned data and the study aims with description of the scale of data (continuous, ordinal, nominal), data distribution (parametric or non-parametric test), statistical test and software used. Also, answer 'Yes' if the study reports the study design factors (e.g. factorial design, repeated measures at time points) if applicable. • Answer 'No' if the statistical analysis was inappropriate to the data. • Answer 'Insufficiently reported' if the only information about correct statistical analysis is a statement that the statistical analysis was adequate.	IR	Y	Y	IR	N	IR	Y	N	Y
D4 - Bias in the outcomes analyzed	4.1 Did the author report how outcome data was obtained and the measurement of outcome data?	• Answer 'Yes' if the author adequately described and measured the outcomes by examiners with independent assessment or by a testing machine; and if the outcome measured was defined properly (e.g. fracture strength of endodontic file, antimicrobial evaluation, solubility of endodontic cements) to allow interpretation and, if needed, comparison or pooling across studies. • Answer 'No' if there are no description of how outcomes was measured. • If these details are incomplete, they should be marked 'Insufficiently reported'.	N	Y	N	N	N	N	N	Y	Y
	4.2 Did the author completely reported results?	• Answer 'Yes' if the study reported all outcomes of the study in line with what could be expected in methods section or by the registered protocol (if available); or it has been defined as planned outcomes by the researcher before conducting the study. Also answer 'Yes' if the outcomes are reported in sufficient detail for a full appraisal (e.g., measures of central tendency like means or medians; measures of dispersion like standard deviation or interquartile range if applicable). • Answer 'No' if there are some results incompletely reported or in insufficient details.	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
D5 - Other Bias	5.1 Are there a conflict of interest or other source of bias?	• Answer 'Yes' if the author describes sources of funding that potentially could compromise the study with conflict of interest with support related to the companies of the materials tested; or bias due to problems not covered in other domains in the tool. • Answer 'No' if the funding is not related to the companies of the materials tested or if it is stated that there is no conflict of interest. • Answer 'Insufficiently reported' if there are insufficient details to evaluate a possible conflict of interest.	Y	Y	N	Y	N	Y	IR	N	Y
Overall Risk of Bias to the result	Low, Some concerns or High?	• Low risk of bias: The study is judged to be at low risk of bias with "Yes" answered for all domains for this result. • Some concerns: The study is judged to raise some concerns if it is insufficiently reported in at least one domain for this result, with any "No" reported for any domain. • High risk of bias: The study is judged to be at high risk of bias with at least one "No" answered for a domain, or the study is judged to have insufficiently reported information for multiple domains in a way that substantially lowers confidence in the result.									

Study ID	D1	D2	D3	D4	D5	Overall	
STUDY 1							
STUDY 2							
STUDY 3							
STUDY 4							
STUDY 5							D1 Bias in the intervention preparation and handling
STUDY 6							D2 Bias arising from the randomization process
STUDY 7							D3 Bias due to deviations from intended interventions
STUDY 8							D4 Bias in the outcomes analyzed
STUDY 9							D5 Other bias

APÊNDICE E – Checklist PRISMA

Section and Topic	Item #	Checklist item	Location where item is reported
TITLE			
Title	1	Identify the report as a systematic review.	1
ABSTRACT			
Abstract	2	See the PRISMA 2020 for Abstracts checklist.	2
INTRODUCTION			
Rationale	3	Describe the rationale for the review in the context of existing knowledge.	3
Objectives	4	Provide an explicit statement of the objective(s) or question(s) the review addresses.	4
METHODS			
Eligibility criteria	5	Specify the inclusion and exclusion criteria for the review and how studies were grouped for the syntheses.	5
Information sources	6	Specify all databases, registers, websites, organisations, reference lists and other sources searched or consulted to identify studies. Specify the date when each source was last searched or consulted.	5
Search strategy	7	Present the full search strategies for all databases, registers and websites, including any filters and limits used.	45
Selection process	8	Specify the methods used to decide whether a study met the inclusion criteria of the review, including how many reviewers screened each record and each report retrieved, whether they worked independently, and if applicable, details of automation tools used in the process.	6
Data collection process	9	Specify the methods used to collect data from reports, including how many reviewers collected data from each report, whether they worked independently, any processes for obtaining or confirming data from study investigators, and if applicable, details of automation tools used in the process.	6
Data items	10a	List and define all outcomes for which data were sought. Specify whether all results that were compatible with each outcome domain in each study were sought (e.g. for all measures, time points, analyses), and if not, the methods used to decide which results to collect.	7
	10b	List and define all other variables for which data were sought (e.g. participant and intervention characteristics, funding sources). Describe any assumptions made about any missing or unclear information.	7
Study risk of bias assessment	11	Specify the methods used to assess risk of bias in the included studies, including details of the tool(s) used, how many reviewers assessed each study and whether they worked independently, and if applicable, details of automation tools used in the process.	NA
Effect measures	12	Specify for each outcome the effect measure(s) (e.g. risk ratio, mean difference) used in the synthesis or presentation of results.	NA
Synthesis methods	13a	Describe the processes used to decide which studies were eligible for each synthesis (e.g. tabulating the study intervention characteristics and comparing against the planned groups for each synthesis (item #5)).	6
	13b	Describe any methods required to prepare the data for presentation or synthesis, such as handling of missing summary statistics, or data conversions.	NA

	13c	Describe any methods used to tabulate or visually display results of individual studies and syntheses.	7
	13d	Describe any methods used to synthesize results and provide a rationale for the choice(s). If meta-analysis was performed, describe the model(s), method(s) to identify the presence and extent of statistical heterogeneity, and software package(s) used.	7
	13e	Describe any methods used to explore possible causes of heterogeneity among study results (e.g. subgroup analysis, meta-regression).	NA
	13f	Describe any sensitivity analyses conducted to assess robustness of the synthesized results.	NA
Reporting bias assessment	14	Describe any methods used to assess risk of bias due to missing results in a synthesis (arising from reporting biases).	NA
Certainty assessment	15	Describe any methods used to assess certainty (or confidence) in the body of evidence for an outcome.	NA

Section and Topic	Item #	Checklist item	Location where item is reported
RESULTS			
Study selection	16a	Describe the results of the search and selection process, from the number of records identified in the search to the number of studies included in the review, ideally using a flow diagram.	43
	16b	Cite studies that might appear to meet the inclusion criteria, but which were excluded, and explain why they were excluded.	48
Study characteristics	17	Cite each included study and present its characteristics.	31
Risk of bias in studies	18	Present assessments of risk of bias for each included study.	NA
Results of individual studies	19	For all outcomes, present, for each study: (a) summary statistics for each group (where appropriate) and (b) an effect estimate and its precision (e.g. confidence/credible interval), ideally using structured tables or plots.	NA
Results of syntheses	20a	For each synthesis, briefly summarise the characteristics and risk of bias among contributing studies.	NA
	20b	Present results of all statistical syntheses conducted. If meta-analysis was done, present for each the summary estimate and its precision (e.g. confidence/credible interval) and measures of statistical heterogeneity. If comparing groups, describe the direction of the effect.	NA
	20c	Present results of all investigations of possible causes of heterogeneity among study results.	NA
	20d	Present results of all sensitivity analyses conducted to assess the robustness of the synthesized results.	NA
Reporting biases	21	Present assessments of risk of bias due to missing results (arising from reporting biases) for each synthesis assessed.	NA
Certainty of evidence	22	Present assessments of certainty (or confidence) in the body of evidence for each outcome assessed.	NA
DISCUSSION			

Discussion	23a	Provide a general interpretation of the results in the context of other evidence.	12
	23b	Discuss any limitations of the evidence included in the review.	18
	23c	Discuss any limitations of the review processes used.	18
	23d	Discuss implications of the results for practice, policy, and future research.	18
OTHER INFORMATION			
Registration and protocol	24a	Provide registration information for the review, including register name and registration number, or state that the review was not registered.	5
	24b	Indicate where the review protocol can be accessed, or state that a protocol was not prepared.	5
	24c	Describe and explain any amendments to information provided at registration or in the protocol.	5
Support	25	Describe sources of financial or non-financial support for the review, and the role of the funders or sponsors in the review.	19
Competing interests	26	Declare any competing interests of review authors.	19
Availability of data, code and other materials	27	Report which of the following are publicly available and where they can be found: template data collection forms; data extracted from included studies; data used for all analyses; analytic code; any other materials used in the review.	45

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Faculdade de Odontologia
Programa de Pós-Graduação em Odontologia
Área de Concentração em Odontopediatria



Dissertação de Mestrado

**Percepção dos pais sobre a influência do tratamento ortopédico e ortodôntico
na qualidade de vida relacionada à saúde bucal de crianças respiradoras
buciais: um estudo misto**

Lenise Machado Süsssenbach

Pelotas, 2023.

Lenise Machado Süssenbach

**Percepção dos pais sobre a influência do tratamento ortopédico e ortodôntico
na qualidade de vida relacionada à saúde bucal de crianças respiradoras
buciais: um estudo misto**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Odontologia (área de concentração em Odontopediatria).

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Vanessa Polina Pereira da Costa

Co-orientadores: Prof^a. Dr^a. Marília Leão Goettems

Prof^a. Dr^a. Marília Cunha Maroneze

Pelotas, 2023

Lenise Machado Süssenbach

**Percepção dos pais sobre a influência do tratamento ortopédico e ortodôntico
na qualidade de vida relacionada à saúde bucal de crianças respiradoras
buciais: um estudo misto**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Odontologia (área de concentração em Odontopediatria).

Data da defesa: 03/05/2023

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Vanessa Polina Pereira Costa (Orientador)
Doutora em Odontologia com ênfase em Odontopediatria pela Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Francine dos Santos Costa
Doutora em Epidemiologia pela Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Catiara Terra da Costa
Doutora em Odontologia pela Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Thiago Machado Ardenghi (Suplente)
Doutor em Ciências de Odontologia pela Universidade Federal de São Paulo

Prof. Dra. Marina Souza Azevedo (Suplente)
Doutora em Odontologia com ênfase em Odontopediatria pela Universidade Federal de Pelotas.

DEDICATÓRIA

Dedico ao meu pai e minha mãe, meus grandes exemplos. Sempre me criaram com o ensinamento de que tudo é possível através do esforço e dedicação. Obrigada por me ensinarem que eu sempre deveria buscar a realização dos meus sonhos, vocês são meu alicerce e meu grande orgulho.

A minha irmã Eliana, que sempre esteve por perto para dar apoio e incentivo a minha realização profissional e pessoal.

Ao meu marido Maurício, meu amor, incentivador das minhas conquistas, meu parceiro de vida e também na criação das nossas filhas. Obrigada por estar sempre presente quando eu precisei me dedicar à realização desse trabalho.

As minhas filhas Isabela, Gabriela e Mariana vocês são o meu grande sentido da vida, minha força e meu estímulo de busca de realização e felicidade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, à Deus por sua presença em minha vida e por me dar força nos momentos que precisei.

Às minhas filhas e ao meu marido, que entenderam minha ausência e dividiram o tempo deles comigo para a concretização desse trabalho.

Aos amigos que me estimularam nessa jornada e muito mais do que isso, estavam ao meu lado oferecendo apoio em tudo que pudesse ajudar, em especial às minhas amigas Denise Rosa e Patrícia Mariño que foram grandes incentivadoras para realização desse mestrado.

À amiga Denise Rosa, que além desse incentivo, contribuiu imensamente na realização deste trabalho, e sempre esteve disposta a ajudar no que fosse preciso desde a primeira visita a UFPEL.

À todos os pacientes que depositaram confiança no meu trabalho, vocês são a grande motivação de busca para o conhecimento.

Aos colegas de mestrado pelos momentos compartilhados nestes dois anos, em especial à Maria Eduarda e Renata, que se tornaram minhas amigas por quem eu tenho um grande carinho.

Ao meu mestre professor Paulo Schinetsck, meu agradecimento por todos os ensinamentos passados e pela inspiração em estudar o respirador bucal.

À minha orientadora Prof^a Dr^a Vanessa Polina da Costa, obrigada pelos ensinamentos e apoio em diversos momentos para realização desse trabalho e também pelas excelentes trocas na clínica de Odontopediatria, foi um privilégio ter te conhecido como profissional e ser humano.

À minha co-orientadora Prof^a Dr^a Marília Maroneze pelo apoio ao longo de toda essa dissertação, todo seu conhecimento e experiência em estudos qualitativos foi imprescindível para elaboração deste trabalho.

À minha co-orientadora Prof^a Dr^a Marília Goettems obrigada por me acolher na UFPEL para que eu comesse ainda como aluna especial essa jornada.

À coordenadora da área de Odontopediatria Prof^a Dr^a Marina Azevedo e demais professoras de Odontopediatria, além de todos os professores do PPGO que se dedicaram na tarefa de repassar seus conhecimentos e ensinamentos durante esses anos.

À Carolina Soares que contribuiu com a realização desse trabalho.

Ao secretário, Júnior por todo seu apoio em todas as etapas necessárias ao longo desses anos, sempre pronto para auxiliar.

*“Nossas dúvidas são traidoras e nos fazem perder o
que, com frequência, poderíamos ganhar, por simples
medo de arriscar”.*

William Shakespeare

RESUMO

SÜSSENBACH, Lenise Machado. **Percepção dos pais sobre a influência do tratamento ortopédico e ortodôntico na qualidade de vida relacionada à saúde bucal de crianças respiradoras bucais**: um estudo misto. 2023. 88p. Projeto de Dissertação de Mestrado em Odontologia do Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2023.

A função respiratória deve ocorrer preferencialmente por via nasal. Quando há algum impedimento para que a respiração nasal possa se realizar, tem-se a respiração bucal, que pode causar múltiplas alterações. Problemas respiratórios podem afetar a qualidade de vida, causando inúmeras modificações físicas e psicológicas. O objetivo do presente estudo foi avaliar e entender a percepção dos pais sobre a influência do tratamento ortopédico e ortodôntico na qualidade de vida relacionada à saúde bucal (QVRSB) em crianças respiradoras bucais. Foi realizado um estudo misto na cidade de Bagé/RS-Brasil, utilizando uma amostra de conveniência que incluiu pais de crianças entre 4 e 12 anos de idade. O diagnóstico como respiradoras bucais foi obtido através de avaliação clínica, anamnese e exames complementares. Todos os tratamentos foram realizados em um consultório privado. Foram incluídos pacientes que realizaram tratamento ortodôntico/ortopédico entre maio de 2022 e janeiro de 2023. Na fase quantitativa os responsáveis responderam a perguntas sociodemográficas e ao desfecho do estudo, a QVRSB, que foi mensurada através da versão reduzida do *Parental - Caregiver Perceptions Questionnaire (P-CPQ)* após no mínimo 8 meses de tratamento ortodôntico ou ortopédico. A fase qualitativa foi realizada após a fase quantitativa. As perguntas qualitativas foram baseadas nas dimensões do questionário de QVRSB e no questionário sobre respiradores bucais proposto por Popoaski. As entrevistas foram realizadas de forma presencial no consultório odontológico em uma sala individual. Todas as entrevistas foram realizadas por uma entrevistadora treinada. As entrevistas foram interrompidas após saturação dos dados. Foi realizada análise descritiva dos dados quantitativos com frequências relativas e absolutas no programa Stata 13.0 e análise temática para os dados qualitativos, proposta por Braun e Clark. Ao todo, participaram 12 responsáveis. A maioria com idades entre 41-47 anos (66,7%), com terceiro grau completo (83,3%) e sexo feminino (91,7%). Quanto ao questionário P-CPQ a média geral foi 3,0 (DP 2,55), do domínio sintomático 1 (DP 1,20), limitação funcional 1,25 (DP 1,36), bem estar emocional 0,5 (DP 0,67) e bem estar social 0,25 (DP 0,62). Da análise qualitativa, emergiram 2 temas das entrevistas: 1- motivo da procura por tratamento e 2- impacto do tratamento. Os resultados qualitativos demonstraram uma melhora no sono e autoestima dos pacientes o que está diretamente relacionado com melhora de aprendizado e atenção desses pacientes. Os dados quantitativos demonstraram uma média baixa no P-CPQ, o que denota baixo impacto na QVRSB, sendo o questionário aplicado após o tratamento. Os dados qualitativos demonstraram que o tratamento ortodôntico e ortopédico reduz alterações do respirador bucal e melhora a QVRSB dos pacientes devido à melhora no sono, bruxismo, na fala, na estética, na autoestima e nas relações sociais, na concentração e no desempenho escolar. Logo, a melhora na QVRSB após tratamento ortodôntico e ortopédico foi demonstrada pelo relato dos pais o que enfatiza a importância da realização de consultas preventivas nos primeiros anos de vida, para o diagnóstico e tratamento precoce das crianças respiradoras bucais.

Palavras-Chave: Qualidade de vida. Transtornos respiratórios. Criança. Inquéritos e Questionário.

ABSTRACT

SÜSSENBACH, Lenise Machado. **Parents' perception of the influence of orthopedic and orthodontic treatment on the oral health-related quality of life of mouth breathing children: a mixed study.** 2023. 88p. Dissertation Project in Dentistry of the Graduate Program of the Federal University of Pelotas. Pelotas, 2023.

Respiratory function should preferably occur through the nose. When there is some impediment to nasal breathing, there is mouth breathing, which can cause multiple changes. Breathing problems can affect quality of life, causing numerous physical and psychological changes. The aim of the present study was to evaluate and understand the perception of parents about the influence of orthopedic and orthodontic treatment on oral health-related quality of life (OHRQoL) in mouth breathing children. A mixed study was performed in the city of Bagé/RS-Brazil, using a convenience sample that included parents of children between 4 and 12 years old. The diagnosis as mouth breathers was obtained through clinical evaluation, anamnesis and complementary exams. All treatments were performed in a private office. Patients who underwent orthodontic/orthopedic treatment between May 2022 and January 2023 were included. In the quantitative phase, those responsible answered sociodemographic questions and the outcome of the study, the OHRQoL, which was measured using the reduced version of the Parental - Caregiver Perceptions Questionnaire (P-CPQ) after at least 8 months of orthodontic or orthopedic treatment. The qualitative phase was carried out after the quantitative phase. The qualitative questions were based on the dimensions of the OHRQoL questionnaire and on the questionnaire on mouth breathers proposed by Popoaski. The interviews were carried out in person at the dental office in an individual room. All interviews were conducted by a trained interviewer. The interviews were interrupted after data saturation. Descriptive analysis of quantitative data with relative and absolute frequencies was performed in the Stata 13.0 program and thematic analysis for qualitative data, proposed by Braun and Clark. In all, 12 guardians participated. Most aged between 41-47 years (66.7%), with high school education (83.3%) and female (91.7%). As for the P-CPQ questionnaire, the general average was 3.0 (SD 2.55), the oral symptoms domain 1 (SD 1.20), functional limitation 1.25 (SD 1.36), emotional well-being 0, 5 (SD 0.67) and social well-being 0.25 (SD 0.62). From the qualitative analysis, 2 interview themes emerged: 1- reason for seeking treatment and 2- impact of treatment. Qualitative results showed an improvement in patients' sleep and self-esteem, which is directly related to the improvement in learning and attention of these patients. Quantitative data showed a low average in the P-CPQ, which denotes a low impact on OHRQoL, the questionnaire being applied after the treatment. The qualitative data demonstrated that orthodontic and orthopedic treatment reduces alterations in the mouth breathing and improves the patients' OHRQoL due to the improvement in sleep, bruxism, speech, aesthetics, self-esteem and social relationships, concentration and in school performance. Therefore, the improvement in QVRSB after orthodontic and orthopedic treatment was demonstrated by the parents' reports, which importance of carrying out preventive consultations in the first years of life, for the diagnosis and early treatment of mouth breathing children.

Keywords: Quality of life. Respiration Disorders. Child. Surveys and Questionnaires.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Guia para as entrevistas qualitativas	45
Tabela 2. Caracterização das crianças que receberam tratamento ortodôntico/ortopédico e seus responsáveis (n=12). Pelotas, Brasil (2023)	48
Tabela 3. Características da oclusão dos pacientes atendidos e tratamento ortodôntico/ortopédico proposto (n=12). Pelotas, Brasil (2023)	48
Tabela 4. Média dos escores total e por domínios das respostas do PCP-Q (n=12). Pelotas, Brasil (2023)	50

LISTA DE ABREVIATURAS

AOF	Aparelhos Ortopédicos Funcionais
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
OFM	Ortopedia Funcional dos Maxilares
OMS	Organização Mundial da Saúde
P-CPQ	<i>Parental–Caregiver Perceptions Questionnaire</i>
CPQ	<i>Child Perceptions Questionnaire</i>
QVRS	Qualidade de Vida Relacionada a Saúde
QVRSB	Qualidade de Vida Relacionada a Saúde Bucal
RB	Respirador bucal
WHO	<i>World Health Organization</i>
WHOQOL	<i>World Health Organization Quality of Life</i>
WHOQOL-Bref	Instrumento de Avaliação de Qualidade de Vida da OMS

SUMÁRIO

1 Introdução geral	13
2 Projeto de pesquisa	18
2.1 Introdução	18
2.2 Revisão de literatura	24
2.2.1 Respirador Bucal.....	24
2.2.2 Etiologia do respirador bucal.....	26
2.2.3 Respirador bucal e qualidade de vida.....	27
2.3 Objetivos	28
2.3.1 Objetivo Geral.....	28
2.3.2 Objetivos específicos	28
2.4 Metodologia	29
2.4.1 Delineamento do estudo e população alvo	29
2.4.2 Coleta de dados.....	29
2.4.2.1 Anamnese	30
2.4.2.2 Exame clínico	30
2.4.2.3 Exames complementares	30
2.4.3 Questionários	31
2.4.4 Análise de conteúdo	35
2.4.5 Aspectos éticos	35
2.5 Orçamento	36
2.6 Cronograma	37
3 Relatório de trabalho de campo.....	38
3.1 Coleta de Dados	38
3.2 Cronograma	38
4 Artigo*.....	39
Considerações finais	64
Referências	65
Anexos	70
Anexo A – Ficha Clínica.....	71
Anexo B - Questionários.....	78
Apêndices	81
Apêndice A- Guia para Entrevistas Qualitativas	82
Apêndice B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	83
Apêndice C - Autorização de local.....	87
Apêndice D - Termo de Consentimento para Armazenamento de Dados	88

1 Introdução geral

A saúde bucal é um componente essencial e integral da saúde geral e bem-estar do indivíduo (HEILMANN *et al.*, 2015). A função respiratória deve ocorrer preferencialmente por via nasal. Quando há algum impedimento para que a respiração nasal possa se realizar, tem-se a respiração bucal, que pode ser viciosa, ou seja, o indivíduo respira pela boca apesar de apresentar capacidade anatomofisiológica para respirar pelo nariz, ou orgânica, quando existem alterações orgânicas obstruindo a passagem de ar (GALLO, 2009). Independente da etiologia, a respiração pode ser afetada causando múltiplas alterações, com maior ou menor grau, em função do tempo de evolução do processo obstrutivo. A obstrução nasal e consequente respiração bucal induzem a uma série de alterações adaptativas como posicionamento de língua, lábios entreabertos que, se não corrigidos, podem modificar a conformação craniofacial (BECKER, 2005).

Segundo Carvalho (2003) nos casos do respirador bucal, percebe-se que existem alterações morfofuncionais de maior e menor gravidade em todo o sistema estomatognático e a respiração bucal materializa-se como um obstáculo mecânico à ao tratamento dos problemas respiratórios. As consequências da respiração bucal estão associadas a um desequilíbrio das funções estomatognáticas e do corpo como um todo. Nos pacientes respiradores bucais, existem alterações faciais como face alongada, olheiras, alterações nas narinas, fossas nasais, cavidades paranasais, língua hipotônica, eversão do lábio inferior, lábios entreabertos, lábio superior encurtado, mento retraído, cavidade bucal alterada, assim como mordida cruzada, mordida aberta anterior, língua baixa, palato ogival, apinhamento dentário, podem ser percebidas. Ocorre impedimento do crescimento maxilar, mudança importante na postura da língua, disfunções dentárias, alterações de uma forma geral em todo sistema estomatognático incluindo assimetrias faciais (CARVALHO, 2003). Além dessas alterações do sistema estomatognático, é possível observar distúrbios da coluna vertebral, deformidades torácicas, rotação de ombros, escápulas aladas e também alterações de pés, tornozelos, joelhos e problemas posturais (CARVALHO, 2003).

Existem também mudanças comportamentais que podem estar associadas à respiração bucal, como dificuldade de concentração, podendo resultar em diminuição do desempenho escolar, problemas de forma integral no organismo com inúmeras

alterações que se não tratadas em tenra idade podem levar a um desenvolvimento desfavorável de toda estrutura craniofacial e esquelética de uma criança (CARVALHO, 2003). Respiração bucal altera física e funcionalmente repercutindo na postura, alimentação, sono, comportamento, exercendo um efeito danoso na qualidade de vida na infância e alteração de um desenvolvimento harmônico e equilibrado. Assim, existem repercussões comportamentais, posturais, nutricionais, fonoaudiológicas, neurológicas, alterações faciais que podem afetar a qualidade de vida destes indivíduos (CARVALHO, 2003). Problemas respiratórios podem afetar a qualidade de vida, que pode ser definida como o conjunto de características físicas e psicológicas vivenciadas no contexto social e de acordo com o estilo de vida individual (BOUSQUET *et al.*, 1994).

A qualidade de vida é definida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como “a percepção do indivíduo de sua posição na vida, no contexto da cultura e do sistema de valores nos quais vive, e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações” (WHOQOL, 1997). A qualidade de vida relacionada à saúde bucal (QVRSB) é parte integrante da saúde geral e do bem-estar e é reconhecida pela OMS como um importante segmento do Programa Global de Saúde Bucal (WHO, 2003).

O termo “qualidade de vida” (QV), foi recentemente definido para fins de pesquisa em saúde em geral (“QV relacionada à saúde”) e para o campo da saúde bucal em particular. Por ser um construto multidimensional, que inclui uma avaliação subjetiva da saúde bucal do indivíduo, bem-estar funcional, bem-estar emocional, expectativas e satisfação com o cuidado e senso de si, a Qualidade de Vida Relacionada a Saúde Bucal (QVRSB) não pode ser registrada em uma única unidade, mas documentada em diferentes domínios por meio de indicadores. Para registrar construções desse tipo, o sujeito (ou paciente) deve responder às perguntas apropriadas. A medição da QVRSB permite identificar a influência psicossocial de doenças bucais (perda ou dor dentária) e suas consequências para a vida diária do paciente (BEKES, 2011; SISCHO, BRODER, 2011).

A avaliação da qualidade de vida pode ser feita de diversas formas através da avaliação de funções diárias, interações sociais, função emocional e sintomas. Em relação a QVRSB, a maioria dos instrumentos disponíveis para medir essa avaliação são questionários.

O *Parental-Caregiver Perceptions Questionnaire* (P-CPQ) mede as percepções do cuidador em relação ao impacto de saúde bucal infantil na qualidade de vida (MARTINS, 2009), enquanto o CPQ *Child Perceptions Questionnaire*, avalia percepções das crianças sobre o impacto da saúde bucal na qualidade de vida (MARTINS, 2009). Segundo Caldeira (2020) o P-CPQ está se tornando uma ferramenta crescente e positiva na detecção do efeito das doenças bucais pediátricas na visão de pais e cuidadores. No entanto, essa avaliação qualitativa sobre a QVRSB é bastante subjetiva porque ocorre através da percepção do responsável a respeito dos sintomas e comportamento dos indivíduos, entretanto é a partir dela que se pode avaliar o real impacto na vida do indivíduo, além de ser possível identificar sentimentos e percepções difíceis de serem detectadas nas avaliações quantitativas.

Para o tratamento do respirador bucal é necessário interdisciplinaridade no seu atendimento. A participação do ortodontista ou ortopedista facial garante a remoção de obstáculos mecânicos que impedem ou dificultam a cura dos problemas respiratórios (CARVALHO, 2003).

Assim, uma forma de tratar o respirador bucal é a utilização de aparelhos ortodônticos ou ortopédicos que auxiliam na recuperação da oclusão e a correta direção do crescimento e desenvolvimento craniofacial com a recuperação das funções orais, que darão equilíbrio e segurança aos resultados conquistados. Porém apesar de sua eficácia comprovada clinicamente (CARVALHO, 2003), a partir dos resultados obtidos, não se tem conhecimento sobre como o tratamento impacta na qualidade de vida dos indivíduos.

Segundo Paranhos e Cruviel (2003) a principal contribuição que a Ortodontia/Ortopedia Facial pode dar ao paciente é expansão da maxila, aumentando espaço da língua, corrigindo posicionamento dentário, mudando a forma e consequentemente melhorando a função.

Existem alguns tipos de tratamento para o respirador bucal, como o aparelho klammt, disjuntor de Gabriela, disjuntor de Mac Namara e aparelho disjuntor de Hyrax modificado. PARANHOS E CRUVIEL (2003)

O ativador aberto elástico de Klammt é um aparelho ortopédico funcional removível que, segundo o seu idealizador, apresenta vantagens sobre os outros aparelhos que desempenham a mesma função, pois apresenta menor volume, maior elasticidade, menores interferências na fonação e o maior espaço disponível para o posicionamento da língua. Entretanto, poucos estudos têm sido realizados acerca dos

efeitos proporcionados pelo ativador aberto elástico de Klammt e os existentes consistem em relatos de casos clínicos, ou mesmo em descrições de confecção do aparelho (NETO *et al.*, 2012).

A utilização dos aparelhos ortopédicos funcionais, como o ativador aberto elástico de Klammt (AAEK) pode minimizar as discrepâncias dento-esqueléticas, melhorando, conseqüentemente, a estética facial na primeira fase da dentição mista. Os casos clínicos apresentados no estudo de Neto *et al.*, (2015) apresentaram melhora significativa nos aspectos esquelético, dentário e de perfil, evidenciada pelas análises cefalométricas e, no aspecto clínico, pelas fotografias pré- e trans-tratamento e após a interceptação. O Klammt, usado para tratar a má oclusão Classe II, Divisão 1, alcançou os objetivos de interceptar ou minimizar o problema existente, além de reduzir o risco de trauma envolvendo os incisivos superiores vestibularizados e proporcionar aos pacientes benefícios psicológicos e autoestima.

Outros resultados obtidos com o tratamento utilizando esse mesmo aparelho, com acompanhamento de um ano e meio aproximadamente, observaram alteração das variáveis cefalométricas em todos os componentes estudados. Houve uma melhora significativa da relação maxilomandibular proveniente das alterações esqueléticas e dentárias, conseqüentes do tratamento com o e somadas ao crescimento normal dos indivíduos (NETO *et al.*, 2012).

Restrepo *et al.* (2011) avaliaram os efeitos de um tratamento ortopédico funcional precoce nas dimensões das vias aéreas antes e depois com tratamento ortopédico Klammt ou Bionator na fase pré-púbere por um ano. Os dados e as medidas antes e depois do tratamento foram comparadas, e observou-se um aumento estatisticamente significativo nas dimensões das vias aéreas no espaço onde o tecido adenoide estava localizado. O aparelho dessa forma, proporciona um estímulo a respiração nasal através de um selamento labial adequado e aumento das vias aéreas melhorando essa passagem de ar.

Outra alternativa de tratamento é o expansor bandado tipo Hyrax modificado que consiste em um parafuso expansor e uma armação metálica que conecta os primeiros molares permanentes através de uma banda ortodôntica e os primeiros pré-molares ou molares decíduos por meio de um fio metálico com uma extensão por palatina e por vezes por vestibular (ISAACSON, INGRAM, 1964). Esse tipo de tratamento é utilizado quando precisamos aumentar a capacidade de expansão da base nasal (CARVALHO, 2003).

Um outro tipo de expensor utilizado é o disjuntor de Mc Namara utilizados principalmente em dentição decídua por serem cimentados aos molares decíduos, proporcionando maior retenção (CARVALHO, 2003).

Atualmente, existe um movimento crescente na odontopediatria em avaliações focadas no paciente, visto que indicadores clínicos por si só não revelam o impacto total das condições bucais no bem-estar psicossocial de um paciente. Assim, a QVRSB também se tornou uma medida importante para avaliar o estado de saúde bucal em crianças.

Devido à pouca existência de estudos que avaliem a qualidade de vida em pacientes respiradores bucais, o objetivo do presente trabalho é avaliar e entender de forma quantitativa e qualitativa qual é percepção dos pais sobre a influência do tratamento ortopédico e ortodôntico na qualidade de vida relacionada à saúde bucal (QVRSB) em crianças respiradoras bucais.

2 Projeto de pesquisa

2.1 Introdução

A saúde bucal é um componente essencial e integral da saúde geral e bem-estar do indivíduo (HEILMANN *et al.*, 2015). A função respiratória deve ocorrer preferencialmente por via nasal. Quando há algum impedimento para que a respiração nasal possa se realizar, tem-se a respiração bucal, que pode ser viciosa, ou seja, o indivíduo respira pela boca apesar de apresentar capacidade anatomofisiológica para respirar pelo nariz, ou orgânica, quando existem alterações orgânicas obstruindo a passagem de ar. Independente da etiologia, a respiração pode ser afetada causando múltiplas alterações, com maior ou menor grau, em função do tempo de evolução do processo obstrutivo (GALLO, 2009).

A respiração bucal pode ser classificada em orgânica ou funcional de acordo com a presença ou não de uma causa obstrutiva que justifique esse padrão respiratório. A obstrução nasal e consequente respiração bucal induzem a uma série de alterações adaptativas como posicionamento de língua, lábios entreabertos que, se não corrigidos, podem modificar a conformação craniofacial (BECKER, 2005).

De acordo com Carvalho (2003) os respiradores bucais são divididos em três tipos: respiradores bucais puramente funcionais, respirador bucal orgânico ou genuíno, ou respiradores bucais impotentes funcionais.

Os respiradores puramente funcionais são os pacientes que geralmente foram submetidos à tonsilectomia e também amigdalectomia, mas ainda mantêm a boca aberta. São respiradores bucais habituais e mantêm a boca aberta devido a postura viciosa, mesmo que todos obstáculos patológicos tenham sido removidos, isso porque mantiveram esse padrão respiratório alterado por muitos anos.

O respirador bucal orgânico ou genuíno, é o paciente que apresenta obstáculos mecânicos que impedem ou dificultam a respiração nasal, esses podem ser nasais, retronasais e bucais. São exemplos estenose nasal, atresia maxilar, o retrognatismo, a alteração de tonicidade, a postura e tamanho da língua, a hipertrofia de tonsilas entre outros. Esses devem ser tratados por toda a equipe.

Os que apresentam respiração bucal por disfunção neurológica, muitos desses quadros são acompanhados por alterações psiquiátricas, são os respiradores bucais impotentes funcionais. Apresentam esfíncter glossofaríngeo competente, via aérea

permeável, mucosas: nasal e rinofaríngea normais nos aspectos morfológico e funcional.

Problemas respiratórios podem afetar a qualidade de vida, que pode ser definida como o conjunto de características físicas e psicológicas vivenciadas no contexto social e de acordo com o estilo de vida individual (BOUSQUET *et al.*, 1994).

A qualidade de vida é definida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como “a percepção do indivíduo de sua posição na vida, no contexto da cultura e do sistema de valores nos quais vive, e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações” (WHOQOL, 1997).

Diante das alterações presentes em respiradores bucais, com repercussões comportamentais, posturais, nutricionais, fonoaudiológicas, neurológicas, alterações faciais como face alongada, olheiras, nariz pequeno, língua hipotônica, eversão do lábio inferior, lábios entreabertos, mento retraído, lábio superior encurtado assim como alterações intrabucais mordida cruzada, mordida aberta anterior, língua baixa, palato ogival, apinhamento dentário, a qualidade de vida destes indivíduos pode ser afetada. A Qualidade de Vida Relacionada a Saúde (QVRS) é um termo utilizado para representar o componente da qualidade de vida que é determinado pelo estado de saúde do indivíduo, podendo ser influenciada por intervenções clínicas. Pode também ser conceituado como efeito funcional de uma doença ou condição e sua consequente terapia sobre um paciente, refletindo a percepção que o indivíduo tem da repercussão física, emocional e social de seu estado de saúde ou doença (JUNIPER, 1998).

Segundo Carvalho (2003) nos casos do respirador bucal, percebe-se que existem alterações morfofuncionais de maior e menor gravidade em todo o sistema estomatognático e a respiração bucal materializa-se como um obstáculo mecânico à cura. Nos pacientes respiradores bucais poderemos analisar alterações em narinas, fossas nasais, cavidades paranasais, cavidade bucal alterada, lábios, língua e músculo bucinador. Além de alterações do sistema estomatognático, é possível observar distúrbios da coluna vertebral, deformidades torácicas, rotação de ombros, escápulas aladas e também alterações de pés, tornozelos e joelhos.

O termo “qualidade de vida” (QV), foi recentemente definido para fins de pesquisa em saúde em geral (“QV relacionada à saúde”) e para o campo da saúde bucal em particular. Por ser um construto multidimensional, Qualidade de Vida Relacionada a Saúde Bucal (QVRSB) não pode ser registrado em uma única unidade, mas documentado em diferentes domínios por meio de indicadores. Para registrar

construções desse tipo, o sujeito (ou paciente) deve responder às perguntas apropriadas. A medição da QVRSB permite afirmações sobre a influência psicossocial de doenças bucais (perda ou dor dentária) e suas consequências para a vida diária do paciente (BEKES, 2011). Diversas alterações bucais prevalentes em crianças e adolescentes afetam a QVRSB, como cárie dentária, traumatismos dentários e outros problemas bucais como problemas de erupção dentária, patologias de tecidos moles da boca e oclusopatias, portanto, o cirurgião-dentista precisa ir além dos problemas bucais e dar atenção integral as crianças e adolescentes, percebendo os impactos que o problema bucal acarreta na vida do indivíduo (BENDO, 2014; TESH, 2008).

Embora tradicionalmente tenha havido uma tendência para tratar a cavidade bucal como um ponto de referência anatomicamente independente do resto do corpo do indivíduo, a saúde bucal é parte integrante da saúde geral e contribui significativamente para o bem-estar geral (CUNNINGHAM, 2001).

A avaliação da qualidade de vida pode ser feita de diversas formas através da avaliação de funções diárias, interações sociais, função emocional e sintomas. Sendo que a maioria dos instrumentos disponíveis para medir a QVRSB são questionários.

Um conjunto de instrumentos conhecido como *Oral Health Related Quality of Life – OHRQoL*, foi desenvolvido no Canadá para avaliar como as condições bucais das crianças afetam sua vida e de sua família e como os pais percebem a condição de saúde bucal de seus filhos. Alguns destes questionários são: *Child Perceptions Questionnaire* (CPQ), *Parental-caregivers Perceptions Questionnaire* (P-CPQ) e *Family Impact Scale* (FIS) (JOKOVIC *et al.*, 2002; LOCKER *et al.*, 2002).

A partir da constatação da falta de um instrumento de avaliação de qualidade de vida com um enfoque transcultural, a OMS desenvolveu uma metodologia única para sua criação. Inicialmente foi desenvolvido o *World Health Organization Quality of Life* (WHOQOL-100) instrumento composto de 100 questões. A necessidade de um instrumento mais curto para uso em extensos estudos epidemiológicos fez com que a OMS desenvolvesse uma versão abreviada com 26 questões (WHOQQL-Bref) (FLECK, 2000).

Existem instrumentos já validados que podem ser utilizados para realizar a mensuração da qualidade de vida relacionada à saúde bucal de crianças e adolescentes, como por exemplo: *Early Childhood Oral Health Impact Scale* (ECOHIS), *Child Oral Impacts on Daily Performances* (Child-OIDP), *Oral Health Impact Profile* (COHIP), *Child Perceptions Questionnaire* (CPQ 8-10), *Child*

Perceptions Questionnaire (CPQ 11-14), *Scale for Oral Health Outcomes for 5-year-old children* (SOHO-5) (DE STEFANI, 2019; TONIAL, 2015; BENDO, 2014).

O ECOHIS é um instrumento disponível e validado no Brasil, realizado por medida proxy e que tem como finalidade mensurar o impacto das doenças/desordens bucais e experiências de tratamentos dentários na qualidade de vida associada à saúde bucal de pré escolares e suas famílias. Foi desenvolvido a partir da seleção de 13 itens, oriundos de 36 itens que compõem o (COHQOL) *Child Oral Health Quality of Life Instrument*, desses 13 itens, nove avaliam o impacto dos problemas bucais sobre a criança (subescala da criança) e quatro avaliam o impacto dos problemas bucais da criança sobre a sua família (TONIAL, 2015; TESH, 2008).

O questionário ECOHIS é um questionário para medir qualidade de vida relacionada à saúde bucal desenvolvida e validado nos Estados Unidos para avaliar o impacto de problemas de saúde bucal e tratamento relacionado na qualidade de vida de crianças pré-escolares (de zero a cinco anos) e suas famílias, é composto por 13 questões divididas em duas partes principais: seção de impacto infantil (parte um) e seção de impacto familiar (parte dois). O ECOHIS foi desenvolvido a partir da seleção de 13 itens, oriundos dos 36 que compõem o questionário *Child Oral Health Quality of Life Instrument* (COHQOL). Nove domínios avaliam o impacto dos problemas bucais sobre a criança (subescala da criança) e quatro avaliam o impacto dos problemas bucais da criança sobre a sua família.

O *Child-OIDP* é um dos medidores desenvolvidos especificamente para crianças. O objetivo deste índice é medir os impactos dos problemas de saúde bucal nas atividades diárias comumente realizadas por crianças. Compreende dimensões não percebidas por medições clínicas, como funcionais, psicológicas e limitações sociais (CASTRO, 2008).

O *Parental-Caregiver Perceptions Questionnaire* (P-CPQ) mede as percepções do cuidador em relação ao impacto de saúde bucal infantil na qualidade de vida (MARTINS, 2009), enquanto o CPQ, avalia percepções das crianças sobre o impacto da saúde bucal na qualidade de vida (MARTINS, 2009). Existem três versões do CPQ, uma para cada um dos três grupos de idade específicos: 6-7, 8-10 e 11-14 anos (JOKOVIC *et al.*, 2004; JOKOVIC *et al.*, 2006). Segundo Caldeira (2020) o P-CPQ está se tornando uma ferramenta crescente e positiva na detecção das doenças bucais pediátricas na visão de pais e cuidadores.

O FIS é um instrumento desenvolvido para determinar o impacto de condições bucais e orofaciais das crianças na família (LOCKER *et al.*, 2002), enquanto o SOHO-5 avalia a qualidade de vida através do auto relato da criança (ABANTO, 2013).

Segundo Steele, Steele e Varni (2009) os questionários de QVRSB encontrados na literatura são muito específicos e não são capazes de medir o impacto da saúde bucal nos domínios da saúde geral. Para preencher esta lacuna na literatura, o *Pediatric Quality of Life Inventory*TM (PedsQLTM), Escala de Saúde Bucal foi desenvolvida nos Estados Unidos (EUA) para medir o estado de saúde bucal de crianças e adolescentes como um componente da QVRS geral.

A avaliação qualitativa sobre a QVRSB é bastante subjetiva porque ocorre através da percepção do responsável a respeito dos sintomas e comportamento dos indivíduos, no entanto é a partir dela que se pode avaliar o real impacto na vida do indivíduo, além de ser possível identificar sentimentos e percepções difíceis de serem detectadas nas avaliações quantitativas.

Para o tratamento do respirador bucal é necessário interdisciplinaridade no seu atendimento, a participação do ortodontista ou ortopedista facial contribui na remoção de obstáculos mecânicos que impedem ou dificultam a cura dos problemas respiratórios (CARVALHO, 2003).

Assim uma forma de tratar o respirador bucal é a utilização de aparelhos ortodônticos ou ortopédicos que auxiliam na recuperação da oclusão e a correta direção do crescimento e desenvolvimento craniofacial com a recuperação das funções orais que darão equilíbrio e segurança aos resultados conquistados, porém apesar de sua eficácia comprovada clinicamente a partir dos resultados obtidos, não se tem conhecimento sobre como o tratamento impacta na qualidade de vida dos indivíduos. As consequências da respiração oral estão associadas a um desequilíbrio das funções estomatognáticas e do corpo como um todo. Ocorre impedimento do crescimento maxilar, mudança importante na postura da língua, disfunções dentárias, alterações de uma forma geral em todo sistema estomatognático incluindo assimetrias faciais e problemas posturais, mudanças comportamentais com dificuldade de concentração podendo apresentar diminuição do desempenho escolar, problemas de forma integral no organismo com inúmeras alterações que se não tratadas em tenra idade podem levar a um desenvolvimento desfavorável de toda estrutura craniofacial e esquelética de um criança. Respiração oral altera física e funcionalmente repercutindo na postura, alimentação, sono, comportamento exercendo um efeito

danoso na qualidade de vida na infância e alteração de um desenvolvimento harmônico e equilibrado.

Segundo Paranhos e Cruviel (2003) a principal contribuição que a Ortodontia/Ortopedia Facial pode dar ao paciente é expansão da maxila, aumentando espaço da língua, corrigindo posicionamento dentário, mudando o forma e consequentemente melhorando a função.

Existem alguns tipos de tratamento para o tratamento do respirador bucal, neste trabalho iremos abordar três tipos deles: aparelho Klammt, disjuntor de Gabriela e aparelho disjuntor de Hyrax modificado.

O ativador aberto elástico de Klammt é um aparelho ortopédico funcional removível que, segundo o seu idealizador, apresenta vantagens sobre os outros aparelhos que desempenham a mesma função, pois apresenta menor volume, a maior elasticidade, menores interferências na fonação e o maior espaço disponível para o posicionamento da língua. Entretanto, poucos estudos têm sido realizados acerca dos efeitos proporcionados pelo ativador aberto elástico de Klammt e os existentes consistem em relatos de casos clínicos, ou mesmo em descrições de confecção do aparelho (NETO *et al.*, 2012).

Restrepo *et al.* (2011) avaliaram os efeitos de um tratamento ortopédico funcional precoce nas dimensões das vias aéreas antes e depois com tratamento ortopédico Klammt ou Bionator na fase pré-púbere por um ano. Os dados e as medidas antes e depois do tratamento foram comparadas, e observou-se um aumento estatisticamente significativo nas dimensões das vias aéreas no espaço onde o tecido adenoide estava localizado.

O expansor bandado tipo Hyrax modificado consiste em um parafuso expansor e uma armação metálica que conecta os primeiros molares permanentes através de uma banda ortodôntica e os primeiros pré-molares ou molares decíduos por meio de um fio metálico com uma extensão por palatina e por vezes por vestibular (ISAACSON; INGRAM, 1964). Esse tipo de tratamento é utilizado quando precisamos aumentar a capacidade de expansão da base nasal (CARVALHO, 2003).

Um outro tipo de expansor utilizado foi o disjuntor de Mc Namara utilizados principalmente em dentição decídua por serem colados proporcionando maior retenção (CARVALHO, 2003).

Atualmente, existe um movimento crescente na odontopediatria em avaliações focadas no paciente, visto que indicadores clínicos por si só não revelam o impacto

total das condições bucais no bem-estar psicossocial de um paciente. Assim, a QVRSB também se tornou uma medida importante para avaliar o estado de saúde bucal em crianças.

Devido à pouca existência de estudos que avaliem a qualidade de vida em pacientes respiradores bucais, o objetivo do presente trabalho é avaliar e entender de forma quantitativa e qualitativa qual é a percepção dos pais sobre a influência desta patologia na qualidade de vida após tratamento ortopédico.

2.2 Revisão de literatura

2.2.1 Respirador Bucal

O respirador bucal é considerado como aquele indivíduo que respira predominantemente pela boca por um período de, pelo menos, seis meses, a partir de qualquer idade, independentemente da causa (MOTTA, 2005).

A respiração nasal caracteriza-se como o modo fisiológico e adequado de respiração, sendo realizada quando há integridade anatômica e funcional da via aérea superior. A respiração nasal favorece o crescimento e desenvolvimento craniofacial, cujo processo fisiológico inicia-se a partir da passagem do ar pelo nariz onde o mesmo é filtrado, aquecido e umidificado. O ar chega aos pulmões com boa qualidade protegendo as vias aéreas inferiores (RODRIGUES, 2005).

De acordo com a teoria da "Matriz Funcional de Moss", a respiração nasal propicia adequado crescimento e desenvolvimento do complexo craniofacial interagindo com outras funções como mastigação e deglutição. Em contrapartida a respiração bucal desvirtua o desenvolvimento normal, não somente da face, mas produz alterações miofuncionais em todo o organismo (PRATES, 1997; MOSS E SALENTIJN 1969)

A respiração bucal é uma condição clínica na qual o indivíduo adota um padrão de respiração onde o nariz é suplementado predominantemente através da cavidade bucal durante um período maior que 6 meses (BECKER, 2005). Segundo Murdocco *et al.* (2005), a Síndrome do Respirador Bucal (SRB) é um conjunto de sintomas que tem uma característica altamente compulsiva e inconsciente. A respiração é normalmente feita pelo nariz, e quando a criança respira pela boca, pode ter todo o seu desenvolvimento comprometido pelas inúmeras consequências que isso acarreta.

Assim, um portador de síndrome do respirador bucal não “sabe” o que acontece com ele, só sente os sintomas. Na SRB a pessoa que respira pela boca apresenta inúmeras alterações físicas, comportamentais e emocionais, havendo a necessidade de uma abordagem multiprofissional, com atuação de pediatras e otorrinolaringologistas, além dos cirurgiões-dentistas. A participação do ortodontista e ortopedista facial garante a remoção dos obstáculos mecânicos que impedem ou dificultam a resolução dos problemas respiratórios, a recuperação da oclusão e a correta direção do crescimento e desenvolvimento craniofacial com a recuperação das funções orais que darão equilíbrio e segurança aos resultados conquistados.

A prevalência da respiração bucal é alta e essa condição tem grande interferência no crescimento e desenvolvimento dos pacientes além de inúmeras repercussões significativas na qualidade de vida dos indivíduos desde sua infância. O diagnóstico é essencialmente clínico e é imprescindível uma anamnese completa do paciente. Segundo Felcar (2010) através de um estudo com aplicação de 496 questionários aos pais e responsáveis das crianças, a prevalência de respiração bucal foi de 56,8%. Menezes *et al.* (2006) encontrou prevalência semelhante em um estudo realizado em Recife com uma prevalência de 53,3%.

Segundo Moyers (1991) a anamnese é o primeiro passo para o diagnóstico do respirador bucal, com dados sobre alergia, inflamações frequentes na garganta e distúrbios naso respiratórios. O objetivo deste item importante é identificar corretamente os indivíduos que apresentam a alteração e dessa forma poder tratá-los adequadamente com objetivo de conduzi-los para uma respiração nasal e equilíbrio de todo sistema estomatognático, proporcionando um desenvolvimento craniofacial e postural equilibrado.

A respiração pela boca representa uma disfunção orgânica de maior importância levando a alterações e adaptações funcionais que se manifestam em vários órgãos, funções e sistemas, comprometendo o desempenho do organismo como um todo. As repercussões orgânicas, oriundas da inversão do padrão respiratório atingem principalmente os sistemas respiratório, digestivo, dento-maxilo-facial, esquelético, pulmonar, além de comprometer a criança nos aspectos psicoemocionais e metabolismo geral. Respirar pela boca é, no mínimo transgredir uma função vital e deve ser tratada em idade precoce, assim como a má-oclusão dentária (SCHINESTOCK, 1998).

Distúrbios crônicos na respiração nasal ou na respiração bucal habitual estão primariamente associados ao impedimento do crescimento maxilar. Este mau desenvolvimento resulta em uma maxila estreita com palato alto e apinhamento dentário, assim como retrognatismo da mandíbula. A falta de crescimento maxilar associado à respiração oro nasal é devido à mudança da posição lingual de respiradores bucais. Quando a língua se posiciona no assoalho da boca, não pode desempenhar seu papel normal no desenvolvimento da maxila. Essas anomalias de ordem esquelética refletem, conseqüentemente, em disfunções dentárias (MOCELLIN *et al.*, 1997; HENRIQUES *et al.*, 2000).

2.2.2 Etiologia do respirador bucal

Percebe-se que a respiração bucal deve ser considerada uma condição patológica por acarretar importantes alterações morfofuncionais no sistema estomatognático. Considera-se como respirador bucal o indivíduo que possui desvio do padrão de respiração nasal normal. O estabelecimento da respiração bucal ocorre pela combinação de uma predisposição anatômica (espaço aéreo estreito) a uma obstrução nasal (hipertrofia de adenoides, tonsilas, mucosa nasal edemaciada e desvio de septo) (VIVANCO, 1997; COELHO-FERRAZ, 2005).

Nas crianças, as causas mais frequentes incluem a hipertrofia de amígdalas palatinas; a presença de pólipos nasais; as rinites de uma forma geral; a rinossinusite; a presença de cavidade nasal estreita; a atresia congênita de coanas ou, simplesmente, por hábito. A obstrução de vias aéreas superiores, nas suas diversas localizações, constitui então a principal causa da respiração oral, variando sua prevalência de acordo com a idade do indivíduo. Em recém-nascidos, as alterações anatômicas de origem congênita predominam, sendo a atresia de coanas uma das importantes causas nesta faixa etária. A rinite alérgica, a hiperplasia adenoamigdaliana, e outras alterações anatômicas das vias aéreas como desvios de septo e tumorações constituem as principais causas da respiração oral. Em lactentes e pré-escolares predominam as causas adquiridas como a hiperplasia adenoamigdaliana e rinites (ABREU *et al.*, 2008). Nos casos de respiração bucal, percebe-se que existem alterações morfológicas de maior ou menor gravidade em todo sistema estomatognático e a respiração bucal materializa-se como um obstáculo mecânico à cura (CARVALHO, 2003). Segundo Di Francesco *et al.* (2006), a maioria

dos estudos na literatura relaciona as alterações de crescimento craniofacial com a respiração bucal.

2.2.3 Respirador bucal e qualidade de vida

O diagnóstico e abordagem precoce do respirador bucal são fundamentais para minimizar as consequências de todo um crescimento e desenvolvimento alterado que pode acarretar alterações oclusais, craniofaciais, funções estomatognáticas, fatores físicos e psicológicos como toda a qualidade de vida de uma criança na sua infância. A respiração bucal provoca a rotação da mandíbula em direção dorso caudal, alterando a posição do músculo genioglosso e diminuindo a capacidade de protrusão da língua (IMPARATO *et al.*, 2012).

A respiração bucal leva a alteração das posições da mandíbula e língua, com a finalidade de manter a passagem de ar, evitando assim a obstrução respiratória, o que pode ocasionar mudança na morfologia craniofacial com o aumento do ângulo mandibular, causar várias desarmonias esqueléticas e musculares, alterações nas posições dentárias provocando desequilíbrio entre forma, postura e função além de ter implicações comportamentais. O seu diagnóstico oportuno é de extrema importância. Uma das vantagens da OFM (Ortopedia Funcional dos Maxilares) é a possibilidade de tratamento precoce sendo que os aparelhos ortopédicos funcionais (AOF) atuam no restabelecimento do equilíbrio do complexo craniofacial, buscando promover selamento labial, estimulação da respiração nasal dentre outras atuações (PEREIRA, 2017).

A obtenção de um selamento labial é requisito básico para normalização da respiração e restabelecimento de condições fisiológicas de pressão de ar nos espaços orais e rinofaríngeos (FRÄNKEL, 1990).

Segundo Carvalho (2003), até os sete anos de idade, 90% do crescimento facial já está completo, o diagnóstico e o tratamento precoce das alterações das estruturas e das funções orais são de fundamental importância, não só na prevenção dos desvios de desenvolvimento do sistema estomatognático, mas também zelando por uma melhor qualidade de vida. A autora cita que o equilíbrio esquelético tem grande importância com relação ao órgão bucal e, sobretudo, na posição da mandíbula. Posturas da mandíbula, língua e da cabeça sobre a coluna vertebral adaptam-se as condições faríngeas para manter o espaço respiratório suficientemente aberto.

Segundo um estudo realizado por Beckes (2011) com o objetivo de determinar a QVRSB através da aplicação do Questionário de Percepção Infantil (CPQ-11-14), os problemas mais frequentes relatados pelas crianças e adolescentes foram: “respirar pela boca” (13,0%), “feridas na boca” (4,4%) e “mau hálito” (4,3 %). Além disso, citou a diferença significativa na qualidade de vida subjetiva relacionada à saúde bucal entre crianças e adolescentes submetidos ou não ao tratamento ortodôntico.

Segundo Campanha (2008), existe inter-relação entre os problemas respiratórios e a qualidade de vida. Há impacto da asma, rinite alérgica e respiração bucal, devidos aos prejuízos comportamentais, funcionais e físicos que ocasionam. Há programas de saúde estruturados com essa visão de inter-relação que objetivam não só melhorar a condição respiratória, mas, também propõem medidas que analisam a qualidade de vida e possibilitam avaliação global do paciente.

Segundo Popoaski (2012), a Síndrome do Respirador Bucal parece estar relacionada a um impacto negativo na qualidade de vida, principalmente no que se refere aos problemas nasais, com conseqüências para o sono adequado e a alimentação.

Conforme uma revisão sistemática desenvolvida por Ribeiro *et al.* (2016) a respiração bucal pode prejudicar o processo de aprendizagem em comparação com indivíduos respiradores nasais.

2.3 Objetivos

2.3.1 Objetivo Geral

Avaliar e entender a percepção dos pais sobre a influência do tratamento ortopédico/ortodôntico na qualidade de vida relacionada à saúde bucal (QVRSB) de pacientes respiradores bucais de 4-12 anos.

2.3.2 Objetivos específicos

- Avaliar a influência do tratamento nos diferentes domínios do instrumento de qualidade de vida relacionada à saúde bucal
- Avaliar o bem-estar subjetivo das crianças respiradoras bucais através de

questionário respondido pelos pais e a influência do padrão respiratório na qualidade de vida relacionada à saúde bucal.

2.4 Metodologia

2.4.1 Delineamento do estudo e população alvo

Trata-se de um estudo misto que avaliará a percepção dos pais ou responsáveis sobre o tratamento realizado com crianças entre 4-12 anos de idade atendidas em um consultório particular e diagnosticadas como respiradoras bucais através de anamnese detalhada, exame clínico e exames complementares quando necessário, bem como o diagnóstico que indique a necessidade de tratamento ortopédico/ortodôntico.

2.4.2 Coleta de dados

Serão selecionadas as crianças respiradoras bucais que estiverem em tratamento no consultório particular até janeiro e maio de 2022. Estima-se que nesse período tenham sido atendidos aproximadamente 25 pacientes.

O questionário será aplicado aos pais ou responsáveis no consultório odontológico por uma Doutora em Odontopediatria, devidamente treinada, assim como as perguntas qualitativas, após treinamento por uma pesquisadora com experiência na área qualitativa.

Critérios de inclusão: Crianças entre 4 a 12 anos diagnosticadas como respiradores bucais por meio de anamnese e exame clínico detalhado, apresentando pelo menos um item confirmado em algum dos protocolos.

Protocolo II-problema respiratório apresentar algum dos itens entre 1 e 10 assinalados, Protocolo III- alguma alteração de sono assinalados ou Protocolo II item A-relatos de falta de vedamento labial respiração predominantemente bucal da ficha clínica. Além do diagnóstico, também precisarão ter realizado tratamento ortodôntico ou ortopédico iniciado há no mínimo 8 meses.

Critérios de exclusão: Crianças que não tenham realizado o tratamento ortodôntico ou ortopédico como recomendado; pais sem condições cognitivas de

responder aos questionários.

2.4.2.1 Anamnese

Será realizada uma anamnese detalhada com investigação de dados importantes para o diagnóstico do respirador bucal como estado de saúde geral do paciente, dados sobre alergias, inflamações na garganta, distúrbios respiratórios e qualidade do sono (Anexo A).

2.4.2.2 Exame clínico

Através de exame clínico realizado em consultório odontológico serão avaliadas características importantes para o diagnóstico do respirador bucal: face longa e estreita; lábios entreabertos (ausência de selamento labial), lábio superior curto e inferior evertido e ressecado; maxilares pouco desenvolvidos; cianose infraorbitária; olhar parado/perdido; tônus da musculatura orofacial diminuído; face pouco expressiva; hipertonia do músculo *mentalis*; hipotonia da língua; deglutição atípica e as malformações craniofaciais; nariz estreito com exagerado diâmetro anteroposterior; postura; fonação.

Procedimentos de biossegurança de acordo com Organização Mundial da Saúde estão sendo adotados, com o uso de equipamentos de proteção individual (luvas, máscara N95, gorro e avental, face *shield*) e respeitando os intervalos de tempo entre pacientes, conforme novas recomendações em decorrência da pandemia COVID-19.

2.4.2.3 Exames complementares

Os exames complementares como radiografia panorâmica, lateral de perfil e fotos intra e extra bucais serão solicitados para avaliação da oclusão do paciente. Dessa forma ao ser constatado a presença de respiração bucal através de anamnese, exame clínico e exames complementares será proposto o tratamento com aparelho ortopédico/ortodôntico com o objetivo de proporcionar a abertura do confluente vital,

vedamento labial adequado e melhoria do padrão respiratório bucal.

2.4.3 Questionários

Após a seleção dos pacientes será aplicado um questionário por uma doutora em Odontopediatria sem vínculo com os tratamentos, sobre a percepção dos pais ou responsáveis sobre a qualidade de vida relacionada à saúde bucal (QVRSB) das crianças e um questionário qualitativo com perguntas abertas, baseadas no questionário para pacientes respiradores bucais (POPOASKI, 2012), respondidos com no mínimo 8 meses do início do tratamento. Os questionários serão aplicados por uma pesquisadora que não participou dos tratamentos ortodônticos/ortopédicos e sem acesso a ficha clínica, para que os dados clínicos não influenciem na aplicação dos questionários, os quais serão identificados apenas por números.

Fase quantitativa

Questionário P-CPQ

O P-CPQ é um questionário composto de 35 questões que avaliam as percepções dos pais e/ou responsáveis sobre os impactos das doenças bucais (por exemplo, cárie, maloclusão) na qualidade de vida das crianças com idade entre 6 e 14 anos (JOKOVIC *et al.*, 2003), bem como uma escala de avaliação, composta de 14 questões que avaliam os efeitos das desordens orais no funcionamento familiar (LOCKER *et al.*, 2002). As questões 1 e 2 referem-se à percepção global dos responsáveis sobre a saúde bucal e o bem-estar geral da criança. Apresentam opções de resposta que variam de zero (0) a quatro (4). As demais questões dividem-se em quatro amplas categorias: sintomas orais (questões 3 a 8), limitações funcionais (questões 9 a 16), bem-estar emocional (questões 17 a 24), bem-estar social (questões 25 a 35). As questões 36 a 49 referem-se aos impactos das desordens orais no bem-estar da família. As opções de resposta variam de zero a cinco pontos (0 = nunca; 1 = uma ou duas vezes; 2 = algumas vezes; 3 = frequentemente; 4 = todos os dias ou quase todos os dias; 5 = não sei). A pontuação total é obtida pela soma dos

escores de todas as questões. Quanto maior a pontuação, maior o impacto das doenças bucais na qualidade de vida. Neste trabalho será aplicada a versão resumida do questionário P-CPQ composta por 13 questões.

Fase qualitativa

Primeiramente será realizado um treinamento com a entrevistadora que consistirá de uma parte teórica e prática. O treinamento será orientado por uma pesquisadora com experiência na área qualitativa. Posteriormente será realizado um estudo piloto que tem como objetivo verificar se os responsáveis estão conseguindo entender as perguntas e adequar o que for necessário. O estudo piloto não incluirá pessoas da amostra do estudo.

Serão realizadas perguntas abertas confeccionadas com base nos questionários quantitativos e também serão adicionadas outras questões para melhor compreensão do desfecho do estudo baseadas no questionário para respiradores bucais (POPOASKI, 2012). O questionário de POPOASKI sobre respiradores bucais é constituído de perguntas estruturadas, divididos nos seguintes domínios: problema nasal, sono, problemas alimentares, odontologia, escolaridade, comunicação e atopia. Entretanto adaptamos para perguntas abertas sobre qualidade de vida e utilizamos os seguintes domínios que consideramos mais importantes: são eles nasal, sono, alimentação, escolaridade e comunicação. As perguntas serão confeccionadas com auxílio de um pesquisador com experiência na área qualitativa.

Questionário original de POPOASKI, 2012

Nome:

gênero:

☐ feminino ☐ masculino

Idade:

Isto não é uma prova e, portanto, não existem respostas certas ou erradas.

VOCÊ APRESENTA ALGUM PROBLEMA NASAL?

() sim () não () Não sei responder

1- Você sente-se incomodado com a sua respiração? 1 2 3 4 5

2- Você costuma ficar com nariz entupido?	1	2	3	4	5	
3- Você costuma apresentar espirros frequentes?	1	2	3	4	5	5
4- Você costuma apresentar coceira no nariz?	1	2	3	4	5	
5- Seu nariz costuma ficar escorrendo?	1	2	3	4	5	
6- Você costuma roncar de noite?	1	2	3	4	5	
7- Você costuma sentir “coceira” na boca ou garganta?	1	2	3	4	5	5
8- Você costuma levar lenço para escola?	1	2	3	4	5	

VOCÊ APRESENTA ALGUM PROBLEMA COM O SONO?

() sim () não () Não sei responder

1- O sono costuma ser tranquilo?	1	2	3	4	5	
2- Costuma acordar de noite?	1	2	3	4	5	
3- Costuma babar no travesseiro?	1	2	3	4	5	
4- Costuma queixar de sono durante o dia?	1	2	3	4	5	5
5- Costuma dormir com a boca aberta?	1	2	3	4	5	
6- Já parou de respirar quando dormia?	1	2	3	4	5	
7- Costuma acordar com dor de cabeça?	1	2	3	4	5	5
8- Costuma fazer xixi na cama?	1	2	3	4	5	
9- Costuma ranger os dentes?	1	2	3	4	5	
10- Costuma acordar com a boca seca?	1	2	3	4	5	

ALGUM PROBLEMA ALIMENTAR? () sim () não

1- Costuma alimenta-se bem?	1	2	3	4	5	
2- Costuma mastigar bem os alimentos?	1	2	3	4	5	
3- O intestino costuma funcionar bem?	1	2	3	4	5	
4- Costuma engasgar durante a alimentação?	1	2	3	4	5	
5- Costuma beber líquido durante as refeições?	1	2	3	4	5	5
6- Costuma sentir falta de ar durante a alimentação?	1	2	3	4	5	5
7- Costuma sentir dor de garganta?	1	2	3	4	5	

ODONTOLOGIA / ESTÉTICA

1- Já foi ao dentista? () sim () não

2- Já teve cáries? () sim () não

3- Costuma escovar os dentes pelo menos 2 vezes ao dia? 1 2 3 4 5

- 4- Costuma sorrir? 1 2 3 4 5
- 5- Costuma gostar da sua aparência dentária? 1 2 3 4 5
- 6- Gostaria de usar aparelho dentário? () sim () não

ESCOLARIDADE

- 1- Já entrou na escola? () sim () não
- 2- Em que série está?
() 2º período () 3º período () 1ª série do ensino fundamental
() 2ª série () 3ª série () 4ª série () 5ª série () 6ª série () Não sei
- 3- Em que turno frequenta? () manhã () intermediário () tarde
- 4- Algum problema na escola? () sim () não
- 5- Dá conta de acompanhar sua turma na escola? 1 2 3 4 5
- 6- Costuma apresentar dificuldade para aprender? ... 1 2 3 4 5
- 7- Costuma ter boa memória? 1 2 3 4 5
- 8- Costuma gostar de ir para escola? 1 2 3 4 5
- 9- Pratica esporte fora do horário escolar? () não () sim _____

CARACTERÍSTICAS COMUNICAÇÃO

- 1- As pessoas costumam entender o que você fala? . 1 2 3 4 5
- 2- Costuma escutar bem? 1 2 3 4 5
- 3- Costuma ficar cansado quando fala? 1 2 3 4 5

ATOPIA

- 1- Costuma sentir coceira nos olhos? 1 2 3 4 5
- 2- Já chiou alguma vez?
() sim () não () Não sei responder Idade 1ª crise: _____
- 3- Ainda chia?: () sim () não Número de crises no último ano? ____
- 4- Costuma tossir ou cansar quando brinca ou corre? 1 2 3 4 5
- 5- Costuma tossir de noite? 1 2 3 4 5
- 6- Costuma sentir falta de ar? 1 2 3 4 5
- 7- Costuma ter coceira na pele? 1 2 3 4 5
- NÃO / NUNCA DE VEZ EM QUANDO SEMPRE 1 2 3 4 5
- QUASE NUNCA QUASE SEMPRE

Todas as perguntas serão realizadas individualmente em uma sala aconchegante anexa ao consultório odontológico. As perguntas serão gravadas com auxílio de um gravador de áudio e transcritas na íntegra. As perguntas serão feitas após a realização do questionário quantitativo. O número de entrevistas será determinado pela saturação dos dados (HENNINK; KAISER; MARCONI, 2017).

Para análise dos dados qualitativos, será utilizada a análise temática proposta por Braun & Clark.

2.4.4 Análise de conteúdo

Será realizada análise descritiva dos dados através do software Stata 14.0 (Stata Corporation).

Os dados qualitativos serão analisados pela análise temática proposta por Braun & Clark (BRAUN e CLARK, 2006).

Através do método misto o pesquisador terá a oportunidade de explorar as respostas respondidas no questionário quantitativo.

2.4.5 Aspectos éticos

O presente projeto de pesquisa será submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas (UFPel). As crianças serão incluídas no estudo, após autorização e ciência dos objetivos do estudo pelo responsável, mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Acerca dos riscos em realizar o estudo, pode-se citar o cansaço ao responder as perguntas, exposição de informações pessoais e possivelmente constrangedoras para os responsáveis que possam ser desencadeadas durante as perguntas realizadas.

Em relação aos benefícios, tem-se a contribuição científica para construção do conhecimento avaliando-se as vantagens e desvantagens do tratamento e divulgação para outras pessoas que necessitem.

2.5 Orçamento

Material	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
Material de consumo			
Gaze		0,04	
Embalagem autoclave 5cmx100m		36,25	
Luvas de procedimento		1,09	
Gorro		0,29	
Máscara		0,75	
Roleta de algodão		0,02	
Espelho bucal e cabo		8,90	
Sonda exploradora		11,90	
Pinça		12,26	
Pranchetas		12,00	
Lápis		4,00	
Canetas		0,63	
Cartucho de tinta para impressora		37,80	
Folha A4 para impressão de questionários e relatórios (pacote com 100)		3,79	
Sacos de lixo		0,39	
Subtotal			
Total			

2.6 Cronograma

Ano	2021			2022				2023
Período/ Etapas	2º trimestre	3º trimestre	4º trimestre	1º trimestre	2º trimestre	3º trimestre	4º trimestre	1º trimestre
Revisão da literatura								
Coleta dos dados								
Qualificação								
Organização do banco de dados								
Análise dos dados								
Redação da Dissertação								
Defesa da Dissertação								

3 Relatório de trabalho de campo

Neste capítulo estão descritas as complementações e mudanças realizadas na metodologia, no planejamento e na execução do projeto original, acompanhadas das respectivas justificativas.

3.1 Coleta de Dados

A falta de disponibilidade por parte dos responsáveis para se deslocarem até o consultório para responderem aos questionários, foi a principal dificuldade encontrada.

Além disso, alguns pacientes elegíveis, não fizeram parte da amostra por terem mudado de cidade ou por não terem continuado o tratamento ortodôntico/ortopédico.

O instrumento utilizado para a avaliação da qualidade de vida relacionada à saúde bucal também foi modificado. O questionário que consta no projeto é adaptado de POPOASKI, devido à dificuldade de encontrar questionário validado para respiradores bucais. Dessa forma, optou-se por realizar um estudo misto com análise quantitativa utilizando o questionário validado P-CPQ, em que apenas os pais respondem as questões e uma fase qualitativa utilizando o questionário P-CPQ adaptado, como base, adicionando perguntas mais específicas para respiradores bucais.

3.2 Cronograma

O cronograma de atividades proposto no projeto de pesquisa referente a essa dissertação sofreu modificação quanto ao mês da Defesa, em virtude da necessidade de maior tempo para saturação da amostra e análise dos resultados.

4 Artigo*

PERCEPÇÃO DOS PAIS SOBRE A INFLUÊNCIA DO TRATAMENTO ORTOPÉDICO E ORTODÔNTICO NA QUALIDADE DE VIDA RELACIONADA À SAÚDE BUCAL DE CRIANÇAS RESPIRADORAS BUCAIS: UM ESTUDO MISTO

PARENTS' PERCEPTION OF THE INFLUENCE OF ORTHOPEDIC AND ORTHODONTIC TREATMENT ON THE ORAL HEALTH-RELATED QUALITY OF LIFE OF MOUTH BREATHING CHILDREN: A MIXED STUDY.

Lenise Machado Süssenbach¹,

Marília Cunha Maroneze²,

Denise Paiva da Rosa³,

Marília Leão Goettems⁴,

Vanessa Polina Pereira da Costa⁵

Resumo: O objetivo foi avaliar e entender a percepção dos pais sobre a influência do tratamento ortopédico e ortodôntico na qualidade de vida relacionada à saúde bucal (QVRSB) em crianças respiradoras bucais. Um estudo misto foi realizado com pais de crianças entre 4 e 12 anos de idade numa cidade do sul do Brasil. Foram incluídos pacientes que realizaram tratamento entre maio de 2022 e janeiro de 2023 em consultório privado. A QVRSB foi mensurada através da versão reduzida do Parental-Caregiver Perceptions Questionnaire (P-CPQ) após no mínimo 8 meses de tratamento. Foi realizada análise descritiva dos dados

¹ Lenise Machado Süssenbach. Mestranda em Odontologia- ênfase Odontopediatria. Programa de Pós graduação em Odontologia. Universidade Federal de Pelotas. Rua Gonçalves Chaves, 457 CEP 96015-560 Pelotas - RS – Brasil – E-mail: lenise.s@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7183-0739>

² Marília Cunha Maroneze. Pós-Doutoranda em Odontopediatria. Programa de Pós graduação em Odontologia. Universidade Federal de Pelotas. Rua Gonçalves Chaves, 457 CEP 96015-560 Pelotas - RS – Brasil. E-mail: mariliamaroneze@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8704-8319>

³ Denise Paiva da Rosa. Doutora em Odontologia- ênfase em Odontopediatria. Programa de Pós graduação em Odontologia. Universidade Federal de Pelotas. Rua Gonçalves Chaves, 457 CEP 96015-560 Pelotas - RS – Brasil. E-mail: denisepaivadarosa@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1807-5775>.

⁴ Marília Leão Goettems. Professora Associada. Programa de Pós graduação em Odontologia. Universidade Federal de Pelotas. Rua Gonçalves Chaves, 457 CEP 96015-560 Pelotas - RS – Brasil. E-mail: marilia.goettems@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6512-2602>

⁵ Vanessa Polina Pereira da Costa. Professora Adjunta. Programa de Pós graduação em Odontologia. Universidade Federal de Pelotas. Rua Gonçalves Chaves, 457 CEP 96015-560 Pelotas - RS – Brasil. E-mail: vanessapolina@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0524-6870>

quantitativos e análise temática para os dados qualitativos. Ao todo, participaram 12 responsáveis. A média geral do P-CPQ foi 3,0 (DP 2,55). Nos resultados qualitativos os pais perceberam melhora do sono, autoestima, aprendizado e atenção. Logo, a melhora na QVRSB após tratamento ortodôntico e ortopédico foi demonstrada pelo relato dos pais.

Palavras-Chave: Qualidade de vida. Transtornos respiratórios. Criança. Inquéritos e Questionário.

Abstract: The aim of the present study was to evaluate and understand parents' perception of the influence of orthopedic and orthodontic treatment on oral health-related quality of life (OHRQoL) in mouth-breathing children. A mixed study was carried out with parents of children between 4 and 12 years of age diagnosed as mouth breathers in a city in southern Brazil. Patients who underwent treatment between May 2022 and January 2023 in a private office were included. The (OHRQoL) was measured using the short version of the Parental-Caregiver Perceptions Questionnaire (P-CPQ) after 8 months of treatment. Descriptive analysis was performed for quantitative data and thematic analysis for qualitative data. In all, 12 guardians participated. The general average of the P-CPQ was 3.0 (SD 2.55). In the qualitative results, parents noticed improvement in sleep, self-esteem, learning and attention. Therefore, the improvement in OHRQoL after orthodontic and orthopedic treatment was demonstrated by the parents' reports.

Keywords: Quality of life. Respiratory disorders. Child. Surveys and Questionnaire.

- Artigo formatado segundo as Normas da Revista Pesquisa Qualitativa.

Introdução

A respiração é uma função vital e em condições fisiológicas normais, ocorre através do nariz. Quando há algum impedimento para respiração nasal, poderá ocorrer alteração no padrão respiratório, que passa a ocorrer total ou parcialmente pela boca. Estima-se que prevalência de respiração bucal em crianças varie entre 44% e 56,8% (FELCAR, 2010) (SAVIAN, 2021).

A respiração bucal (RB) pode ser viciosa ou orgânica (GALLO, 2009). É viciosa quando o indivíduo respira pela boca apesar de ter capacidade anatomofisiológica para respirar pelo nariz e pode ser definida como orgânica quando há alterações orgânicas obstruindo a passagem do ar (GALLO, 2009). De acordo com a teoria da matriz funcional estabelecida por Moss e Salentijn (1969), a função respiratória normal do nariz é essencial para o crescimento equilibrado das estruturas craniofaciais.

A prevalência de RB em crianças varia de 44% a 56,8% de acordo com a literatura (FELCAR, 2010) (SAVIAN, 2021).

As causas mais frequentes de respiração bucal em crianças incluem a hipertrofia das tonsilas palatinas, presença de pólipos nasais, rinite, rinosinusite, presença de cavidade nasal

estreita, atresia congênita de coanas e hábitos deletérios (MORAIS-ALMEIDA; WANDALSEN; SOLÉ, 2019). A obstrução nasal e consequente RB leva a uma série de alterações adaptativas, como o posicionamento e a abertura dos lábios. Se essas alterações não forem corrigidas, podem modificar a conformação craniofacial da criança (LIN *et al.*, 2021). Crianças que respiram pela boca podem apresentar inúmeras repercussões físicas, comportamentais, posturais, nutricionais, fonoaudiológicas, neurológicas, emocionais e cognitivas (RIBEIRO *et al.*, 2016). Entre as repercussões físicas e posturais estão as alterações faciais como face alongada, olheiras, nariz pequeno, língua hipotônica, eversão do lábio inferior, lábios entreabertos, queixo retraído, lábio superior encurtado, mordida cruzada, mordida aberta anterior, língua baixa, palato ogival, e apinhamento dentário (LYRA *et al.*, 2020), podendo afetar a qualidade de vida das crianças (CARVALHO, 2003).

O tratamento dos respiradores bucais requer uma abordagem multidisciplinar que inclui a atuação de pediatras, otorrinolaringologistas e dentistas (PAOLANTONIO *et al.*, 2019). O tratamento odontológico inclui o uso de aparelhos ortodônticos ou ortopédicos, como o aparelho klammt, o disjuntor Gabriela e o disjuntor Hyrax modificado, entre outros. Esses aparelhos dentários podem auxiliar na recuperação da oclusão e no crescimento e desenvolvimento craniofacial da criança (CARVALHO, 2003).

Um estudo recente mostrou que crianças respiradoras bucais que apresentavam problemas ortodônticos têm pior qualidade de vida relacionada à saúde bucal (QVRSB) (COBAN, BUYUK, 2022). A QVRSB é um importante desfecho relatado pelo paciente que apresenta um constructo multidimensional que inclui a avaliação subjetiva da saúde bucal do indivíduo (SISCHO E BRODER, 2011). Avaliar o efeito dos tratamentos odontológicos na vida do paciente torna-se importante, uma vez que os indicadores clínicos por si só não revelam o impacto total das condições bucais no bem-estar psicossocial da criança (GILCHRIST, MARSHMAN, 2021).

Alguns estudos observaram impacto negativo da respiração bucal na qualidade de vida, pacientes respiradores bucais apresentam maior efeito negativo no crescimento, desenvolvimento e qualidade de vida (LEAL *et al.*, 2016).

Até o momento, não temos conhecimento da existência de estudos que tenham avaliado a percepção dos pais sobre o efeito e as experiências do tratamento ortodôntico e ortopédico em seus filhos respiradores bucais. O objetivo deste estudo foi avaliar e entender a percepção dos pais de crianças respiradoras bucais sobre o efeito do tratamento ortodôntico e ortopédico na qualidade de vida das crianças.

2 Metodologia

2.1 Aspectos éticos

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Pelotas (CAAE 55827922.6.0000.5318 sob parecer 5.303.479). Todos os responsáveis concordaram em participar da pesquisa e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

2.2 Delineamento do estudo e população alvo

Foi realizado um estudo misto (qualitativo e quantitativo) para avaliar a percepção dos pais sobre o tratamento ortodôntico e ortopédico realizado em crianças de 4 a 12 anos, diagnosticadas como respiradoras bucais. O tratamento ortodôntico e ortopédico foi realizado em uma clínica particular da cidade de Bagé, localizada no sul do Rio Grande do Sul, que possui 121.518 habitantes segundo IBGE 2021. Nesta clínica privada são atendidos, em média, 30 pacientes por semana, de média e alta renda.

2.3 Critérios diagnósticos

O diagnóstico das crianças foi feito por meio de anamnese detalhada e exame clínico realizado por um ortodontista. Exames complementares foram avaliados como radiografia panorâmica, perfil lateral e fotos intra e extrabuciais foram solicitados para avaliar a oclusão do paciente.

Na anamnese foram avaliadas informações como possíveis alergias, inflamações frequentes na garganta e distúrbios natorrespiratórios e distúrbios do sono, além de possíveis dificuldades de concentração, sonolência e pouca resistência aos exercícios físicos.

No exame clínico foram avaliados, características faciais como face longa e estreita, narinas subdesenvolvidas, olheiras profundas, expressão facial triste, olhar perdido, posição supina da cabeça, lábios abertos com o superior curto e o inferior evertido, com ausência de selamento labial, região maxilar pouco desenvolvida.

No exame radiográfico foram avaliados na análise da telerradiografia lateral, as cavidades nasofaríngea e bucofaríngea, uma vez que estruturas ligadas ao fator etiológico da respiração bucal estão localizadas nestas estruturas: a adenoide e as tonsilas palatinas,

respectivamente na naso e bucofaringe (TAVARES, 2005).

O tratamento com aparelho ortopédico/ortodôntico foi proposto para crianças diagnosticadas como respiradoras bucais, a fim de proporcionar a abertura do conflúente vital, selamento labial adequado e melhora do padrão respiratório bucal. O tipo de aparelho escolhido variava conforme necessidade de expansão, idade do paciente, apinhamentos e falta de espaço e também presença de má-oclusão classe II.

Conforme necessidade de cada caso foi encaminhado para otorringolaringologista e fonoaudiólogo para avaliação e tratamento multidisciplinar quando necessário, entretanto, não existe na literatura um critério definido para diagnóstico do respirador bucal.

2.4 Critérios de inclusão

Crianças de 4 a 12 anos com diagnóstico de respirador bucal e em tratamento com aparelho ortodôntico/ortopédico.

Os pacientes foram selecionados para o estudo em uma amostra de conveniência desde que já estivessem completados no mínimo 8 meses de tratamento estivessem completos. O tempo de tratamento utilizado nesse trabalho se baseou em artigos que fizeram acompanhamento de tratamentos ortopédicos funcionais e ortodônticos, relatando as alterações significativas do tratamento em relação a sobressalência e outros dados cefalométricos (DA COSTA *et al.*, 2016; FALTIN *et al.*, 2003).

3 Coleta de dados

3.1 Fase quantitativa

A coleta de dados foi realizada com os responsáveis após o tratamento ortodôntico e ortopédico no consultório odontológico no período de maio de 2022 a janeiro de 2023. A coleta de dados foi realizada por uma cirurgiã-dentista que não participava dos tratamentos ortodônticos/ortopédicos, previamente treinada.

Os dados socioeconômicos coletados foram: Escolaridade do pai e da mãe (segundo e terceiro grau completos); sociodemográficos: idade do responsável (em anos); sexo do responsável (masculino, feminino); idade da criança (em anos); sexo da criança (masculino e feminino).

Além disso, também foram coletados dados a respeito das crianças como idade, sexo, e tempo de tratamento odontológico.

3.2 Desfecho do estudo

Os responsáveis responderam à versão brasileira, reduzida e validada, do *Parental-Caregiver Perceptions Questionnaire* (P-CPQ), que avalia a percepção dos entrevistados quanto ao impacto das doenças bucais na qualidade de vida das crianças (MARTINS, 2009; JOKOVIC *et al.*, 2004; LOCKER *et al.*, 2002; GOURSAND *et al.*, 2009). O questionário possui questões cujas opções de resposta variam de zero (0) a quatro (4). As opções de resposta variam de zero a cinco pontos (0 = nunca; 1 = uma ou duas vezes; 2 = às vezes; 3 = frequentemente; 4 = todos os dias ou quase todos os dias; 5 = não sei). As perguntas do P-CPQ também tinham uma opção de resposta "não sei", que recebeu uma pontuação de 0 na análise. A resposta "não sei" foi incluída no questionário dos pais para reconhecer as limitações do conhecimento dos pais sobre a saúde bucal da criança ou atividades cotidianas.

O questionário abrange os domínios sintomas orais, limitações funcionais, bem-estar emocional e bem-estar social. A pontuação total foi obtida pela soma das pontuações de todas as questões e apresentadas no formato de média e desvio padrão, destacando o valor máximo e mínimo de cada domínio. Além disso, a avaliação também foi realizada considerando cada domínio dos respondentes. O resultado é obtido pelo somatório de todos os itens que variam de 0 (nunca) a 4 (todos ou quase todos os dias). Os escores totais e de domínio foram obtidos pela soma dos códigos das opções de resposta para cada pergunta. Quanto maior a pontuação, maior é a percepção negativa por parte dos pais/cuidadores em relação à QVRSB de seus filhos.

3.3. Outras variáveis de interesse

A oclusão foi coletada do prontuário do paciente. Foi coletado o tempo de tratamento ortodôntico/ortopédico (em meses) e o tipo de dentição (decídua, mista ou permanente). Em pacientes com dentição decídua foi utilizado o índice de mal oclusão da OMS (em sua versão anterior 1987, modificado pela Faculdade Pública da USP 1996), sendo classificada em leve ou moderada/severa. Para pacientes com dentição mista e permanente, o índice de estética dentária DAI foi utilizado, avaliando o apinhamento (sem apinhamento, apinhamento em um seguimento, nos dois segmentos); Overjet maxilar anterior (presente ou ausente); Mordida aberta anterior (presente ou ausente); Relação molar ântero-posterior (normal, meia cúspide ou cúspide inteira), além da classificação de Angle (ANGLE, 1899) (classe I, II ou III) e o tipo de aparelho utilizado (Mc namara/ klammt, Hyrax/ klammt, Klammt, Klammt/pistas, Mc namara/Progênico).

3.4 Fase qualitativa

Uma pesquisadora treinada conduziu todas as entrevistas. O treinamento da pesquisadora consistiu em aulas teóricas e práticas ministradas por profissional com experiência em estudos qualitativos. A entrevistadora não trabalhava como prestador de serviços odontológicos para nenhum dos pacientes.

Foi realizado um estudo piloto com 5 participantes para adequar as perguntas do estudo proporcionando uma melhor compreensão sobre o tema. Os participantes do estudo piloto não foram incluídos na amostra do estudo.

A fase qualitativa foi realizada imediatamente após a fase quantitativa no consultório (Tabela 4). Todas as perguntas qualitativas foram baseadas nas dimensões do questionário de QVRSB (JOKOVIC *et al.*, 2004; LOCKER *et al.*, 2002) e no questionário sobre respiradores bucais proposto por Popoaski (2012) considerando os domínios nasal, sono, alimentação, escolaridade e comunicação. As perguntas foram confeccionadas com auxílio de uma pesquisadora experiente na área qualitativa.

Todas as perguntas foram feitas individualmente em uma sala aconchegante anexa ao consultório odontológico. As questões foram gravadas por meio de um gravador de áudio e transcritas na íntegra. O número de entrevistas foi determinado pela saturação dos dados que ocorreu quando as respostas dos entrevistados se repetiam e os pesquisadores perceberam que o objetivo da pesquisa já poderia ser avaliado (HENNINK; KAISER; MARCONI, 2017).

Tabela 1. Guia para as entrevistas qualitativas

1) O que é qualidade de vida para você?
2) Como era a vida do seu filho antes do tratamento? Como ele se sentia antes do tratamento odontológico?
3) Como está a vida do seu filho após o tratamento odontológico?
4) Você acha que a saúde bucal influencia na qualidade de vida do seu filho(a)?

DOMÍNIO 1 (NASAL):

5) Me conte como está a respiração do seu filho (a) após o tratamento?

DOMÍNIO 2 (SONO):

6) Me conte como está hoje o sono do seu filho após o tratamento?

DOMÍNIO 3 (ALIMENTAÇÃO)

7) Como está hoje a alimentação do seu filho(a) após o tratamento?

DOMÍNIO 4 (ESCOLARIDADE)

8) Como é o aprendizado do seu filho(a) após o tratamento?

DOMÍNIO 5 (COMUNICAÇÃO)

9) Como está a comunicação e convívio do seu filho(a) com outras pessoas após o tratamento?

10) Você acha que esse tratamento foi importante para o seu filho? Por quê?

4 Análises de dados

4.1 Fase quantitativa

Foi realizada análise descritiva dos dados através do software Stata 13.0 (Stata Corporation). Os dados sociodemográficos foram apresentados na forma de frequências relativa e absoluta e os dados correspondentes ao P-CPQ na forma de médias e desvio padrão, no score total e subdividido em domínios.

4.2 Fase qualitativa

Na fase qualitativa, as entrevistas foram transcritas na íntegra e analisadas de acordo com a análise de conteúdo temática proposta por Braun e Clarck (2006). Primeiramente a pesquisadora transcreveu cada entrevista e posteriormente os códigos foram identificados manualmente. Os códigos são o segmento mais básico de análise e detectam uma característica dos dados que são importantes para o pesquisador. Neste estudo, foram analisados o significado de cada frase para gerar os códigos. Os códigos foram combinados com características semelhantes, depois foi realizada revisão e refinamento para produção do relatório final. Durante a integração das abordagens quantitativa e qualitativa, cada entrevista foi analisada juntamente com cada respectivo questionário quantitativo respondido. Essa estratégia visava compreender em que medida a fase qualitativa explicava ou complementava os resultados quantitativos semelhantes.

5 Resultados

5.1 Fase quantitativa

Dos 12 responsáveis que participaram do estudo 91,7% eram do sexo feminino, com idades entre 41-47 anos (66,7%), e terceiro grau completo (83,3%). A média de idade das crianças foi de 8,3 anos (desvio padrão de 2,1), sendo a maioria do sexo masculino (Tabela 2).

Tabela 2. Caracterização das crianças que receberam tratamento ortodôntico/ortopédico e seus responsáveis (n=12). Pelotas, Brasil (2023)

	N	%
Idade do responsável		
36-40 anos	4	33,3
41-47 anos	8	66,7
Escolaridade da mãe		
2º Grau completo	2	16,7
3º Grau completo	10	83,3
Escolaridade do pai		
2º G compl e 3G incomp	5	41,7
3º Grau completo	7	58,3
Sexo do responsável		
Feminino	11	91,7
Masculino	1	8,3
Idade da criança		
4-8 anos	7	58,3
9-12 anos	5	41,7
Sexo da criança		
Feminino	5	41,7
Masculino	7	58,3

Na tabela 3 verifica-se que a maioria dos pacientes apresentou 14-17 meses de tratamento (58,3%), sendo que 83,4% encontravam-se na dentição mista. Grande parte deles apresentava Classe II de Angle (49,9%). Na amostra (60,0%) apresentava overjet maxilar anterior presente e o aparelho mais utilizado para o tratamento foi o Klammt.

Tabela 3. Características da oclusão dos pacientes atendidos e tratamento ortodôntico/ortopédico proposto (n=12). Pelotas, Brasil (2023)

	N	%
Tempo de tratamento		
8-13 meses	5	41,7
14-17 meses	7	58,3
Tipo de dentição		
Decídua	1	8,3
Mista	10	83,4
Permanente	1	8,3

Classificação de Angle*		
Classe I	2	20,0
Classe II	6	60,0
Classe III	2	20,0
Classificação OMS		
Leve	1	50,0
Moderada/severa	1	50,0
Apinhamento DAI*		
Sem apinhamento	3	30,0
Apinhamento em 1 segmento	4	40,0
Apinhamento em 2 segmentos	3	30,0
Overjet maxilar anterior*		
Presente	6	60,0
Ausente	4	40,0
Mordida Aberta Anterior*		
Presente	1	10,0
Ausente	9	90,0
Relação Molar ântero-posterior*		
	3	30,0
Normal	3	30,0
Meia cúspide	4	40,0
Cúspide inteira		
Aparelho utilizado		
Mc namara/ klammt	1	8,3
Hyrax/ klammt	3	25,0
Klammt	5	41,7
Klammt/pistas	2	16,7
Mc namara/Progênico	1	8,3

*um dos pacientes em dentição mista não apresentava molares permanentes para ser classificado no índice DAI e classificação de ANGLE

Na tabela 4 verifica-se a média dos escores total e por domínio das respostas do PCP-Q, em que a média do escore total foi 3 e dentre os domínios, o de limitação funcionais foi o que apresentou a maior média (1,25) e o bem-estar social a menor (0,25).

Tabela 4. Média dos escores total e por domínios das respostas do PCP-Q (n=12). Pelotas, Brasil (2023)

	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Escore Total (0-52)	3	2,55	0	7
Domínios				
Sintomas orais (0-12)	1	1,20	0	3
Limitações funcionais (0-16)	1,25	1,36	0	4
Bem-estar emocional (0-12)	0,5	0,67	0	2
Bem-estar social (0-12)	0,25	0,62	0	2

5.2 Fase qualitativa

Foram realizadas 12 entrevistas. A saturação ocorreu na 12^a entrevista.

Após análise, emergiram 2 temas das entrevistas: 1. motivo da procura por tratamento, 2. impacto do tratamento.

1) Motivo da procura por tratamento

Os pais relataram que procuraram tratamento para os seus filhos devido a problemas no sono ou porque foram realizar uma avaliação de rotina. Alguns pais percebiam sinais e sintomas relacionados à presença de bruxismo e problemas no sono da criança como no relato abaixo:

“Ela dormia com a teta aí na madrugada quando pegava no sono forte mesmo ela começava a ranger os dentes. Só que era um ranger muito forte, muito tenso assim, que tinha dias, tipo se ela passou o dia muito agitada brincando, aquela noite era tensa. A sensação que dava para mim e para o meu marido (ela dormia com a gente) é que ela ia quebrar os dentinhos e aí a gente colocava a chupeta para ver se ela mamava. Num primeiro momento ela parava, mas em seguida já, ela mesma cuspi a teta e seguia de novo, aí foi por isso que a gente procurou a doutora, para usar o aparelhinho para o bruxismo dela”. (E10)

A maioria dos pais não tinham conhecimento sobre os problemas que seu filho(a) possuía quando procurou o dentista para uma primeira consulta. Ao realizar a consulta preventiva os pais foram informados sobre a presença dos problemas e sobre a possibilidade da

realização do tratamento ainda nos primeiros anos de vida da criança como pode ser observado nas sentenças abaixo:

“A gente veio só não foi por um problema né, a gente veio para uma primeira consulta.”
(E7)

“O acompanhamento foi pela rotina. Começou pela rotina né, começou a troca de dentes, de dentição e aí depois começou os cuidados”. (E9)

Após decidirem aderir ao tratamento, os pais informaram que escutavam muitas críticas por estarem realizando o tratamento na dentição decídua e por muitas pessoas acreditarem que essa não é a idade propícia para realização do tratamento ortodôntico. No entanto, a consulta com um profissional especializado na área ainda nos primeiros anos de vida da criança foi fundamental para que eles entendessem os benefícios da realização do tratamento a curto e longo prazo. Além disso, pelos depoimentos percebe-se que os pais se sentem satisfeitos com os resultados que já foram alcançados com o tratamento.

“Esse tratamento foi importantíssimo, A gente vê claramente a evolução dela em vários aspectos, todos que eu já te relatei. Não tenho dúvidas, eu acho que foi numa idade que todo mundo me dizia “Mas aparelho agora? Tão novinha. Mas eu não tenho dúvidas que foi a melhor opção, foi rápido, ela aceitou super bem, então acho que foi importante” (E2)

“Então eu acho que é importante, as vezes as pessoas que tinham menos conhecimento me diziam “Por que ficar gastando se ele tem dente de leite? Mas eu sabia que era para o bem dele né, para face dele [...]. Então eu acho que é importante e está sendo importante e vai continuar sendo.” (E4)

2) Impacto do tratamento

Quando questionados sobre a importância do tratamento os pais relataram inúmeros benefícios que foram elencados nas seguintes subcategorias: 1) melhora do sono, 2) do bruxismo, 3) na fala, 4) na estética, na autoestima e nas relações sociais, 5) na concentração e no desempenho escolar.

2.1) Melhora no sono

A melhora do sono foi o assunto mais abordado em todas as entrevistas. Os pais relataram que as crianças tinham dificuldade de respirar pelo nariz e por isso respiravam pela

boca. Reportaram que seus filhos dormiam de boca aberta, roncavam, tinham um sono agitado e olheiras. Todas essas manifestações causavam preocupação aos pais que por muitas vezes também não dormiam direito à noite.

“Eu acho que a principal modificação da rotina para nós foi o sono. Eu posso dizer que ela não era uma criança que dormia bem. Ela já até dormia no quarto dela, mas depois do tratamento ela passou a dormir a noite toda, no quarto dela, sem ter aqueles episódios de se acordar e acordar agitada, ou a gente ficar preocupado porque a gente tava ouvindo que ela tava sempre sonhando, ou mesmo se virando. Então, acho que o sono realmente foi uma modificação. [...] Tá super bem, tá respirando bem, hoje ela dorme toda a noite com a boca fechada, e tu vê que ela tá respirando pelo nariz.” (E2)

“Agora, além dele ter adquirido a autoestima dele melhor, eu creio que ele tá dormindo muito melhor. Ele não é tão agitado, ele não ronca, ele consegue fechar a boca dele, então eu creio que assim oh, até no sono dele. [...]. Porque eu ouvia do meu quarto, no quarto que ele dorme, eu ouvia ele roncar, e hoje não mais. Por isso que eu te digo assim, oh, ele tinha um sono muito perturbador, ele, eu creio ele nem descansava, porque tinha olheiras, coisa que agora tu olha para ele e não tem mais. Então é sinal que ele tá dormindo bem.” (E3)

Durante as entrevistas os pais reportaram que os problemas de sono da criança acabavam repercutindo no seu cotidiano. Como a criança dormia mal à noite durante o dia ela tinha dificuldade em desempenhar suas atividades, pois se sentia muito sonolenta e cansada.

“O que acontecia era que ela dormia mal de noite e eu saía e depois ligava para casa e perguntava da minha filha. Respondiam que ela estava dormindo. Ela dormia mal de noite e tinha sono de manhã. E aí ao invés de ficar fazendo as coisas brincando e fazendo os lanchinhos pela manhã e as atividades ela tava dormindo.” (E8)

“Ah, o sono né. Muitas vezes ela acordava, poderia ter dormido até 10 da manhã, aí falava “Vamos escovar os dentinhos? Começar a vida?” e ela dizia “Ah, to cansada...”. E eu falava como cansada? Tu recém acordou. E ela dizia: Mas eu tô. E então eu percebia que eu tinha passado a noite inteira acordando ela por causa dos dentinhos, e por vezes, a gente ia colocar a chupeta e eu não conseguia porque os dentes estavam cerrados, aí eu tinha que apertar o maxilar ou acordar ela. Então, em noites assim ela acordava e reclamava que estava cansada, e a gente começou a ligar que poderia ser em função de eu ter passado acordando ela toda madrugada. [...] Tanto que como eu te disse ela tinha vida antes do aparelho e após o aparelho. O sono, querendo ou não, o sono altera muito a qualidade de vida da pessoa, se tu teve uma noite ruim o teu dia não vai ser produtivo... e até a função dela que antes se queixava que tava cansada. E aí eu reparava que eram noites que eu passava acordando ela, e desde

que ela começou a usar o aparelhinho ela dorme toda a noite” (E10)

2.2) Melhora no bruxismo

O bruxismo foi mencionado em diversas entrevistas. O barulho causado durante o ranger de dentes da criança é um episódio que causava preocupação na família. Muitos pais mencionavam que acordavam a criança quando percebiam que ela começava a ranger os dentes. Após a utilização do aparelho percebe-se que os pacientes diminuíram queixas sobre o problema.

“Acho que o bruxismo que diminuiu, né, não sei se é ou não, mas pelo menos a gente não vê mais tanto ah do jeito que era época antes do tratamento”. (E1)

“Ela rangia os dentes. E agora ela não faz mais. Ela falava que incomodava, as vezes ela reclamava que doía um pouquinho o maxilar sabe. Claro ela passava toda a noite rangendo e acordava, mas era assim, acordava, reclama um pouquinho e depois passava” (E7)

“Uma coisa que ele tinha muito intenso, muito forte era o bruxismo. E aí com o aparelho melhorou muito. Desde que começou o tratamento com o fato dele utilizar o aparelho não teve mais bruxismo, ele não respira mais pela boca até a questão da via aérea superior também melhorou muito.” (E12)

2.3) Melhora na fala

A melhora na pronúncia dos sons foi mencionada por alguns pais. No entanto, muitos pais ficavam em dúvida se essa melhora era atribuída ao tratamento ortodôntico ou se a melhora nesses sintomas podia ser atribuída ao crescimento da criança ou ao tratamento realizado com a fonoaudióloga.

“Essa questão da fala que a gente notou, a fala clara, ela não tem erros de pronúncia, o sono e a questão da respiração também, dos problemas respiratórios que a gente achava que era só alérgicos, mas que talvez tivesse outro motivo né.” (E2)

“Em função da fala sim. Da fala foi bem complicado, na aula ela não queria falar, porque ela falava errado. Ela trocava o R pelo L e aí quando ela ia falar na aula a maioria das crianças já tinha a linguagem correta e ela não. Então, ela se sentia envergonhada. Ela teve bastante problema, quando começou a falar.” (E8)

2.4) Melhora na estética, na autoestima e nas relações sociais

Apesar de serem novas, muitas crianças se sentiam tristes e reclamavam da aparência facial que possuíam. As mudanças ocasionadas pelo tratamento alteraram o desenvolvimento da criança e melhoraram seu padrão facial. Após o tratamento os pais conseguiram perceber mudanças na estética facial do seu filho(a). As crianças também perceberam os benefícios gerados pelo tratamento e se sentiram mais emponderadas, confiantes e felizes segundo o relato dos pais. Os pais reportaram que em muitos casos o tratamento foi decisivo para que a criança melhorasse sua autoestima e melhorasse seus hábitos de saúde bucal. A melhora na auto estima também impactou na vida social da criança e de sua família já que a mesma passou a sair mais com sua família, pois já não tinha mais vergonha de sorrir, conversar ou tirar fotos.

“Mas ele é muito de se cuidar, né, ah, cuidar da saúde, tudo. Então, essa questão de botar o aparelho e fazer com que melhore toda essa questão, ele se sente melhor também. Então isso parece que melhorou sabe. [...] Porque se não os dentes, poderia provocar essa questão estética para ele um problema né, porque ele tinha os dente torto, ele não queria dar mais risada. Então, ãh, eu acho que no momento que a gente entrou no tratamento foi um momento importante entendeu?” (E1)

“Ele perdeu a vaidade, porque ele dizia que ele era feio, muito feio né, ele se olhava no espelho ele não gostava da aparência dele. Então, depois que né, que a doutora começou esse trabalho com ele, que a gente vem acompanhando, hoje eu noto o meu filho diferente. Na escola, no comportamento dele. Ele vai, ele toma o banho dele, ele vai pro espelho, ele penteia o cabelo, ele escova os dentes. [...] Esse tratamento foi e está sendo muito importante, muitíssimo, eu diria. Não só para ele né, pra gente também. Porque ele mudou muito, ele é outro menino. Depois desse tratamento ele mudou. Ele vivia triste, hoje não. Hoje tu olha para ele, ele conversa, ele ri sabe? Ele passeia com a gente, ele tá tranquilo, normal digamos assim. Antes não, ele era muito retraído, ele queria ficar em casa, ele não queria passear, ele é assim, mas hoje ele tá diferente. E eu creio que é tudo após o tratamento. Ele melhorou muito a vida dele e, conseqüentemente, a nossa que era uma preocupação que a gente tinha né.” (E3)

“Eu percebo a alteração visual dele, que já se vê que mudou a fisionomia dele” (E6).

“Da aparência. Bem mais seguro. Antigamente ele não queria sorrir para foto, ele tinha muito isso e hoje é tranquilo” (E11)

2.5) Melhora na concentração e no desempenho escolar

Os pais mencionaram que perceberam que como o filho está conseguindo se concentrar melhor e ter um melhor desempenho escolar. Essas mudanças foram justificadas ao longo das entrevistas pelo fato da criança conseguir dormir melhor a noite e por se sentir mais confiante. Como a autoestima da criança melhorou ela já não tem tantas preocupações e consegue dormir melhor e ter um melhor desempenho escolar.

“Olha, eu vejo que ele tá bem melhor em todos os aspectos, até na escola né. Ele evoluiu muito bem, muito bem mesmo. E ele tá no sétimo ano agora né, terminando, e as notas dele melhoraram também. Eu creio que é que é tudo devido ao tratamento, a auto estima, tudo é um conjunto na verdade né, tudo é um conjunto. Ele tá muito melhor, eu percebo, a gente percebe isso.” (E3)

“Então eu percebo que ele tem feito as atividades e se concentra melhor. Melhorou um pouco a concentração, eu acredito que seja pelo tratamento.” (E4)

6 Discussão

Os resultados do presente estudo demonstraram que os pais perceberam impacto na melhora da QVRSB de crianças respiradoras bucais após o tratamento ortodôntico e ortopédico. Na avaliação quantitativa, as baixas médias evidenciadas no P-CPQ, demonstram como o tratamento impactou de forma positiva, no entanto não foi feita aplicação do questionário antes e depois do tratamento, o que impede fazer o comparativo entre as médias. No qualitativo, a percepção dos pais demonstrou que a respiração bucal impacta de forma negativa a vida de seus filhos em muitos aspectos e que o tratamento auxiliou na minimização dos sintomas. A avaliação da qualidade de vida em respiradores bucais demanda uma investigação específica, por se tratar de um desfecho com uma etiologia multifatorial, o que dificulta a avaliação objetiva com uma amostra pequena e favorece melhores resultados em medidas subjetivas em que as reais intenções podem ser observadas.

O instrumento P-CPQ, que mensura a QVRSB, é multidimensional, composto por um conjunto de questões que medem os efeitos da saúde bucal sobre os sintomas orais, função e bem-estar emocional e social das crianças, na percepção dos seus pais/responsáveis (JOKOVIC *et al.*, 2004). Entretanto, este instrumento é genérico, e, portanto, tem a desvantagem de não ser capaz de fornecer uma medida detalhada de dimensões específicas para uma determinada

condição, por isso a parte qualitativa foi importante nesse trabalho para ampliar as informações (CASTELO, 2010).

Os dados do presente estudo, demonstraram que alguns pais procuraram tratamento para seus filhos devido à uma demanda estética, preocupados com a simetria e padrão facial. O estudo de Kiyak (2008) também demonstrou que muitos pacientes que procuram tratamento ortodôntico estavam preocupados em melhorar sua aparência e aceitação social mais do que em melhorar sua função oral ou saúde.

Além disso, crianças e seus pais podem ter dificuldades em relacionar o impacto da maloclusão na saúde bucal porque os desalinhamentos ortodônticos geralmente são assintomáticos (LIU, 2009).

Além disso, através das entrevistas foi possível verificar que a maioria dos pais não havia identificado que o filho era respirador bucal. Alguns pacientes foram encaminhados por outros profissionais e muitos descobriram a presença de problemas respiratórios na consulta de rotina odontológica. A literatura já demonstra que a consulta de rotina nos primeiros anos de vida da criança pode melhorar a QVRSB da criança à longo prazo devido as instruções e cuidados que são aprendidos e podem ser incorporados ao longo da infância (MENEGAZZO *et al.*, 2020; (KUNZ (2018); HASSAN *et al.* (2014). No presente trabalho salienta-se ainda a importância da consulta de rotina nos primeiros anos de vida da criança para diagnóstico e rastreamento de maloclusão pelos profissionais, considerando que a maioria dos pais desconhecia a presença de problemas relacionados ao sono e a possibilidade de tratamento ortodôntico ou ortopédico para esse fim e nessa fase. A detecção precoce da respiração bucal é essencial para prevenir e minimizar seus efeitos negativos sobre o desenvolvimento global dos indivíduos. Segundo Hitos (2013), que também utilizou uma amostra com idades entre 4 e 12 anos, conclui que respirar pela boca pode afetar o desenvolvimento da fala, a socialização e o desempenho escolar.

O tratamento ortodôntico interceptativo de curto prazo com aparelhos simples na fase da dentição decídua ou início da dentição mista pode corrigir eficientemente certas maloclusões e ajudar a reduzir a complexidade ou, até mesmo, evitar a necessidade de procedimentos complexos e onerosos durante a puberdade. As possíveis vantagens da intervenção precoce são a satisfação emocional da criança, o potencial de crescimento disponível nesta fase do desenvolvimento, maior colaboração com o tratamento, a possibilidade de uma segunda fase mais simplificada e a possível redução de extrações na fase corretiva de tratamento (SCHNEIDER-MOSER, 2022). Quanto mais cedo a triagem e a intervenção da respiração

bucal melhor os benefícios para o desenvolvimento normal da estrutura dentofacial e função, o que pode ajudar a prevenir danos relevantes para crianças e sua saúde geral (LIN, 2022). Além disso, a respiração nasal é fundamental para o crescimento e desenvolvimento adequados do complexo craniofacial e para o funcionamento das funções estomatognáticas do indivíduo. (PAROLO, BIANCHINI, 2000). O tratamento da maloclusão em desenvolvimento, orientação de erupção e desenvolvimento na dentição primária, mista, e na dentição permanente é um componente integral dos cuidados de saúde bucal abrangentes para todos os pacientes odontológicos pediátricos (AAPD, 2022).

A literatura demonstra que crianças que possuem necessidade de tratamento ortodôntico/ ortopédico possuem pior QVRSB (KRAGT *et al.*, 2017; MOGHADDAM *et al.*, 2020). Estudos quantitativos têm evidenciado que o tratamento ortodôntico ou ortopédico melhora a QVRSB em adolescentes que apresentavam problemas oclusais (MAGRANER *et al.*, 2019). No entanto, ainda não é possível entender qual o significado e a importância de muitos tratamentos para o paciente. O uso de medidas qualitativas pode auxiliar o clínico a entender como os problemas bucais e o tratamento realizado são percebidos pelo paciente e como podem impactar na sua qualidade de vida (LOCKER, 2007). Nesse sentido, um dos pontos fortes do presente trabalho é ter compreendido qual o impacto do tratamento ortodôntico/ ortopédico para crianças que são respiradoras bucais considerando múltiplos métodos de pesquisa na avaliação realizada pelos pais. Além disso, é importante salientar que esse é o primeiro estudo que avaliou o impacto do tratamento ortodôntico e ortopédico em crianças que eram respiradoras bucais.

No presente estudo verificou-se melhora no sono após o tratamento. A respiração bucal é um dos hábitos orais deletérios mais comuns em crianças e um sintoma de distúrbios respiratórios do sono (DRS). Após o tratamento, há uma melhora na respiração nasal devido a ampliação das vias aéreas (LIN, 2022). Quando a qualidade de sono do paciente é devolvida, seu desempenho escolar e suas relações sociais também são restabelecidas. Além disso, quando há o melhor posicionamento da língua e todo sistema estomatognático, melhora-se também a fonação e qualidade de alimentação do paciente. A respiração bucal decorrente da obstrução nasal pode interferir de maneira direta no desenvolvimento infantil, com alterações no crescimento do crânio e orofacial, na fala, na alimentação, na postura corporal, na qualidade do sono e no desempenho escolar. Devido à variedade de alterações orofaciais encontradas na criança respiradora bucal decorrente de obstrução nasal por doenças alérgicas de vias aéreas, é necessário realizar diagnóstico e tratamento precoces por uma equipe multidisciplinar, composta por médico, ortodontista e fonoaudiólogo, contemplando a visão de uma via

respiratória única, que traz consequências ao crescimento e desenvolvimento do sistema motor oral (BRANCO, 2007).

As crianças com respiração bucal apresentam diversas alterações que, se não diagnosticadas precocemente, podem trazer consequências comportamentais, psicológicas, físicas e nos relacionamentos pessoais. Assim sendo, é de extrema importância a implantação de políticas de saúde, com o intuito de incentivar hábitos que possam evitar a respiração bucal, como a amamentação, e coibir hábitos que possam levar a desenvolvê-la, bem como diagnosticar precocemente, de forma a melhorar a qualidade de vida de crianças portadoras de respiração bucal. A respiração bucal não é uma alteração fisiológica e sim patológica, que pode provocar alterações funcionais e morfológicas em todo organismo. O diagnóstico, prevenção e tratamento devem ser integrados com áreas da fisioterapia, fonoaudiologia, ortodontia, otorrinolaringologia e, às vezes, psicologia e nutrição para alcançar resultados satisfatórios, ou seja, é muito importante o tratamento multidisciplinar (MENEZES, 2006).

No presente estudo verificou-se melhora no bruxismo após o uso de aparelhos ortodônticos ou ortopédicos. Estudos prévios demonstram que pacientes com distúrbios respiratórios do sono apresentam maior número de fatores de risco para bruxismo noturno (OHAVON *et al.*, 2001). Bruxismo, enurese, agitação noturna e cefaleia estão relacionados com a apneia do sono, sendo mais frequente na hiperplasia adenoamigdaliana (DI FRANCESCO *et al.*, 2004). Uma revisão sistemática recente demonstrou que o bruxismo do sono em crianças está associado a problemas respiratórios e a maloclusão (RODRIGUES *et al.*, 2020). O diagnóstico do bruxismo do sono deve considerar a história do paciente (que inclui o relato da criança e dos seus pais considerando o ranger de dentes, dor e desconforto), aspectos clínicos como restaurações fraturadas, hipertrofia da musculatura mastigatória e desgastes dentários e polissonografia que pode ser utilizada para ratificar o diagnóstico. No entanto, essa revisão também destaca que o diagnóstico do bruxismo do sono em crianças é desafiador porque depende do auto relato dos pais. Não existem instrumentos específicos para mensurar o bruxismo do sono o que dificulta a comparação e validade de resultados encontrados em estudos prévios (RODRIGUES *et al.*, 2020).

Uma das limitações do presente estudo que merece ser citada é que o impacto do tratamento foi avaliado considerando-se o relato dos pais e não da criança. O estudo de Uhlig (2015) demonstrou que maior atenção deve ser dada à avaliação do ponto de vista das crianças respiradores bucais sobre sua qualidade de vida, pois a percepção de terceiros (como pais e responsáveis) pode ser diferente da percepção da criança. No entanto, deve-se ponderar que o uso de entrevistas qualitativas seria difícil de ser realizada já que crianças muito pequenas foram

incluídas no presente trabalho, as quais provavelmente teriam dificuldade em entender e expressar qual o impacto do tratamento para elas. Um estudo longitudinal comparou a percepção de tratamento ortodôntico reportada pelos adolescentes e pelos seus pais e concluiu que o uso de medidas complementares como o relato dos pais são mensurações importantes de QVRSB que devem ser levadas em consideração na avaliação da percepção de demandas ortodônticas de tratamento (JAEKEN *et al.*, 2019). Por isso, acredita-se que o uso de medidas reportadas pelos pais em relação ao tratamento ortodôntico dos filhos também é um resultado válido que deve ser considerado para a população infantil.

A falta de critérios diagnósticos para definição do que é um indivíduo considerado como respirador bucal limita e dificulta a comparação dos nossos resultados com outros estudos. Neste estudo, utilizamos o questionário validado de Popoaski e colaboradores (POPOASKI *et al.*, 2012), que avalia o impacto dos problemas bucais na qualidade de vida de pacientes respiradores bucais, como instrumento teórico para embasamento das perguntas qualitativas que foram construídas neste estudo. No futuro, estudos mais abrangentes também devem ser dedicados ao estabelecimento de uma diretriz unificada de critérios diagnósticos de respiração bucal, bem como à melhoria dos métodos de pesquisa e à exploração adicional dos efeitos e mecanismos da respiração bucal (LIN *et al.*, 2022). Pela dificuldade de avaliação e padronização nos instrumentos quantitativos para mensurar as características e os problemas enfrentados deve-se destacar a importância da pesquisa qualitativa nesse trabalho. Durante a realização das entrevistas foi possível compreender qual a percepção dos pais sobre os prejuízos gerados pela respiração bucal e sobre os benefícios do tratamento.

Na tentativa de minimizar as consequências da respiração bucal na qualidade de vida, o diagnóstico precoce e o tratamento dessa condição clínica são fundamentais. É importante a conscientização sobre a respiração bucal e suas implicações, tanto para pacientes e familiares quanto para profissionais que têm contato precoce com crianças (professores, clínicos gerais, dentistas). Dessa forma, pode-se obter um diagnóstico precoce, o que pode prevenir e minimizar os efeitos negativos da condição no desenvolvimento geral (LEAL *et al.* 2016.)

Através deste estudo é possível identificar a importância do diagnóstico do respirador bucal nos primeiros anos de vida da criança para que o tratamento ocorra durante a sua fase mais importante permitindo, assim, o desenvolvimento crânio facial do paciente infantil. Isso implica em uma melhor qualidade de vida para o paciente através da melhora do sono, alimentação, fonação, auto estima, atividades sociais e desempenho escolar.

Conclusão

Intervenções odontológicas como o tratamento ortodôntico e ortopédico reduzem alterações do respirador bucal e melhoram a qualidade de vida e autoestima de crianças, segundo percebido por seus responsáveis. A melhora na QVRSB após o tratamento ortodôntico/ortopédico foi percebida sob perspectiva da percepção dos pais na análise qualitativa, enquanto que na análise quantitativa o impacto do tratamento ortodôntico foi observado, no entanto não foi feita aplicação do questionário antes e depois do tratamento.

O presente trabalho demonstrou que os pais percebem um impacto na qualidade de vida relacionada a saúde bucal, uma vez que os resultados qualitativos apresentaram melhora em determinados aspectos como sono e autoestima dos pacientes o que está diretamente relacionado com melhora de aprendizado e atenção desses pacientes.

Os resultados desse estudo enfatizam a importância de ações preventivas e realização de consultas nos primeiros anos de vida da criança para o diagnóstico e tratamento precoce das crianças respiradoras bucais, com objetivo de melhorar a qualidade de vida nesta fase de vida tão importante de desenvolvimento e crescimento.

Referências

- AAPD - AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRIC DENTISTRY. Periodicity of examination, preventive dental services, anticipatory guidance/counseling, and oral treatment for infants, children, and adolescents. The Reference Manual of Pediatric Dentistry. Chicago, Ill.: **American Academy of Pediatric Dentistry**; 2022:253-65.
- ANGLE, E.H. **Classification of malocclusion**. Dental Cosmos 1(41) 248-357,1899.
- BRANCO, A.; FERRARI, G. F.; WEBER, S. A. T. Orofacial alterations in allergic diseases of the airways. **Rev Paul Pediatr**. 2007;25(3):266-70
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Projeto SB2000**: condições de saúde bucal da população brasileira no ano 2000: manual do examinador. Secretaria Políticas de Saúde, Departamento de Atenção Básica, Área Técnica de Saúde Bucal. – Brasília: Ministério da Saúde, 2001
- BRAUN, V.; CLARKE, V. Using thematic analysis in psychology. **Qual Res Psychol**. n.3, p.77-101, 2006.
- CARVALHO, G. D. **SOS Respirador bucal**: uma visão funcional e clínica da amamentação. 1. ed. São Paulo (SP): Lovise; 2003. p. 165-167.
- CASTELO PM, BARBOSA TS, GAVIAO MB. Quality of life evaluation of children with sleep bruxism. **BMC Oral Health**. 2010;10:16.

- COBAN, G.; BUYUK, S.K. Sleep disordered breathing and oral health-related quality of life in children with different skeletal malocclusions. *Cranio*. 2022 May 27;1-8. doi: 10.1080/08869634.2022.2080960. **Epub ahead of print**. PMID: 35622899.
- DA COSTA, G.R.F.; OLIVEIRA, R. C. G.; DE OLIVEIRA, R. C. G. “Aparelhos propulsores mandibular ortopédicos funcionais x aparelhos propulsores mandibular ortopédico mecânico. **Revisão Uningá**. 25.1 (2016).
- DI FRANCESCO, R. C. *et al*. Respiração oral na criança: repercussões diferentes de acordo com o diagnóstico. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, 70 (2004): 665-670.
- FALTIN, Jr K., DDS, PhD; FALTIN, Rolf M.; DDS, BACCETTI, MSc, PhD; Tiziano, DDS, FRANCHI, PhD; Lorenzo, DDS, PhD; Bruno Ghiozzi, DDS; JAMES A. McNamara, Jr, DDS, PhD. **Angle Orthod** (2003) 73 (3): 221–230.
- FELCAR, J. M.; BUENO, I. R.; MASSAN, A. C. S.; TOREZAN, R. P.; CARDOSO, J. R. Prevalence of mouth breathing in children from an elementary school. **Ciência & Saúde Coletiva**, 2010,15(2): 437-444
- GALLO, J.; CAMPIOTTO, A. R. Myofunctional therapy in children with oral breathing. **Rev CEFAC**. 2009. v. 11. Supl3, 305-310.
- GILCHRIST, F.; MARSHMAN, Z. Patient-reported Outcomes (PROs) in clinical trials in paediatric dentistry. **Int J Paediatr Dent**. 2020 Dec;31 Suppl 1:31-37. doi: 10.1111/ipd.12768. Epub 2021 Jan 17. PMID: 33458920
- GOURSAND, D.; PAIVA, S. M.; ZARZAR, P. M.; PORDEUS, I. A.; ALLISON, P. J. Family Impact Scale (FIS): psychometric properties of the Brazilian Portuguese language version. **Eur J Paediatr Dent**. 2009; 10:141-6.
- HASSAN, A. H.; HASSAN, M. H. A.; LINJAWI, A. I. **Associação das necessidades de tratamento ortodôntico e qualidade de vida relacionada à saúde bucal em crianças sauditas que procuram tratamento ortodôntico**. Preferência e adesão do paciente, 2014, 1571-1579.
- HENNINK, M. M., KAISER, B. N., & MARCONI, V. C. Code saturation versus meaning saturation: How many interviews are enough? **Qualitative Health Research**, 27(4), 591–608. 2017.
- HITOS, S. F.; HITOS A.; ARAKABI, R. B.; Dirceu Solé c, Luc L.M. Weckx d, Oral breathing and speech disorders in children. **J Pediatr** (Rio J). 2013;89(4):361-365.
- JAECEN, K.; CADENAS DE LLANO-PÉRULA, M.; LEMIERE, J.; VERDONCK, A.; FIEUWS, S.; WILLEMS, G. Difference and relation between adolescent’s and their parents or caregiver’s reported oral health-related quality of life related to orthodontic treatment: a prospective cohort study. **Health Qual Life Outcomes**. 2019 Feb 26;17(1):40. doi: 10.1186/s12955-019-1094-0. PMID: 30808364; PMCID: PMC6390370.
- JOKOVIC, A.; LOCKER, D.; TOMPSON, B.; GUYATT, G. Questionário paramedindo a qualidade de vida relacionada à saúde bucal em oito a dez crianças de um ano. **Pediatr Dent**. 2004; 26:512-8.

- KIYAK, H. A. Does orthodontic treatment affect patients' quality of life? **J Dent Educ.** 2008 Aug;72(8):886-94.
- KRAGT, L.; JADDOE, V.; WOLVIUS, E.; ONGKOSUWITO, E. The association of subjective orthodontic treatment need with oral health-related quality of life. **Community Dent Oral Epidemiol.** 2017 Aug;45(4):365-371. doi: 10.1111/cdoe.12299. Epub 2017 Mar 31. PMID: 28370341; PMCID: PMC5501354.
- KUNZ, F.; PLATTE, P.; Keß, S.; GEIM, L.; ZEMAN, F.; PROFF, P.; HIRSCHFELDER, U.; STELLZIG-EISENHAUER, A. Correlation between oral health-related quality of life and orthodontic treatment need in children and adolescents—a prospective interdisciplinary multicentre cohort study. **J Orofac Orthop.** (2018) 79:297–308 <https://doi.org/10.1007/s00056-018-0142-4>
- LEAL, R. B.; GOMES, M. C.; GRANVILLE-GARCIA, A. F.; GOES, P.S.A.; MENEZES, V.A.; Impact of breathing patterns on the quality of life of 9- to 10-year-old schoolchildren. **Am J Rhinol Allergy** 30, e147–e152, 2016; doi: 10.2500/ajra.2016.30.4363)
- LIN, L.; ZHAO, T.; QIN, D.; HUA, F.; HE, H. The impact of mouth breathing on dentofacial development: A concise review. **Front Public Health.** 2022 Sep 8;10:929165. doi: 10.3389/fpubh.2022.929165. PMID: 36159237; PMCID: PMC9498581.
- LIU Z, MCGRATH C, HAGG U The impact of malocclusion/need for orthodontic treatment on quality of life. A systematic review. **Angle Orthod.** 2009; 79:585–591 32.
- LOCKER, D.; JOKOVIC, A.; STEPHENS, M.; KENNY, D.; TOMPSON, B.; GUYATT, G. Family impact of child oral and oro-facial conditions. **Community Dent Oral Epidemiol.** 2002; 30:438-448.
- LOCKER, D.; ALLEN, F. What do measures of 'oral health-related quality of life' measure? **Community Dent Oral Epidemiol.** 2007; 35: 401–411.
- MARTINS, M. T.; FERREIRA, F. M.; OLIVEIRA, A. C.; PAIVA, S. M.; VALE, M. P.; ALLISON, P. J. *et al.* Preliminary validation of the Brazilian version of the Child Perceptions Questionnaire 8-10. **Eur J Paediatr Dent.** 2009; 10:135-40.
- MENEGAZZO, G.R.; KNORST J.K.; EMMANUELLI, B.; MENDES, F.M.; ARDENGHI D.M.; ARDENGHI, T.M. Effect of routine dental attendance on child oral health-related quality of life: a cohort study. **Int J Paediatr Dent.** 2020; 30:459–46.
- MENEZES, V. A. M.; LEAL, R. B.; PESSOA, R. S.; PONTES, R. M. E. S. Prevalence and factors related to mouth breathing in school children at the Santo Amaro Project- Recife, 2005. **Rev Bras Otorrinolaringol.** 2006; 72 (3): 394-9.
- MOGHADDAM, L. F.; VETTORE, M. V.; BAYANI, A.; BAYAT, A. H.; AHOUNBAR, E.; HEMMAT, M.; ARMOON, B.; FAKHRI, Y. The Association of Oral Health Status, demographic characteristics and socioeconomic determinants with Oral health-related quality of life among children: a systematic review and Meta-analysis. **BMC Pediatr.** 2020 Oct 22;20(1):489. doi: 10.1186/s12887-020-02371-8. PMID: 33092562; PMCID: PMC7579886.
- MORAIS-ALMEIDA, M.; WANDALSEN, G. F.; SOLÉ, D. **J Pediatr** (Rio J). 2019. Mar-Apr;95 Suppl 1:66-71. doi: 10.1016/j.jped.2018.11.005. Epub 2019 Jan 3. Growth and mouth breathers.

- MOSS, M. L.; SALENTIJN, L. The primary role of functional matrices in facial growth. **Am J Orthod.** (1969) 55:566–77. doi: 10.1016/0002-9416(69)90034-7
- OHAVON, M. M.; LI, K. K.; GUILLEMINAULT, C. Risk factors for sleep bruxism in the general population. **Chest.** 2001;119(1):53-61
- PARANHOS, L. R.; CRUVINEL, M. O. Respiração bucal: alternativas técnicas em ortodontia e ortopedia facial no auxílio ao tratamento. *Jornal Brasileiro de Ortodontia e Ortopedia Facial*. Curitiba, v. 8, p. 253-259, 2003.
- PAOLANTONIO, E. G.; LUDOVICI, N.; SACCOMANNO, S.; LA TORRE, G.; GRIPPAUDO, C. Association between oral habits, mouth breathing and malocclusion in Italian preschoolers. **Eur J Paediatr Dent.** 2019 Sep;20(3):204-208. doi: 10.23804/ejpd.2019.20.03.07. PMID: 31489819.
- PAROLO, A. M.; BIANCHINI, E. M. Pacientes portadores de respiração bucal: uma abordagem fonoaudiológica. **Dent Press Ortodon Ortop Facial.** 2000; 5: 76-81.
- POPOASKI, C.; MARCELINO, T. C.; SAKAE, T. M.; SCHIMITZ, L. M.; CORREA, L. H. L. Evaluation from the quality life in the oral breathers patients. **Arq. Int. Otorrinolaringol.** 2012;16(1);74-81
- RIBEIRO, G. C. A.; SANTOS, I. D.; SANTOS, A. C. N.; PARANHOS, L. R.; CÉSAR, C. P. H. A. R. Influence of the breathing pattern on the learning process: a systematic review of the literature. **Braz J Otorhinolaryngol.** 2016;82(4):466-478.
- RODRIGUES, J. A. R.; AZEVEDO, C. B.; CHAMI, V. O.; SOLANO, M. P.; LENZI, T. L. Sleep bruxism and oral health-related quality of life in children: A systematic review. **Int J Paediatr Dent.** 2020; 30(2):136–143.
- SAVIAN, C. M.; BOLSSON, G. B.; BOTTON, G. *et al.* Crianças amamentadas têm menor chance de desenvolver respiração bucal? Uma revisão sistemática e meta-análise. **Clin Oral Invest.** 2021; 25, 1641–1654.
- SCHNEIDER-MOSER, Ute E. M.; MOSER, Lorenz. Very early orthodontic treatment: when, why and how? **Dental Press Journal of Orthodontics.** 2022. (2)
- SISCHO, L.; BRODER, H. Qualidade de vida relacionada à saúde bucal: o que, por que, como e implicações futuras. **Revista de pesquisa odontológica**, v. 90, n. 11, p. 1264-1270, 2011.
- TAVARES, S.; COELHO-FERRAZ, M.J.P.; GONÇALVES, F.A. **Respirador bucal – uma visão multidisciplinar.** Cap. 4, p.51-58, São Paulo: Lovise Ltda., 2005.
- UHLIG, L. M.; MARCHESI, H.; DUARTE, M. T. M. A. Association between respiratory and postural adaptations and self-perception of school-aged children with mouth breathing in relation to their quality of life. Suélen E. **Braz J Phys Ther.** 2015 May-June; 19(3):201-210

Considerações finais

A melhora na qualidade de vida e autoestima de crianças de 4-12 anos foi observada neste estudo, de acordo com a percepção dos pais após tratamento ortodôntico/ortopédico. Enfatiza-se a importância da consulta odontológica em tenra idade para diagnóstico precoce da respiração bucal a fim de dar condições para um desenvolvimento harmonioso e qualidade de vida desde a infância.

Com o presente estudo foi possível ampliar o conhecimento da importância do tratamento ortodôntico/ortopédico para crianças respiradoras bucais e de que maneira esse tratamento pode impactar positivamente a qualidade de vida dessas crianças desde sua infância, fase esta, importante para seu desenvolvimento físico e psicológico.

A intervenção ortodôntica e ortopédica melhora aspectos da qualidade de vida como sono e autoestima, por isso enfatiza-se a necessidade de triagem precoce para que o tratamento dos respiradores bucais possa ocorrer, o mais cedo possível.

Além disso, percebe-se que não há critérios rígidos para o diagnóstico de respiração bucal, o que torna também limitadas as pesquisas nessa área. Percebe-se a importância de enfatizar a associação entre respiração bucal e desenvolvimento dento facial, para desta forma estimular o tratamento desta alteração precocemente, evitando inúmeras alterações físicas, psicológicas e na qualidade de vida destes indivíduos.

Referências

- ABANTO, J.; TSAKOS, G.; ARDENGHI, T. M.; PAIVA, S. M.; RAGGIO, D. P.; SHEIHAM, A. *et al.* Responsiveness to change for the brazilian scale of oral health outcomes for 5-year-old children (soho-5). **Health qual life outcomes**, 2013;11
- ABREU, R. R.; ROCHA, R. L.; LAMOUNIER, J. A.; GUERRA, A. F. M. Etiologia, manifestações clínicas e alterações presentes nas crianças respiradoras orais. **J Pediatr**. 2008. 84(6):529-35.
- BECKER, H. M. G.; GUIMARÃES, R. E. S.; PINTO, J. A.; VASCONCELLOS, M. C. Respirador bucal. In: LEÃO, E.; CORREA, E. J.; MOTA, J. A. C.; VIANA, M. B. org. **Pediatria Ambulatorial**. 4. ed. Belo Horizonte: Coopmed, 2005. p. 487-93.
- BEKES, K.; JOHN, M. T.; SCHALLER, H. G.; HIRSCH, C. The German version of the Child Perceptions Questionnaire on oral health-related quality of life (CPQ-G11-14). **Journal of Orofacial Orthopedics**. Vol. 72, 2011. p. 223-233.
- BENDO, C. B.; MARTINS, C. C.; PORDEUS, I. A.; PAIVA, S. M. Impact of oral conditions on individual's quality of life. **Rev Assoc Paul Cir Dent**. 2014;68(3):189-93
- BOUSQUET, J.; KNANI, J.; DHIVERT, H.; RICHARD, A.; CHICOYE, A.; WARE, J. E. JR. Quality of life in asthma. I. Internal consistency and validity of the SF-36 questionnaire. **Am J Respir Crit Care Med**. 1994 Feb; 149 (2 Pt1): 371-5.
- BRAUN, V.; CLARKE, V. Using thematic analysis in psychology. **Qual Res Psychol**. n.3, p.77-101, 2006.
- CALDEIRA, F. I. D.; FERNANDES, L. A.; LIMA, D. C. The use of P-CPQ in the perception of oral health quality of life in the eyesight of parentes and caregivers: a review. **Arch Health Invest**. (2020) 9 (6): 576-581.
- CAMPANHA, S. M. A.; FREIRE, L. M. S.; FONTES, M. J. F. O impacto da asma, da rinite alérgica e da respiração oral na qualidade de vida de crianças e adolescentes. **Rev CEFAC**. São Paulo, v.10, n.4, 513-519, out-dez, 2008.
- CARVALHO, G. D. **SOS Respirador bucal**: uma visão funcional e clínica da amamentação. 1. ed. São Paulo (SP): Lovise; 2003. p. 165-167.
- CASTRO, R. A. L.; CORTES, M. I. S.; LEÃO, A. T.; PORTELA, M. C.; SOUZA, I. P. R.; TSAKOS, G.; MARCENES, W.; SHEIHAM, A. Child-oip index in Brazil: Cross-cultural adaptation and validation. **Health and Quality of Life Outcomes**. 2008;6:68
- CUNNINGHAM, S. J.; HUNT, N. P. Quality of life and its importance in orthodontics. **J Orthod**. 2001, 28:152–158
- DE STEFANI, A.; BRUNO, G.; IRLANDESE, G.; BARONE, M.; COSTA, G.; GRACCO, A. Oral health-related quality of life in children using the child perception questionnaire CPQ11-14: a review. **European Archives of Paediatric Dentistry**, 2019.

- DI FRANCESCO, R. C.; BREGOLA, E. G. P.; PEREIRA, L. S.; LIMA, R. S. A obstrução nasal e o diagnóstico ortodôntico. **R Dental Press Ortop Facial**. jan./fev. 2006, v.11, n.1, p.107-113.
- FELCAR, J. M.; BUENO, I. R.; MASSAN, A. C. S.; TOREZAN, R. P.; CARDOSO, J. R. Prevalência de respiradores bucais em crianças de idade escolar. **Ciência & Saúde Coletiva**, 2010,15(2): 437-444
- FLECK, M. P. A. The World Health Organization instrument to evaluate quality of life (WHOQOL-100): characteristics and perspectives. **Ciência & Saúde Coletiva**. 2000. 5 (1):33-38.
- FRÄNKEL, R.; FRÄNKEL, C. **Ortopedia orofacial com o regulador de função**. São Paulo: Santos, 1990.
- GALLO, J.; CAMPIOTTO, A. R. Myofunctional therapy in children with oral breathing. *Rev CEFAC*. 2009. v. 11. Supl3, 305-310.
- HEILMANN, A.; TSAKOS, G.; WATT, R. G. Saúde Bucal ao Longo da Vida. In: BURTON-JEANGROS, C.; CULLATI, S.; SACKER, A. *et al*. Editores. **Uma perspectiva do curso de vida sobre trajetórias e transições em saúde**. [Internet]. Cham (CH): Springer; 2015. Capítulo 3. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK385369/> doi: 10.1007 / 978-3-319-20484-0_3.
- HENNINK, M. M., KAISER, B. N., & MARCONI, V. C. Code saturation versus meaning saturation: How many interviews are enough? *Qualitative Health Research*, 27(4), 591–608. 2017.
- HENRIQUES, J. F. C.; JANSON, G; ALMEIDA, R. R. DE; DAINESI, E. Á.; HAYASAKI, S. M. Mordida aberta anterior: A importância da abordagem multidisciplinar e considerações sobre etiologia, diagnóstico e tratamento. Apresentação de um caso clínico. **Rev Dental Press Ort Ortop Facial**, 5(3): 29-36, 2000.
- IMPARATO, J. C. P.; DUARTE, D. A.; MANFRO, A. R. G. Odontopediatria Prática de Saúde Baseada em evidências. In: VIEIRA, L. D. S.; RANK, R. C. I. C.; IMPARATO, J. C. P.; SANT'ANNA, G. R. **Apneia em Crianças**: Tratamento com Aparelhos Removíveis. Cap. 12. São Paulo: ELSEVIER, 2012. p. 249.
- ISAACSON, R. J.; INGRAM, A. H. Forces Produced By Rapid Maxillary Expansion: II. Forces Present During Treatment. **Angle Orthod** (1964) 34 (4): 261–270.
- JOKOVIC, A. *et al*. Measuring parental perceptions of child oral health-related quality of life. **Journal of Public Health Dentistry**. United States, v. 63, n. 2, p. 67-72, 2003
- JOKOVIC, A.; LOCKER, D.; TOMPSON, B.; GUYATT, G. Questionário paramedindo a qualidade de vida relacionada à saúde bucal em oito a dez crianças de um ano. **Pediatr Dent**. 2004; 26:512-8.

- JOKOVIC, A.; LOCKER, D.; GUYATT, G. Formas curtas da criança Questionário de percepções para crianças de 11 a 14 anos (CPQ11-14): desenvolvimento e avaliação inicial. **Saúde Qual Life Resultados**. 2006; 4:4.
- JOKOVIC, A.; LOCKER, D.; STEPHENS, M.; KENNY, D.; TOMPSON, B.; GUYATT, G. Validity and reliability of a questionnaire for measuring child oral health-related quality of life. **J Dent Res**. 2002; 81:459-463.
- JUNIPER, E. F. Impact of upper respiratory allergic diseases on quality of life. **J Allergy Clin. Immunol**. 1998. Feb;101(2 Pt 2): S386-91.
- LEAL, R. B.; GOMES, M. C.; GRANVILLE-GARCIA, A. F., GOES, P.S.A.; MENEZES, V.A.; Impact of breathing patterns on the quality of life of 9- to 10-year-old schoolchildren. **Am J Rhinol Allergy** 30, e147–e152, 2016; doi: 10.2500/ajra.2016.30.4363)
- LOCKER, D. Family impact of child oral and orofacial conditions. **Community Dentistry and Oral Epidemiology**, Denmark, v. 30, n. 6 p. 438-448, dec. 2002.
- MARTINS, M. T.; FERREIRA, F. M.; OLIVEIRA, A. C.; PAIVA, S. M.; VALE, M. P.; ALLISON, P. J. et al. Preliminary validation of the Brazilian version of the Child Perceptions Questionnaire 8-10. **Eur J Paediatr Dent**. 2009; 10:135-40.
- MENEZES, V. A. M.; LEAL, R. B.; PESSOA, R. S.; PONTES, R. M. E. S. Prevalence and factors related to mouth breathing in school children at the Santo Amaro Project-Recife, 2005. **Rev Bras Otorrinolaringol**. 2006; 72 (3): 394-9.
- MOCELLIN, L. Alteração Oclusal em respiradores bucais. **J Bras Ortod Ortop Maxilar**, 2(7): 45-8, 1997.
- MOSS, M. L.; SALENTIJN, L. The primary role of functional matrices in facial growth. **Am J Orthod**. (1969) 55:566–77. doi: 10.1016/0002-9416(69)90034-7
- MOTTA, J. L.; MARTINS, M. D.; FERNANDES, K. P. S.; FERRARI-MESQUITA, R. A., BIASOTTO-GONZALES, D. A.; BUSSADORI, S. K. Relação da postura cervical e oclusão dentária em crianças respiradoras orais. **Revista CEFAC**. 2009, V.11, 3.
- MOYERS, R. **Ortodontia**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991.
- MURDOCCO, S. M. N. *et al.* cap. Ar, a Energia da Vida. In: COELHO-FERRAZ, M. J. P. **Respirador bucal: Uma visão multidisciplinar**. São Paulo: LOVISE, 2005.
- NETO, A. C. B.; SAGA, A. Y.; PACHECO, A. A. R.; TANAKA, O. Therapeutic approach to Class II, Division 1 malocclusion with maxillary functional orthopedics. **Dental Press J Orthod**. 2015 July-Aug;20(4):99-125
- NETO, A. C. B.; SEBEN, M. P.; FREITAS, K. M. S.; CANÇADO, R. H.; VALARELLI, F. P. Effects of the Klammt's elastic open activator in the Class II division 1 malocclusion treatment. **Ortodontia SPO**. 2012;45(6):648-55

NOER, D. F.; SOUZA, M. A.; ROMANO, F. L.; COELHO-FERRAZ, M. J. P.; cap 3. Fatores etiológicos da Respiração Bucal p. 43/ p. 7-8 In: COELHO-FERRAZ, M. J. P. **Respirador bucal: Uma visão multidisciplinar**. São Paulo: LOVISE, 2005.

PARANHOS, L. R.; CRUVINEL, M. O. Respiração bucal: alternativas técnicas em ortodontia e ortopedia facial no auxílio ao tratamento. **Jornal Brasileiro de Ortodontia e Ortopedia Facial**. Curitiba, v. 8, p. 253-259, 2003.

PEREIRA, M. B. B. **Manual de ortopedia funcional dos maxilares uma abordagem Clínico-infantil**. 1. Ed. Rio de Janeiro: Santos, 2017.

PRATES, N. S.; MAGNANI, M. B. B. A.; VALDRIGHI, H. C. Mouthbreathing and orthodontics problems. Cause-effect relation. **Revista Paulista de Odontologia**. n.4, p.14-19. Julho-Agosto de 1997.

POPOASKI, C.; MARCELINO, T. C.; SAKAE, T. M.; SCHIMITZ, L. M.; CORREA, L. H. L. Evaluation from the quality life in the oral breathers patients. **Arq. Int. Otorrinolaringol**. 2012;16(1);74-81

RESTREPO, C.; SANTAMARIÁ, A.; PELAÉZ, S & A. TAPIAS. Oropharyngeal airway dimensions after treatment with functional appliances in class II retrognathic children. **Journal of Oral Rehabilitation**. 2011 38; 588–594

RIBEIRO, G. C. A.; SANTOS, I. D.; SANTOS, A. C. N.; PARANHOS, L. R.; CÉSAR, C. P. H. A. R. Influence of the breathing pattern on the learning process: a systematic review of the literature. **Braz J Otorhinolaryngol**. 2016;82(4):466-478.

RODRIGUES, H. O.; FARIA, S. R.; DE PAULA, F. S.; MOTTA, A. R. Ocorrência de respiração oral e alterações miofuncionais orofaciais em sujeitos em tratamento ortodôntico. **Rev. CEFAC**. 2005; 7(3):356-62.

SISCHO, L.; BRODER, H. Qualidade de vida relacionada à saúde bucal: o que, por que, como e implicações futuras. **Revista de pesquisa odontológica**, v. 90, n. 11, p. 1264-1270, 2011.

SCHINESTOCK, P.; SCHINESTOCK, A. R. A importância do tratamento precoce da maloclusão dentária para o equilíbrio orgânico e postural. **J. Bras. Ortodontia Ortop. Maxilar**. 1998; 3(13):15-30.

STEELE, M. M.; STEELE, R. G.; VARNI, J. W. Reliability and validity of the PedsQLTM Oral Health Scale: measuring the relationship between child oral health and health-related quality of life. **Child Health Care** 2009, 38:228–244.

TESH, F. C.; OLIVEIRA, B. H.; LEÃO, A; Semantic equivalence of the Brazilian version of the Early Childhood Oral Health Impact Scale. **Cad. Saúde Pública**. Rio de Janeiro, ago 2008; 24(8):1897-1909.

TONIAL, F. G.; MAGNABOSCO, C.; PAVINATO, L. C. B.; BERVIAN, J.; ORLANDO, F. Impacto f caries disease on the quality of life of preschoolers who received care at the clinico f the University of Passo Fundo (UPF/RS). **Arq Odontol**, jan/mar2015; 51(1):47-53.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Faculdade de Saúde Pública, Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. Levantamento das Condições de Saúde Bucal - Estado de São Paulo, 1998. **Caderno de Instruções**. São Paulo, 1998.

VIVANCO, J. A; VIVA NCO, M. Enfoque multidisciplinario sobre la respiracion oral. **Revista Ateneo Argent Odontologia**. vol. 36. p. 21-31. 1997.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Meansuring quality of life, The world health organization quality of life instruments**. Geneva: World Health Organization. 1997.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Oral health surveys: basic methods**. 3 ed. Geneva: ORH/EPID, 1997 WOQOL.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. (2003). The World health report : 2003 : shaping the future. **World Health Organization**. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42789>

Anexos

Anexo A – Ficha Clínica

PROTOCOLO I: DADOS PESSOAIS

Nome: _____
 Nascimento: ____/____/____ Idade: _____
 CPF: (a partir dos 10 anos) _____
 Endereço: _____
 Cidade: _____ Bairro: _____ CEP: _____
 Telefone Fixo: _____ Celular: _____
 E-mail: _____
 Nome do Pai: _____
 Profissão: _____
 Nome da Mãe: _____
 Profissão: _____
 Qual o principal motivo da consulta? _____

PROTOCOLO II: HISTÓRIA MÉDICA

Assinale com X os itens que forem afirmativos:

Anemia	☐ Já teve	☐ Ainda tem
Hepatite	☐ Já teve	☐ Ainda tem
Diabetes	☐ Já teve	☐ Ainda tem
Epilepsia	☐ Já teve	☐ Ainda tem
Febre reumática	☐ Já teve	☐ Ainda tem
Transtornos auditivos	☐ Já teve	☐ Ainda tem
Doenças Cardíacas	☐ Já teve	☐ Ainda tem
Doenças Sanguíneas	☐ Já teve	☐ Ainda tem
Déficit de Atenção (TDAH)	☐ Sim	☐ Não

Alergia: _____

1. Atualmente está fazendo algum tratamento médico?

☐ Não ☐ Sim Motivo _____

2. Utiliza algum medicamento a base de hormônios?

☐ Não ☐ Sim Qual? _____ Desde quando? _____

3. Já esteve hospitalizado?

☐ Não ☐ Sim Motivo e data _____

4. Já fez alguma cirurgia?

☐ Não ☐ Sim Tipo e data _____

5. Já menstruou? _____ Com quantos anos? _____

6. O paciente pratica esporte regularmente?

☐ Não ☐ Sim Qual? _____

Antecedentes pessoais e exames clínicos (Mãe):

01. Como foi a gravidez? _____

02. Parto:

☐ Natural ☐ Cesária ☐ Fórceps ☐ Prematuro

03. Amamentação:

a) Quanto tempo no peito? _____

b) Quanto tempo na mamadeira _____

Respiração

A) Respira mais: ☐ Pelo nariz ☐ Pela boca ☐ Ambos

A respiração é: ☐ Calma ☐ Ofegante

Secreção nasal

☐ Amarelada ☐ Esverdeada ☐ Incolor

Tosse

👤 Crônica	👤 Após risos ou choro
👤 Esporádica	👤 Após exposição ao frio
👤 À noite	👤 Durante os resfriados
👤 Após exercícios físicos	

Assinale com X os itens que forem afirmativos

- 01 - 👤 Bronquite
- 02 - 👤 Asma
- 03 - 👤 Rinite alérgica
- 04 - 👤 Sinusite
- 05 - 👤 Espirros frequentes
- 06 - 👤 Adenoides
- 07 - 👤 Coceira no nariz
- 08 - 👤 Amigdalites frequentes
- 09 - 👤 Faringite
- 10 - 👤 Laringite
- 11 - 👤 Rouquidão
- 12 - 👤 Voz anasalada
- 13 - 👤 Otites
- 14 - 👤 Problemas de dicção
- 15 - 👤 Coceira no ouvido
- 16 - 👤 Audição dificultada
- 17 - 👤 Zumbido no ouvido
- 18 - 👤 Ardência nos olhos
- 19 - 👤 Gripes frequentes
- 20 - 👤 Tontura
- 21 - 👤 Dores nas costas
- 22 - 👤 Má postura corporal
- 23 - 👤 Tropeça com frequência
- 24 - 👤 Quedas frequentes
- 25 - 👤 Distração
- 26 - 👤 Cansaço
- 27 - 👤 Insegurança

- 28 - ☐ Medo
- 29 - ☐ Pouco apetite
- 30 - ☐ Mastigação de boca aberta
- 31 - ☐ Mastigação lenta
- 32 - ☐ Mastigação rápida
- 33 - ☐ Ingestão de muito líquido nas refeições
- 34 - ☐ Má digestão
- 35 - ☐ Azia
- 36 - ☐ Gastrite
- 37 - ☐ Aftas
- 38 - ☐ Halitose
- 39 - ☐ Ritmo de crescimento menor
- 40 - ☐ Chiado no peito
- 41 - ☐ Refluxo Gastresofágico

Você sente dor de cabeça:

☐ Ocasional ☐ Regular ☐ Frequente

Frequência: ☐ Diária ☐ Semanal ☐ Mensal ☐ Outros

Intensidade: (de 1 a 10) _____

PROTOCOLO III: SONO

01. Qual a maneira preferida para dormir?

☐ De lado ☐ De bruços ☐ De barriga para cima

02. Qual a posição das mãos?

☐ Entre o travesseiro e a face ☐ Ao longo do corpo ☐ Embaixo do travesseiro

03. Dorme com a boca:

☐ Aberta ☐ Fechada ☐ Entreaberta

04. Durante o sono a respiração é:

☐ Calma ☐ Forte

O sono é:

☐ Calmo ☐ Agitado

05. Baba no travesseiro?

☐ Não ☐ Sim Frequência: ☐ Às vezes ☐ Sempre

06. Ronco Noturno:

☐ Não ☐ Sim Frequência: ☐ Às vezes ☐ Sempre

07. O ronco é:

☐ Forte ☐ Leve ☐ Interrompido ☐ Contínuo ☐ Apneia

08. Engasga-se durante o sono e o ronco?

☐ Não ☐ Sim

09. Ringe ou aperta os dentes:

☐ Não ☐ Sim

10. As cobertas amanhecem reviradas:

☐ Não ☐ Sim

11. Costuma ter pesadelos:

☐ Não ☐ Sim

12. Enurese noturna (urina na cama):

☐ Não ☐ Sim Frequência: ☐ Às vezes ☐ Sempre

PROTOCOLO IV: HISTÓRIA DENTÁRIA

01. Fez algum tratamento dentário recente?

☐ Não ☐ Sim Tipo e data _____

02. Já fez algum tratamento ortodôntico antes?

☐ Não ☐ Sim Quando? _____

03. Qual a frequência de consultas com o seu Cirurgião-Dentista?

☐ Menos de 6 meses ☐ a cada 6 meses ☐ a cada ano

04. Utiliza o fio dental?

☐ Não ☐ Sim ☐ Ocasionalmente

05. Utiliza flúor?

☐ Não ☐ Sim

06. Apresenta alguns dos seguintes hábitos:

☐ Morder caneta, roupas, etc.	☐ Telefone com apoio.
☐ Roer unhas	☐ Mascar chicletes
☐ Apoiar mandíbula	☐ Abrir exageradamente a boca
☐ Morder bochecha	☐ Tocar instrumento musical
☐ Morder ou succionar o lábio	☐ Chupeta
☐ Chupar dedo, roupa, etc.	☐ Outros hábitos _____

07. Qual lado mastiga?

☐ Dos dois lados ☐ De um lado ☐ Direito ☐ Esquerdo

Porque? _____

08. Teve algum acidente ou golpe no rosto ou nos dentes?

☐ Não ☐ Sim Descreva: _____

09. Maloclusão:

☐ sem maloclusão

☐ com maloclusão

10. Tempo de tratamento com aparelho ortopédico/ortodôntico _____

PROTOCOLO V: SENSIBILIDADE

☐ Agressivo	☐ Tem força de vontade
☐ Tímido	☐ Chora por qualquer motivo
☐ Calmo	☐ Faz amigos com facilidade
☐ Responsável	☐ Prefere brincar sozinho

PROTOCOLO VI: ESCOLARIDADE

Escola: _____ Série: _____

Desempenho escolar:

- ☐ Ótimo ☐ Bom ☐ Regular ☐ Fraco

Tem dificuldade de concentração:

- ☐ Não ☐ Sim

É dispersivo:

- ☐ Não ☐ Sim

A consulta atual é solicitada por:

- ☐ Paciente ☐ Família (Pais) ☐ Ambos ☐ Odontólogo ☐ Amigos

Data: ____/____/____

Assinatura do responsável.

Anexo B - Questionários

P-CPQ

Parental-Caregiver Perceptions Questionnaire (P-CPQ short form)

INSTRUÇÕES

1)Este questionário trata dos efeitos das condições orais no bem-estar diário de sua criança e dos efeitos sobre suas famílias. Estamos interessados em qualquer condição que envolva dentes, lábios, boca e maxilares. Por favor, responda a todas as perguntas.

2)Para responder à pergunta, por favor, coloque um (X) no espaço ao lado da resposta.

3)Por favor, marque a resposta que melhor descreva a experiência de sua criança.

Se a pergunta não se aplicar a sua criança, por favor, responda “nunca”.

Exemplo: Com que frequência sua criança teve dificuldades para prestar atenção na sala de aula? Se sua criança teve dificuldades para prestar atenção à aula, na escola devido a problemas com seus dentes, lábios, boca ou maxilares, escolha a resposta apropriada. Se isto aconteceu por outro motivo, escolha “nunca”.

() Nunca () Uma ou duas vezes () Algumas vezes

() Frequentemente () Todos os dias ou quase todos os dias () Não sei

4)Por favor, não converse sobre as perguntas com sua criança, pois neste questionário nós nos interessamos apenas pela opinião dos pais/responsáveis.

SEÇÃO 1: SAÚDE BUCAL E BEM-ESTAR GERAL

1. Como você avaliaria a saúde dos dentes, lábios, maxilares, e da boca de sua criança:
☐ Excelente ☐ Muito ☐ Boa ☐ Regular ☐ Ruim
2. Até que ponto o bem-estar geral de sua criança é afetado pelas condições dos seus dentes, lábios, maxilares ou boca?
☐ De jeito nenhum ☐ Um pouco ☐ Moderadamente
☐ Bastante ☐ MUITÍSSIMO

SEÇÃO 2: AS PERGUNTAS SEGUINTE TRATAM DOS SINTOMAS E DESCONFORTOS QUE SUA CRIANÇA PODE APRESENTAR DEVIDO ÀS CONDIÇÕES DE SEUS DENTES, LÁBIOS, BOCA E MAXILARES

Nos últimos 3 meses, com que frequência sua criança teve:

	nunca	1 ou 2 vezes	algumas vezes	frequentemente	todos os dias ou quase todos	não sei
1. Dor nos dentes, lábios, maxilares ou boca?						
2. Gengivas sangrantes?						
3. Feridas na boca?						
4. Dificuldade para morder ou mastigar alimentos como maçãs, espiga de milho ou carne?						

Nos últimos 3 meses, por causa dos seus dentes, lábios, boca e maxilares, com que frequência sua criança:

	nunca	1 ou 2 vezes	algumas vezes	frequentemente	todos os dias ou quase todos	não sei
5. Respirou pela boca?						
6. Teve problemas para dormir?						
7. Teve dificuldades para beber ou comer alimentos quentes ou frios?						

**SEÇÃO 3: AS PERGUNTAS SEGUINTE TRATAM DOS EFEITOS QUE AS
CONDIÇÕES DOS DENTES, LÁBIOS, BOCA E MAXILARES DE SUA CRIANÇA
PODEM TER
SOBRE OS SEUS SENTIMENTOS E AS SUAS ATIVIDADES DIÁRIAS**

Nos últimos 3 meses, por causa dos seus dentes, lábios, boca e maxilares, com que frequência sua criança esteve:

	nunca	1 ou 2 vezes	algumas vezes	frequentemente	todos os dias ou quase todos	não sei
8. Ficou irritada ou frustrada?						
9. Não quis falar ou ler em voz alta na sala de aula?						
10. Evitou sorrir ou dar risada na companhia de outras crianças?						
11. Ficou preocupada por achar que sua aparência não é tão boa como a das outras pessoas?						
12. Agiu de modo tímido, constrangido ou com vergonha?						
13. Foi alvo de brincadeiras ou apelidos por parte de outras crianças?						

O questionário foi preenchido por:

() Mãe () Pai () Outro: _____

Apêndices

Apêndice A- Guia para Entrevistas Qualitativas

Tabela 1. Guia para as entrevistas qualitativas

1) O que é qualidade de vida para você?
2) Como era a vida do seu filho antes do tratamento? Como ele se sentia antes do tratamento odontológico?
3) Como está a vida do seu filho após o tratamento odontológico?
4) Você acha que a saúde bucal influencia na qualidade de vida do seu filho(a)?

DOMÍNIO 1 (NASAL):

5) Me conte como está a respiração do seu filho (a) após o tratamento?

DOMÍNIO 2 (SONO):

6) Me conte como está hoje o sono do seu filho após o tratamento?

DOMÍNIO 3 (ALIMENTAÇÃO)

7) Como está hoje a alimentação do seu filho(a) após o tratamento?

DOMÍNIO 4 (ESCOLARIDADE)

8) Como é o aprendizado do seu filho(a) após o tratamento?

DOMÍNIO 5 (COMUNICAÇÃO)

9) Como está a comunicação e convívio do seu filho(a) com outras pessoas após o tratamento?

10) Você acha que esse tratamento foi importante para o seu filho? Por quê?

Apêndice B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Prezado(a) Colaborador(a), você está sendo convidado(a) a participar do seguinte estudo:

. Título da pesquisa: “Percepção dos pais sobre a influência do tratamento ortopédico e ortodôntico na qualidade de vida relacionada à saúde bucal de crianças respiradoras bucais: um estudo misto”

. Pesquisador responsável: Lenise Machado Süsssenbach

. Instituição a que pertence o pesquisador responsável: UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

. Local de realização do estudo/coleta de dados: consultório particular Dra. Lenise Süsssenbach

1. OBJETIVO DA PESQUISA: o objetivo do presente estudo será avaliar e entender qual é a percepção dos pais sobre a influência do tratamento ortopédico e ortodôntico na qualidade de vida relacionada à saúde bucal (QVRSB) do seu filho(a) respiradores bucais

2. PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA: Sua participação na pesquisa se dará de respostas a questionários sobre qualidade de vida relacionada a saúde bucal. Todos os responsáveis pelas crianças que realizaram tratamento ortopédico e ortodôntico serão contatados por telefone e convidados a participar da pesquisa. As perguntas serão realizadas de forma presencial no consultório odontológico em uma sala individual. O número de entrevistados será definido por saturação de dados.

Gostaríamos de esclarecer que sua participação é totalmente voluntária, tendo você a liberdade de recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento, e exigir a retirada de sua participação da pesquisa sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa.

3. LOCAL DA PESQUISA: Será necessário que você compareça ao consultório odontológico situado na rua Carlos Mangabeira, 307/206 para responder a questionários relacionados a qualidade de vida relacionada a saúde bucal, o que pode levar aproximadamente 60 minutos.

4. RISCOS E DESCONFORTOS: serão aplicadas perguntas as quais poderão gerar algum desconforto, lembrando que não será divulgado o nome do paciente e as informações prestadas são confidenciais. Para minimizar esse risco, o direito de não resposta é garantido aos participantes.

5. BENEFÍCIOS: Os benefícios esperados com o estudo são no sentido de estabelecer a importância do tratamento ortodôntico e ortopédico na qualidade de vida de crianças respiradoras bucais.

6. CONFIDENCIALIDADE: Todas as informações que o(a) Sr.(a) nos fornecer ou que sejam conseguidas através de questionário serão utilizadas somente para esta pesquisa. Seus (Suas) respostas, dados pessoais ficarão em segredo e o seu nome não aparecerá em lugar nenhum dos(as) (questionários, fitas gravadas, fichas de avaliação etc.) As entrevistas serão gravadas para facilitar posterior transcrição, porém as informações de áudio serão armazenadas em HD externo com acesso apenas pelo pesquisador principal e entrevistador. Quando os resultados da pesquisa forem divulgados, isto ocorrerá sob forma codificada, para preservar seu nome e manter sua confidencialidade.

7. DESPESAS/RESSARCIMENTO: Os custos do projeto são de responsabilidade do pesquisador. O colaborador/participante não receberá qualquer valor em dinheiro pela sua participação e as despesas necessárias para a realização da pesquisa.

8. MATERIAIS: O material obtido através de questionários será utilizado unicamente para essa pesquisa e será destruído/descartado ao término do estudo. Se você sofrer algum dano decorrente da participação no estudo, tem direito a assistência integral, imediata e gratuita (responsabilidade dos pesquisadores) e também tem direito a buscar indenização, caso sinta que houve qualquer tipo de abuso por parte dos pesquisadores.

Caso você tenha mais dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos, pode nos contatar nos endereços a seguir ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia da UFPel, cujo endereço consta deste documento.

O Comitê de Ética, de acordo com a Resolução 466/2012-CNS-MS, é um colegiado interdisciplinar e independente, de caráter consultivo, deliberativo e

educativo, criado para defender os interesses de participantes de pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro dos padrões éticos. Para garantir os padrões éticos da pesquisa, os tópicos anteriores concedem requisitos mínimos para manter sua integridade e dignidade na pesquisa.

Como segurança jurídica, este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas, devidamente preenchida e assinada entregue a você.

Além da assinatura nos campos específicos pelo pesquisador e por você, solicitamos que sejam rubricadas todas as folhas deste documento. Isto deve ser feito por ambos (pelo pesquisador e por você, como participante da pesquisa) de tal forma a garantir o acesso ao documento completo.

Você poderá acionar o/a pesquisador/a responsável ou o Comitê de Ética em Pesquisa, através das informações, endereços e telefones contidos abaixo.

Eu, ...,
 declaro que fui devidamente esclarecido e concordo em participar
 VOLUNTARIAMENTE da pesquisa coordenada pelo/a professor/a...

 Assinatura ou impressão datiloscópica do colaborador

Data:.....

Eu, ...,
 declaro que forneci todas as informações referentes ao projeto de pesquisa supra-
 nominado.

 Assinatura do pesquisador

Data:.....

- Qualquer dúvida com relação à pesquisa poderá ser esclarecida com o pesquisador, conforme dados e endereço abaixo:

Nome:

Endereço:

Telefone: ()

E-mail:

- Qualquer dúvida com relação aos aspectos éticos da pesquisa poderá ser esclarecida com o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia da UFPel, no endereço abaixo:

Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas

Telefone: (53) 3260 2801

e-mail: cepodonto@ufpel.edu.br

Endereço: Rua Gonçalves Chaves, 457, Centro, Pelotas, RS

HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO:

Segunda a Sexta, das 8h às 11h30m e das 14h às 17h30m

Apêndice C - Autorização de local**AUTORIZAÇÃO DE LOCAL**

Autorizo a realização de pesquisa no consultório odontológico localizado na rua Carlos Mangabeira, 307/206- Bagé- Rio Grande do Sul, o qual sou responsável técnica, mediante consentimento esclarecido dos pais ou responsáveis pelos pacientes.

LENISE MACHADO SÜSSENBACH
Cirurgiã-dentista sócia-proprietária

Apêndice D - Termo de Consentimento para Armazenamento de Dados**TERMO DE CONSENTIMENTO PARA ARMAZENAMENTO E TRATAMENTO DE DADOS PESSOAIS**

Eu, _____, CPF nº _____ paciente da Dra. LENISE SÜSSENBACH, por este instrumento registro a manifestação livre, informada e inequívoca pela qual concordo com o tratamento de meus dados pessoais para finalidade específica de atendimento no consultório odontológico e pesquisa.

Informamos que coletamos seus dados pessoais (Nome, CPF, Telefone, Celular, E-mail, Endereço e prontuários) para Registro no Prontuário da Dra. LENISE SÜSSENBACH, com fins exclusivos para esse consultório e pesquisa.

Os seus dados pessoais serão armazenados e preservados, e podem ser anonimizados a qualquer momento, desde que seja solicitado.

Você poderá, a qualquer momento:

- Solicitar a atualização ou correção dos seus dados;
- Solicitar a eliminação dos seus dados pessoais tratados e revogação do consentimento, nos termos da Lei.

Bagé, ____ de _____ de _____.

ACEITE:

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Faculdade de Odontologia
Programa de Pós-Graduação em Odontologia



Dissertação

**Percepções e experiências de pais e crianças sobre intervenções
odontológicas: uma revisão sistemática de estudos qualitativos**

Luciana Dalsochio

Pelotas, 2023

Luciana Dalsochio

**Percepções e experiências de pais e crianças sobre intervenções
odontológicas: uma revisão sistemática de estudos qualitativos**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Clínica Odontológica, com Ênfase em Odontopediatria.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Françoise Hélène van de Sande Leite

Coorientadoras: Prof.^a Dr^a. Anelise Fernandes Montagner

Prof.^a Dr^a. Tamara Kerber Tedesco

Prof.^a. Dr^a. Tamires Timm Maske

Pelotas, 2023

Luciana Dalsochio

**Percepções e experiências de pais e crianças sobre intervenções
odontológicas: uma revisão sistemática de estudos qualitativos**

Dissertação aprovada, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Clínica Odontológica com Ênfase em Odontopediatria, Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Pelotas.

Data da defesa: 25/04/2023

Banca examinadora:

Prof.^a. Dra. Françoise Hélène van de Sande Leite (Orientadora). Doutora em Odontologia pela Universidade Federal de Pelotas e Doutora em Medical Sciences pela Radboud University.

Prof.^a. Dra. Marília Leão Goettems. Doutora em Odontologia pela Universidade Federal de Pelotas.

Prof.^a. Dr. Pedro Alcides Robertt Niz. Doutor em Sociologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Prof.^a. Dra. Marília Cunha Maroneze (Suplente). Doutora em Ciências Odontológicas pela Universidade Federal de Santa Maria.

Prof.^a. Dra. Camila Silveira Sfreddo (Suplente). Doutora em Ciências Odontológicas pela Universidade Federal de Santa Maria.

Agradecimentos

Aos meus pais, **Leonel** e **Luci**, pelo apoio e incentivo. Obrigada por sempre acreditarem em mim. Aos meus irmãos, **Clarissa** e **Eduardo**, por serem meus amigos de todas as horas. E à toda **minha família**, que mesmo distante fisicamente sempre se fizeram presentes. Obrigada por todo cuidado e amor.

À minha orientadora, professora **Françoise van de Sande**, por me receber como orientada no PPGO. Obrigada pela sua disponibilidade, atenção e por todas as oportunidades que me deste durante os dois anos de mestrado.

Às professoras **Anelise Montagner**, **Tamara Tedesco** e **Tamires Maske** por aceitarem coorientar este trabalho. Foi muito bom aprender um pouco com cada uma de vocês.

Aos professores que aceitaram o convite para compor a **banca examinadora** da qualificação do projeto e da defesa de dissertação. Obrigada por disponibilizarem seu tempo para contribuir com esta pesquisa.

Às **professoras** e **colegas da Odontopediatria**. Obrigada pelo acolhimento, pelos ensinamentos e pela amizade.

Ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal de Pelotas, em especial à coordenadora, professora **Giana**, e ao secretário **Junior**, por serem sempre solícitos e atenciosos.

Ao **Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)** pela concessão da minha bolsa de estudos.

Notas preliminares

A presente dissertação foi redigida segundo o Manual de Normas para Dissertações, Teses e Trabalhos Científicos da Universidade Federal de Pelotas de 2013, adotando o Nível de Descrição 4 – estrutura em Artigos, descrita no Apêndice D do referido manual. O projeto de pesquisa contido nesta dissertação é apresentado em sua forma final após qualificação realizada em 18 de outubro de 2021, e aprovado pela Banca Examinadora composta pelas professoras Doutoras Marília Leão Goettems, Luciane Ribeiro de Rezende Sucasas da Costa e Marília da Cunha Maroneze.

Resumo

DALSOCHIO, Luciana. **Percepções e experiências de pais e crianças sobre intervenções odontológicas: uma revisão sistemática de estudos qualitativos.** Orientadora: Françoise Hélène van de Sande Leite. 2023. 88f. Dissertação (Mestrado em Clínica Odontológica) - Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2023.

Na Odontologia, a abordagem predominante em pesquisas é positivista, e mensura a importância de desfechos para os pacientes, ou seus pais/responsáveis legais, por meio de métodos quantificáveis. Embora os dados gerados por esse método sejam essenciais para a prática clínica, a utilização de métodos qualitativos pode oferecer uma compreensão mais aprofundada de como os indivíduos percebem, administram e tomam decisões relacionadas a sua saúde, incluindo seus valores pessoais e preferências. O objetivo desse estudo foi investigar, por meio de uma revisão sistemática de estudos qualitativos, as experiências e percepções de crianças que participaram de intervenções odontológicas, e de seus pais que as acompanharam, em diferentes serviços odontológicos. Para isso, uma busca sistematizada foi realizada nas bases de dados MEDLINE (PubMed), Scopus (Elsevier), Web of Science–All Databases (Clarivate Analytics), Embase (Ovid), PsylInfo (APA) e ProQuest (Dissertations and Theses Global) em outubro de 2022. Dois revisores realizaram a seleção dos estudos de forma independente e em duplicata. Foram incluídos estudos qualitativos envolvendo crianças ou pais/responsáveis legais que avaliaram as experiências e percepções durante intervenções odontológicas. A avaliação da qualidade metodológica dos estudos incluídos foi realizada com o *JBIC Critical Appraisal Checklist for Qualitative Research*. Para análise de dados, a abordagem meta-agregativa foi empregada. De 2.195 estudos recuperados para avaliação, 15 estudos foram incluídos na revisão sistemática qualitativa, sendo 11 estudos com pais/responsáveis legais, três com pais/responsáveis legais e crianças, e um estudo apenas com crianças. Entre os 14 estudos com pais/responsáveis legais, 97 resultados classificados como inquestionáveis e credíveis foram agregados em sete categorias e sintetizados em três achados sintetizados. E, entre os 4 estudos com crianças, 13 resultados inquestionáveis foram agregados em três categorias e agrupados em um achado sintetizado. Foram atribuídos níveis de confiança moderado a alto para os achados sintetizados. Com base nos resultados, crianças e pais/responsáveis legais apresentam percepções diferentes em relação às intervenções odontológicas. Suas perspectivas podem ser moduladas por diversos fatores como experiências prévias, renda familiar e acesso a tratamentos odontológicos.

Palavras-chave: Odontopediatria. Qualitativo. Preferências. Meta agregação.

Abstract

DALSOCHIO, Luciana. **Children's and parents' experiences and perceptions of dental interventions: a qualitative systematic review**. Advisor: Françoise Hélène van de Sande Leite. 2023. 88f. Dissertation (Masters in Dental Sciences) – Graduate Program in Dentistry, Federal University of Pelotas, Pelotas, 2023.

Dental research commonly adopts a positivist perspective and measures how important outcomes are to patients, or their parents/legal guardians, through quantifiable methods. Although the data generated by this method is extremely important for clinical practice, obtaining data through qualitative methods can be useful to access and understand how individuals perceive, manage, and make decisions related to their health, describing their values and preferences. The aim of this study was to investigate the experiences and perceptions of children who underwent dental interventions and of their parents or legal guardians who accompanied them, in different settings by a systematic review of qualitative studies. For this, a systematized search was conducted on MEDLINE (PubMed), Scopus (Elsevier), Web of Science-All Databases (Clarivate Analytics), Embase (Ovid), PsycInfo (APA), and ProQuest (Dissertations and Theses Global) databases in October 2022. Two reviewers performed the selection of studies independently and in duplicate. Qualitative studies involving children or parents/legal guardians that assessed their experiences and perceptions during dental interventions were included. Methodological quality assessment of the included studies was performed with the JBI Critical Appraisal Checklist for Qualitative Research. For data analysis, the meta-aggregative approach was employed. Of 2,195 studies retrieved for evaluation, 15 studies were included in the qualitative systematic review, with 11 studies with parents/legal guardians, three with parents/legal guardians and children, and one study with children only. Among the 14 studies with parents/legal guardians, 97 results classified as unquestionable and credible were aggregated into seven categories and grouped into three synthesized findings. And among the 4 studies with children, 13 unquestionable results were aggregated into three categories and synthesized into one synthesized finding. Based on the findings, parents/legal guardians and children have different perceptions regarding dental treatments. Their perspectives can be modulated by many factors, such as previous experiences, income, and access to health services.

Keywords: Pediatric dentistry. Qualitative. Preferences. Meta-aggregation.

Lista de figuras

Projeto

Figura 1	Classificação da confiabilidade das descobertas.....	21
Figura 2	Classificação da credibilidade das descobertas.....	22

Artigo

Figure 1	Flow chart diagram of literature search and selection criteria.....	57

Lista de tabelas

Artigo

Table 1	Critical appraisal results for included studies.....	52
Table 2	Characteristics of included studies with parents/legal guardians.....	53
Table 3	Characteristics of included studies with children.....	56

SUMÁRIO

1 Introdução	11
2 Projeto de pesquisa	13
2.1 Antecedentes e justificativa	13
2.2 Objetivos	16
2.3 Metodologia	17
2.4 Contribuições e divulgações	28
2.5 Cronograma	29
2.7 Orçamento	30
3 Relatório de campo	34
3.1 Modificações gerais	34
3.1.1 Estudo de revisão sistemática	34
3.2.2 Estudo transversal qualitativo	34
4 Artigo	36
5 Considerações finais	87
Referências	88

1 Introdução

O conceito de Saúde Baseada em Evidências agrega diferentes perspectivas frente a tomada de decisão nas intervenções, e reforça a importância de se obter a melhor evidência científica aplicada à prática clínica considerando os valores do paciente (BARGHAVA; BARGHAVA, 2007). Assim, além gerar evidências para responder questões clínicas específicas, espera-se que os estudos científicos forneçam resultados com aplicabilidade e aceitabilidade para todas as partes interessadas: pacientes, profissionais da saúde, formuladores de políticas e financiadores (PANUTTI et al., 2020).

A satisfação do paciente pode ser considerada um fator importante para o sucesso de intervenções odontológicas. Para atender às expectativas dos pacientes, é essencial conhecê-las. Isso requer uma abordagem centrada no paciente que envolva sua participação ativa no autocuidado e a personalização dos cuidados de saúde bucal (DOUGLASS; SHEETS, 2000).

A fim de compreender o que é importante para os pacientes, diferentes métodos podem ser empregados. Em estudos de metodologia quantitativa, as medidas de desfecho relatadas pelos pacientes (PROMs) ou as medidas relatadas pelos pais/responsáveis legais (utilizadas em estudos com crianças) são comumente utilizadas, tendo como principal método de coleta de dados os questionários (GILCHRIST et al., 2020). Essas medidas são subjetivas e podem mensurar diferentes desfechos, como qualidade de vida relacionada a saúde bucal, diminuição da intensidade de dor e aceitabilidade de um tratamento, sendo passíveis de quantificação (MENDES et al., 2020).

Além de PROMs, métodos de pesquisa qualitativos podem ser empregados para acessar e compreender com mais detalhes como os indivíduos percebem, administram e tomam decisões relacionadas a sua saúde. O termo qualitativo se refere a várias metodologias de pesquisa e inclui diferentes métodos de coleta de dados, como entrevistas em grupo ou individuais e a observação (LOCKWOOD et al., 2020).

Embora a pesquisa em odontologia adote majoritariamente uma perspectiva positivista, é essencial explorar novas formas de obtenção de dados centrados no paciente para embasar recomendações para a prática clínica. Para o desenvolvimento de Diretrizes para a Prática Clínica, a importância dos desfechos e a aceitabilidade

das diferentes intervenções sob o ponto de vista do paciente é um aspecto fundamental a ser considerado na elaboração das recomendações. Assim, a preferência do paciente a favor ou contra uma intervenção é equivalente à importância atribuída por ele aos resultados obtidos a partir da decisão de se submeter a uma intervenção ou não (ZHANG et al., 2017).

Para obtenção dessas informações, revisões sistemáticas relevantes sobre a temática devem ser conduzidas ou identificadas na literatura (SCHÜNEMANN et al., 2013). Nessa perspectiva, as revisões sistemáticas qualitativas são um método útil para sintetizar os resultados de múltiplos estudos qualitativos primários, identificar padrões nos dados, explorar semelhanças e diferenças em diferentes contextos e conduzir os dados a uma nova interpretação, contribuindo para o campo de investigação (DOWNE et al., 2019).

2 Projeto de pesquisa

Projeto apresentado para qualificação e aprovado no dia 18 de outubro de 2021.

2.1 Antecedentes e justificativa

A busca por atendimento odontológico para crianças é motivada, principalmente, pela necessidade de tratamento e presença de dor (MARTENS et al., 2018; MIKA et al., 2018). Essas condições são relatadas a partir da percepção negativa dos pais/responsáveis legais sobre a saúde bucal das crianças quando lesões de cárie, consequências de traumatismo dental e má oclusões encontram-se em estágios avançados (BARASUOL et al., 2021; BEKES et al., 2021).

Em 2020, dada a necessidade de cumprir protocolos para o enfrentamento da pandemia da COVID-19, a procura por atendimento odontológico para crianças na Atenção Básica à Saúde no Brasil teve declínio de 89% quando comparado ao mesmo período em 2019 (CHISINI et al., 2021). Na Índia, de 120 pais entrevistados, 60,8% relataram a necessidade de tratamento odontológico para seu filho durante a pandemia, mas apenas 50,8% procuraram o dentista e, destes, 73,81% procuraram por razões de dor (GOSWAMI; GREWAL; GARG, 2021).

Como consequência, condições bucais não tratadas impactam no desenvolvimento de crianças, afetando o cotidiano e prejudicando o crescimento, aprendizagem e socialização (SANTOS et al., 2019). Limitações funcionais, como dificuldade para comer e falar, efeitos psicológicos causados pela dor, como tristeza e ansiedade (GOMES et al., 2019), absenteísmo escolar (OPYDO-SZYMACZEK et al., 2021) e afastamento de atividades recreativas (SANTOS et al., 2019) são alguns exemplos.

Logo, entende-se a preocupação dos estudos em investigar o impacto dessas condições não tratadas e das reações emocionais, como ansiedade, presença de dor e medo, na percepção de crianças frente ao atendimento odontológico. O entendimento de que a presença de ansiedade e dor pré-operatória desencadeiam mais dor durante o atendimento (MATHIAS et al., 2019), a primeira consulta odontológica gera medo (CADEMARTORI et al., 2020) e que aspectos relacionados ao dentista e ao ambiente odontológico interferem na experiência da criança (OLIVEIRA et al. 2020), faz com que o profissional consiga empregar estratégias

eficientes que minimizem comportamentos negativos de acordo com a idade dos pacientes (OLIVEIRA et al., 2020).

Para obtenção dessas informações, questionários e escalas podem ser utilizados. Além de propiciar dados quantitativos, esses instrumentos são úteis para obter uma visão geral de como uma condição pode afetar aspectos da Qualidade de Vida relacionada à saúde bucal. Porém, em algumas situações, são insuficientemente sensíveis para captar mudanças sutis que ocorrem como resultado de uma condição ou intervenção específica (GILCHRIST et al., 2021).

Nestes casos, métodos de pesquisa qualitativos podem ser utilizados, justamente para explorar o significado dos dados quantitativos com mais detalhes (STEWART et al., 2008). O termo qualitativo se refere a várias metodologias de pesquisa e inclui diferentes métodos de coleta de dados, como entrevistas em grupo ou individuais e observação. Ao invés de quantificar ou retratar estatisticamente os dados obtidos, a pesquisa qualitativa busca compreender como os indivíduos percebem, administram e tomam decisões relacionadas a sua saúde (LOCKWOOD et al., 2020).

Em Odontologia, a pesquisa qualitativa pode ser empregada para avaliar diferentes situações. Alguns exemplos de estudos realizados apenas com pais e responsáveis legais buscaram avaliar a percepção sobre barreiras e facilitadores que influenciam os comportamentos de saúde bucal das crianças (DUJISTER et al., 2017) e a adesão ao atendimento odontológico preventivo (BADRI et al., 2017; MOMENI et al., 2018), impacto do tratamento de dentes decíduos anteriores (CUSTÓDIO et al., 2019), influência de padrões alimentares saudáveis na saúde bucal (ARORA 2021), uso da estabilização protetora durante o atendimento odontológico infantil (ILHA et al., 2021) e percepções sobre a primeira consulta odontológica (VISWANATH; ASOKAN; POLLACHI-RAMAKRISHNAN, 2021).

Recentemente, a participação de crianças em entrevistas qualitativas se mostrou evidenciada. No estudo de El-Yousfi et al. (2020), crianças e seus pais/responsáveis legais opinaram sobre a aceitabilidade de três estratégias de tratamento odontológico para manejo de lesões de cárie; de forma semelhante, Seifo et al. (2021) explorou opiniões de pais e filhos sobre a aceitabilidade do Diamino Fluoreto de Prata para o mesmo fim.

A pesquisa qualitativa é de fácil emprego com crianças. É possível adaptar o conteúdo, a duração da entrevista e a linguagem para a respectiva idade dos

participantes (GILCHRIST et al., 2021), superando, inclusive, problemas de alfabetização (STEWART et al., 2008). Embora informações advindas dos responsáveis possam ser mais detalhadas, muitas vezes existem significativas diferenças entre as observações dos pais sobre seus filhos e as próprias percepções dos filhos sobre si mesmos. Portanto, o foco da pesquisa deixa de ser buscar informações sobre a criança para buscar informações diretamente dela (GILL et al., 2008).

Finalmente, a revisão sistemática de estudos qualitativos, também conhecida como síntese de evidências qualitativas, é a abordagem adequada para sintetizar os resultados de vários estudos qualitativos primários. Essa metodologia consegue identificar padrões nos dados, explorando semelhanças e diferenças, e gerar novas interpretações acerca dos dados existentes (DOWNE et al., 2019).

Por exemplo, diversos estudos sugerem como solução para redução do impacto negativo de condições não tratadas no atendimento odontológico o emprego de medidas preventivas, diagnóstico e tratamento dentário precoce, planejamento de programas de saúde pública e programas educativos para pais, cuidadores, professores e crianças (MIKA et al., 2018; GOMES et al., 2019; SANTOS et al., 2019; BARASUOL et al., 2021; OPYDO-SZYMACZEK et al., 2021). Na revisão sistemática de estudos qualitativos é possível compreender quais são as barreiras e facilitadores para o acesso a esses cuidados de saúde, ou quais impactos as barreiras e facilitadores têm nas pessoas, em suas experiências e comportamentos (NOYES et al., 2021).

Assim, destaca-se também a importância da pesquisa qualitativa para gestores e formuladores de políticas públicas. Por vezes, provedores de serviços e acadêmicos não são capazes de compreender o que é importante para os pacientes (DOWNE et al., 2019). Com informações relevantes obtidas diretamente dos usuários de serviços de saúde, é possível adaptar estratégias conforme os usuários vivenciam a saúde e a doença, promovendo saúde de forma acessível para os usuários interessados (LOCKWOOD et al., 2020).

2.2 Objetivos

2.2.1 *Objetivo geral*

Avaliar a percepção de crianças e seus pais/responsáveis legais acerca do atendimento odontológico.

2.2.2 *Objetivos específicos*

- a. Revisar sistematicamente a literatura acerca da percepção de crianças e seus pais/responsáveis legais sobre o atendimento odontológico;
- b. Avaliar as razões que motivam a procura por atendimento odontológico, relatadas por crianças e seus pais/responsáveis legais, por meio de uma pesquisa transversal qualitativa;
- c. Avaliar a percepção de crianças e seus pais/responsáveis legais sobre as diferentes abordagens de atendimento odontológico, e os fatores que influenciam a tomada de decisão na escolha do tratamento;
- d. Investigar a importância de desfechos odontológicos para a criança e seus pais/responsáveis legais

2.3 Metodologia

2.3.1 Estudo 1: Revisão Sistemática

2.3.1.1 Delineamento do estudo

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão sistemática de estudos qualitativos, que será conduzida de acordo com o protocolo do Instituto Joanna Briggs para síntese de evidências qualitativas (LOCKWOOD et al., 2020), e posteriormente, reportada de acordo com o guia de relato ENTREQ (Enhancing transparency in reporting the synthesis of qualitative research) (TONG et al., 2012).

Para assegurar transparência, o protocolo do presente projeto será registrado e estará inteiramente disponível na plataforma Open Science Framework – OSF (<https://osf.io/>).

2.3.1.2 Questão de Pesquisa

A questão de pesquisa “Qual é a percepção de crianças e seus pais/responsáveis legais sobre o atendimento odontológico realizado em diferentes serviços de assistência odontológica?” segue o acrônimo PICo, que representa a População (P – pais ou responsáveis legais e crianças de até 12 anos incompletos), o Fenômeno de Interesse (I – percepção sobre o atendimento odontológico) e o Contexto (Co – serviços de assistência odontológica).

2.3.1.3 Critérios de inclusão e exclusão

2.3.1.3.1 Participantes

Serão considerados estudos qualitativos que incluam crianças e/ou seus pais/responsáveis legais. Para fins desta revisão, o termo criança se refere a indivíduos de 0 a 12 anos incompletos, conforme classificação da Organização Mundial da Saúde (OMS). E o termo “responsáveis legais” refere-se a pessoa que detém a responsabilidade pela criação, representação e/ou assistência da criança (pais, guardiões, tutores e curadores) (BRASIL, 1990).

2.3.1.3.2 Fenômeno de interesse

O fenômeno de interesse é a percepção de pais/responsáveis legais e/ou crianças sobre o atendimento odontológico do paciente infantil.

2.3.1.3.3 Contexto

O contexto da revisão irá considerar serviços de atendimento odontológico, incluindo diferentes níveis de atenção à saúde, em âmbito particular, público ou de ensino (Universidades), com perspectiva internacional.

2.3.1.3.4 Tipos de estudos

Serão considerados estudos qualitativos e componentes qualitativos de estudos com métodos mistos (quantitativo e qualitativo), que incluam somente relato dos pais/responsáveis legais, somente relato de crianças ou ambos, e que explorem experiências/percepções frente ao atendimento odontológico.

2.3.1.4 Estratégia de busca

A estratégia de busca será realizada em três fases e identificará estudos publicados em bases eletrônicas de dados e a literatura cinza, sem restrição de data, idioma e status de publicação.

Na primeira fase, com o objetivo de identificar palavras contidas no título, resumo e palavras-chave dos estudos qualitativos, será realizada uma busca limitada no PubMed utilizando os termos: “qualitative study”, “qualitative research” e “qualitative search”. Após, os termos identificados nos estudos serão pesquisados no Medical Subject Headings Terms (MeSH), Entry Terms (PubMed) e Emtree Terms (Embase) para construção da estratégia de busca.

Na segunda fase, a estratégia de busca será aplicada nas bases de dados Medline (PubMed), Scopus (Elsevier), Web of Science (Clarivate Analytics), Embase (Ovid) e ProQuest para busca de estudos não publicados.

E, na terceira e última fase, as listas de referência dos estudos selecionados para avaliação serão consultadas em busca de referências adicionais.

2.3.1.5 Seleção dos estudos

Após aplicação da estratégia de busca, os estudos recuperados serão importados para o gerenciador de referências Mendeley Desktop (Elsevier, Londres, Reino Unido) para remoção de duplicatas e, posteriormente, exportados para o website Rayyan (Rayyan Systems Inc., Cambridge, Massachusetts). Dois revisores

(LD e FHVS) realizarão a leitura de títulos e resumos de forma independente, em duplicata, e cegos.

Os revisores irão selecionar os estudos de acordo com os critérios de inclusão para a revisão. Havendo discordâncias, os revisores poderão entrar em consenso ou um terceiro revisor (AFM) poderá ser convidado a participar dessa etapa.

Os títulos e resumos selecionados serão recuperados para leitura na íntegra. Quando não atenderem aos critérios de inclusão serão excluídos e os motivos para a exclusão serão fornecidos no relatório final da revisão sistemática em uma tabela. Todo o processo de seleção dos estudos será detalhado no fluxograma PRISMA 2020 para revisões sistemáticas e metanálises (PAGE et al., 2021).

2.3.1.6 Avaliação da qualidade metodológica

Os estudos incluídos serão avaliados criticamente com o Instrumento de Avaliação Crítica para Pesquisa Qualitativa do Instituto Joanna Briggs.

Esse instrumento contém 10 itens que englobam aspectos relacionados a congruência entre metodologia e aspectos filosóficos, questão de pesquisa e objetivo, coleta de dados, análise de dados e interpretação dos resultados, orientação teórica e cultural do pesquisador, influência do pesquisador na pesquisa (e vice-versa), representação dos participantes e suas falas, aprovação ética do estudo e relação entre as conclusões do estudo com a análise ou interpretação dos dados.

Quatro opções de avaliação estão disponíveis para cada item, sendo: sim (yes), não (no), pouco claro (unclear) ou não se aplica (not applicable).

Dois revisores (LD e FHVS) independentes conduzirão a avaliação. Durante o processo, um revisor não terá conhecimento sobre a avaliação do outro revisor. Após a finalização de cada avaliação, os resultados serão comparados. Quando houver falta de consenso, deve ocorrer discussão entre os revisores e, se necessário, um terceiro revisor (AFM) será convidado a participar.

Ao final, independente do resultado da avaliação de qualidade metodológica, todos os estudos serão incluídos.

2.3.1.7 Extração dos dados

A extração de dados qualitativos dos estudos selecionados será realizada com auxílio do instrumento padronizado para extração de dados do Instituto Joanna Briggs por dois revisores independentes (LD e FHVS) e em duas fases.

Na primeira fase, serão extraídos detalhes específicos sobre os autores, ano de publicação, desenho do estudo, cenário onde foi realizado (nível de atenção à saúde e local), objetivo, amostra (número de participantes, idade e sexo), detalhes geográficos e culturais (referentes ao país dos participantes, aspectos relacionados a cultura em que estão inseridos e condição econômica), fenômeno de interesse, análise de dados realizada e conclusões dos autores.

A segunda fase envolverá a extração de dados referentes aos achados relacionados aos fenômenos de interesse. Cada artigo será lido várias vezes pelos revisores para obter uma compreensão dos principais resultados, que serão extraídos do texto, seja em forma de temas, metáforas, dados analíticos de documentos, observações do autor ou análise temática, com uma ilustração relevante e literal do texto para apoiar cada descoberta. Define-se como ilustração uma citação direta da voz do participante, observações de trabalho de campo ou outros dados de apoio.

2.3.1.8 Análise dos dados

Para análise de dados a abordagem meta agregativa será empregada. Uma meta-agregação tem como objetivo ajudar a compreender e apoiar o que ocorre na prática humana, e busca permitir declarações generalizáveis na forma de recomendações para orientar profissionais e formuladores de políticas (HANNES; LOCKWOOD, 2011).

A partir da coleta de achados e ilustrações, categorias são desenvolvidas para agrupar dois ou mais achados semelhantes. A categoria pode ser formada, por exemplo, por meio da identificação de semelhanças conceituais (onde um tema é identificado em vários achados) ou descritiva (onde a terminologia associada a um tema é consistente entre os artigos).

Após, com o intuito de reduzir o número de categorias, são criados grupos de achados sintetizados. Ou seja, categorias são agrupadas (no mínimo duas categorias) e submetidas a uma síntese para produzir um conjunto abrangente de achados. É particularmente nesta fase que sempre haverá algum grau de interpretação dos revisores (LD, FHVS, AFM) envolvidos.

Por fim, as descobertas guiarão a formulação de possíveis linhas de ação, tornando os resultados mais precisos, com aplicabilidade prática e recomendações para políticas ou práticas.

2.3.1.9 Avaliação da confiança nas descobertas

Após sintetizados, os achados serão classificados de acordo com a abordagem ConQual (MUNN et al., 2014), para estabelecer a confiança da síntese dos dados, e apresentados em um resumo das descobertas.

O resumo das descobertas inclui os principais elementos da revisão em uma tabela. Nela, são incluídos título, população, fenômenos de interesse e o contexto da revisão específica. Cada achado sintetizado da revisão é então apresentado junto ao desenho de pesquisa que o informa, uma pontuação para confiabilidade, uma pontuação para credibilidade e a pontuação geral ConQual.

Inicialmente, os estudos qualitativos são classificados com alto nível de confiança nas descobertas sintetizadas e os textos e artigos de opinião são classificados com baixo nível de confiança.

Após, atribui-se uma pontuação para confiabilidade. Confiabilidade refere-se a real confiança que uma pessoa pode colocar sobre os achados dos estudos e é baseada em cinco questões específicas contidas no Instrumento de Avaliação Crítica para Pesquisa Qualitativa do Instituto Joanna Briggs, relacionadas a congruência entre a condução da pesquisa com os objetivos traçados e sua finalidade. Se 4 a 5 perguntas obtiverem resposta sim, a classificação do estudo permanece inalterada (remains unchanged), se 2 a 3 respostas forem sim, um nível deverá ser rebaixado e se 0 a 1 resposta for sim, o estudo deve ser rebaixado em dois níveis (Figura 1).

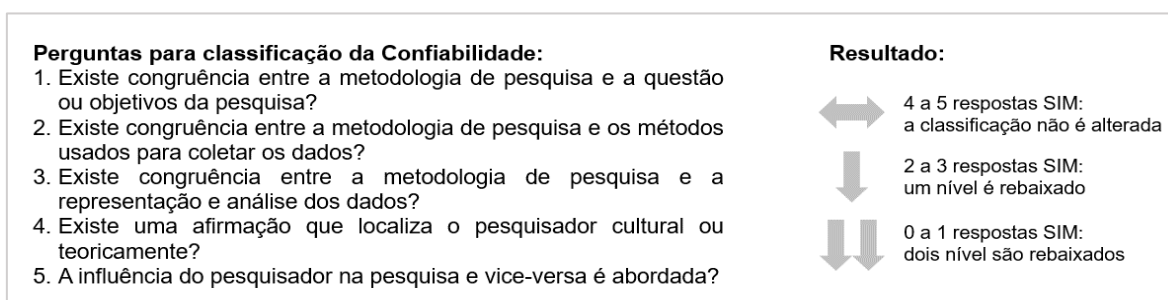


Figura 1 - Classificação da confiabilidade das descobertas. Fonte: Adaptado de Munn et al. (2014).

Por fim, atribui-se um nível de credibilidade à descoberta sintetizada. A credibilidade pode ser associada ao critério de validade interna dos achados na pesquisa quantitativa, referindo-se ao ajuste entre a percepção do autor e os dados originais, e é avaliada com base na seguinte escala de classificação: inequívoco (resultados acompanhados por uma ilustração que está além de qualquer dúvida

razoável e, portanto, não está aberta a questionamentos), equívoco (descobertas acompanhadas de uma ilustração sem associação clara com ela e, portanto, passível de contestação) e não suportado (descobertas não suportadas pelos dados).

O rebaixamento da credibilidade pode ocorrer quando nem todos os achados incluídos em um achado sintetizado são considerados inequívocos. Para uma mistura de resultados inequívocos/equívocos, o resultado sintetizado pode ser rebaixado em um nível. Para resultados duvidosos, o resultado sintetizado pode ser rebaixado em dois níveis, para descobertas duvidosas ou sem suporte, pode ser rebaixado três níveis, e para descobertas não suportadas, pode ser rebaixado quatro níveis (Figura 2).

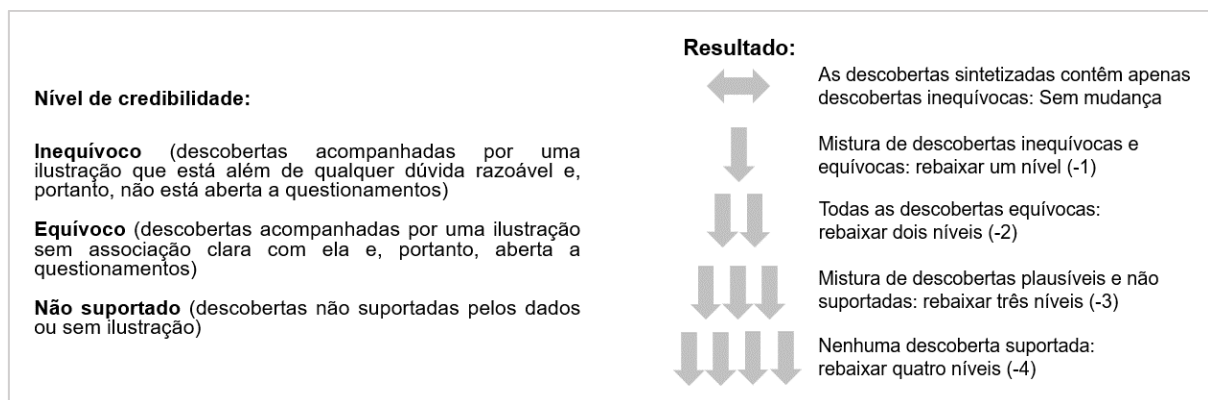


Figura 2. Classificação da credibilidade das descobertas. Fonte: Adaptado de Munn et al. (2014).

A pontuação ConQual é estabelecida para cada descoberta sintetizada, dando a síntese dos achados um nível de confiança que pode variar em alto, moderado, baixo e muito baixo. Após este processo, a tabela de resumo das descobertas será preenchida.

2.3.2 Estudo 2: Pesquisa Qualitativa

2.3.2.1 Delineamento do estudo

Trata-se de um estudo qualitativo, transversal e fenomenológico, que será realizado em duas fases: observação e entrevista. O estudo será conduzido durante o período de março de 2022 a julho de 2022, com crianças que estejam recebendo atendimento odontológico na Unidade de Clínica Infantil da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas, e seus pais/responsáveis legais.

Para redação do artigo científico o guia para reporte de pesquisas qualitativas COREQ (Consolidated Criteria For Reporting Qualitative Research) será consultado (TONG; SAINSBURY; CRAIG, 2007).

2.3.2.7 Aspectos éticos

Este protocolo de pesquisa foi elaborado de acordo com as Diretrizes e Normas Regulamentares de Pesquisas envolvendo seres humanos (Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466, 12 de dezembro de 2012) e será enviado ao Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas para avaliação e aprovação.

Os participantes da pesquisa (pais/responsáveis legais e crianças) serão previamente elucidados quanto ao objetivo do estudo. Os pais/responsáveis legais que concordarem em participar serão incluídos ao estudo após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Caso os pais/responsáveis legais não aceitem participar da pesquisa, o atendimento das crianças na Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas não será interrompido, sem qualquer prejuízo. Após, será apresentado às crianças o Termo de Assentimento. Caso a criança não aceite participar do estudo, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pelos pais/responsáveis legais será anulado.

As pesquisadoras se comprometem a manter sigilo quanto aos dados dos participantes e nenhum pesquisador estará envolvido diretamente com o tratamento odontológico das crianças durante o desenvolvimento do estudo. Os participantes não receberão auxílio de custos nem bonificação por sua participação.

2.3.2.7.1 Riscos e Benefícios

Os procedimentos odontológicos a serem realizados não são parte da pesquisa, uma vez que esta se destina apenas a avaliar a percepção das crianças e seus pais/responsáveis legais. Desta forma, os riscos da pesquisa são classificados como mínimos, podendo haver cansaço, aborrecimento ou vergonha ao responder a entrevista, ou receio que quebra de sigilo e anonimato ocorram. Para minimizar estes riscos, as entrevistas serão realizadas em uma sala reservada, assegurando a privacidade dos participantes durante seus relatos. Ainda, dados identificatórios não serão coletados, assegurando o anonimato. As gravações em áudio das entrevistas serão realizadas apenas para permitir a análise e transcrição posterior, reduzindo o tempo que seria dispendido caso a redação fosse realizada durante as entrevistas. Apenas um pesquisador terá acesso a estas gravações, que serão utilizadas somente para os objetivos da pesquisa. Além disso, como as perguntas são semiestruturadas, os participantes poderão compartilhar apenas o que desejarem, minimizando riscos de origem emocional.

Como benefícios, embora não haja previsão de benefícios diretos aos participantes da pesquisa, a oportunidade de relatar suas experiências de forma sigilosa sobre o atendimento odontológico poderia ser gratificante para os participantes. Esta percepção também será investigada ao final da entrevista. Como benefícios indiretos espera-se contribuir com a prática clínica em Odontopediatria, substanciando a perspectiva do usuário para auxiliar profissionais e gestores no processo de tomada de decisão.

2.3.2.2 Amostra

A amostra será de conveniência e o processo de amostragem por saturação teórica.

2.3.2.3 Critérios de elegibilidade

Inclusão

- a) Ter idade entre 6 e 12 anos incompletos;
- b) Estar acompanhado por um responsável legal que assinará o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido;
- c) Concordar em participar e assinar o Termo de Assentimento;
- d) Realizar procedimento odontológico não invasivo, micro invasivo ou invasivo;
- e) Apresentar bom estado de saúde geral.

Exclusão

- a) Pacientes não normorreativos;
- b) Estar realizando a primeira consulta.

2.3.2.4 Coleta de dados

Serão coletados dados em dois períodos distintos, o primeiro será em um momento de observação e outro em entrevista semiestruturada.

Inicialmente, o agendamento será consultado para verificar quais são os procedimentos programados para o dia. Deste modo, ao chegarem à Clínica Escola, o responsável e a criança que se adequarem aos critérios de inclusão serão convidados a participar do estudo.

Conforme o procedimento a ser realizado, os participantes serão alocados em dois estratos: a) Procedimentos odontológicos não invasivos/microinvasivos: profilaxia, raspagem, aplicação de flúor (gel e verniz), aplicação de Diamino Fluoreto de Prata e selamento de lesões de cárie.

b) Procedimentos odontológicos invasivos: restauração com remoção de tecido cariado, substituição ou reparo de restaurações, tratamento de dentes traumatizados, pulpotomia, pulpectomia, exodontia, e se os procedimentos foram realizados com ou sem anestesia, e tipo de isolamento do campo operatório.

2.3.2.4.1 Observação

A observação sistemática foca em pessoas e eventos para descobrir sobre comportamentos e interações em ambientes. No caso desta pesquisa, a observação será realizada por uma pesquisadora (LD) no ambiente de atendimento odontológico, com o objetivo de coletar informações por meio de notas de campo.

A observação será realizada de forma aberta. Ou seja, o responsável e a criança terão conhecimento sobre o procedimento (STEWART et al., 2008).

2.3.2.4.2 Dados sociodemográficos

Inicialmente, a díade responsável-criança responderá um questionário auto administrável acerca de seus aspectos sociodemográficos, incluindo: idade, sexo, parentesco (se mãe, pai ou outro), estado civil, ocupação e nível de escolaridade do

responsável, renda familiar, número de membros da família, se a criança frequenta escola e qual ano, se realizou consulta odontológica anteriormente, motivo que levou a procurar por atendimento odontológico, procedimento realizado no dia e número de dentes presentes em boca por auto contagem. Com o objetivo de preservar o sigilo dos participantes e de suas respostas, os nomes não serão identificados. Conforme ordem das entrevistas, cada díade receberá um número que será acompanhado pela letra identificando o estrato (Exemplo: 1a, 2b).

2.3.2.4.3 Dados qualitativos

A condução da entrevista se dará a partir de um guia de entrevista semiestruturado com perguntas abertas, elaborado pelas pesquisadoras. Durante a entrevista, todas as respostas serão gravadas com gravador de voz digital e notas de campo serão realizadas. Após, serão transcritas na íntegra por uma pesquisadora (LD).

O guia de entrevista será testado em duas díades, que não serão incluídas a amostra final.

2.3.2.5 Análise de dados

Para os dados coletados pela entrevista semiestruturada será realizada análise de conteúdo temática.

Após, como forma de complementar, adicionar novos elementos e pontos de vista, as estratégias de triangulação metodológica entre métodos e triangulação de dados serão realizadas, a fim de unir os resultados coletados por meio de diferentes métodos e em diferentes momentos (entrevista, questionário sociodemográfico e notas de campo) (ZAPPELINI; FEUERSCHÜTTE, 2015).

2.3.2.5.2 Análise de conteúdo temática

Os dados obtidos pelas entrevistas serão analisados manualmente pelo método de análise de conteúdo temática indutiva. Embora a análise seja dividida em seis fases (BRAUN; CLARK, 2006), é necessário considerar que o processo é iterativo e reflexivo, pois se desenvolve ao longo do tempo e envolve um movimento constante para frente e para trás entre as fases (NOWELL et al., 2017).

A primeira fase consiste na familiarização das pesquisadoras (LD, FHVS, AFM) com os dados. Para isso, será realizada a leitura das transcrições, de forma repetida e ativa, buscando identificar significados, padrões e potenciais informações de interesse (BRAUN; CLARK, 2006).

A segunda fase consiste na formulação de códigos iniciais. A codificação pode ser guiada pelos dados em si, ou seja, com base nos termos presentes nas ilustrações, ou pela teoria, destacando o contexto. O objetivo é identificar padrões repetidos em todo o conjunto de dados (BRAUN; CLARK, 2006) e oferecer uma palavra ou frase resumida que defina os elementos discutidos na ilustração (BURNARD et al., 2008).

Na terceira fase os códigos serão classificados como temas potenciais. Para isso, todas as ilustrações incluídas dentro de códigos serão comparadas a fim de identificar semelhanças e considerar como poderão ser combinadas para formar um tema abrangente. Ao final, serão obtidos temas candidatos e subtemas, e todos os extratos de dados que foram codificados em relação a eles (BRAUN; CLARK, 2006).

Na quarta fase os temas candidatos serão refinados. Novamente todos os códigos agrupados para cada tema serão lidos em busca de um padrão coerente que justifique a formulação de um tema. Deve-se avaliar se os dados são suficientes para embasar um tema ou são muito diversos, se dois temas podem formar apenas um ou se um tema precisará ser dividido. Caso os temas não se encaixem, será necessário reavaliar o tema em si ou as ilustrações, retrabalhando ou criando um tema. Após, é necessário investigar a validade dos temas individuais em relação ao conjunto de dados (BRAUN; CLARK, 2006).

Após obtenção de um mapa temático satisfatório, a fase cinco iniciará com a definição e nomenclatura dos temas. Ou seja, será identificado o que é interessante em cada tema e por que, determinando quais aspectos dos dados o tema captura. Além de identificar a história que cada tema conta, é importante considerar como ela se encaixa na história geral sobre os dados e em relação a pergunta de pesquisa. Ainda, será identificado se um tema contém subtemas, que podem ser úteis para em temas grandes e complexos. Por fim, os temas deverão receber nomes concisos, incisivos e que darão imediatamente ao leitor uma noção do que representa (BRAUN; CLARK, 2006; NOWELL et al., 2017).

Na sexta e última fase ocorrerá a análise final e descrição dos achados (BRAUN; CLARK, 2006).

2.4 Contribuições e divulgações

Espera-se que a partir deste trabalho seja possível produzir recomendações para a prática clínica odontológica a partir da perspectiva do usuário, auxiliando os profissionais e gestores na tomada de decisão. Havendo, conseqüentemente, impacto social para os usuários de serviços de saúde, e acadêmicos, fortalecendo a rede de pesquisa qualitativa na Universidade Federal de Pelotas.

2.5 Cronograma

Atividades	2021 2º semestre	2022 1º semestre	2022 2º semestre
Revisão bibliográfica	X	X	X
Elaboração do projeto	X		
Qualificação do projeto	X		
Condução do protocolo da Revisão Sistemática	X	X	
Redação do Artigo 1		X	
Envio ao CEP			X
Apresentação da Dissertação			X
Encaminhamento para publicação			X

Fonte: Do autor (2023).

2.7 Orçamento

Tabela 2. Orçamento da pesquisa

Material	Quantidade	Valor unitário em reais	Valor total em reais
Materiais de custeio			
Folhas A4	1 pacote	0,10	10,00
Canetas	2 unidades	2,00	4,00
Impressões	100 unidades	0,25	25,00
Subtotal			39,00
Materiais de capital			
Gravador de voz	1 unidade	350,00	350,00
Notebook	1 unidade	3.500,00	3.500,00
Subtotal			3.850,00
Total			3.889,00

Fonte: Do autor (2023).

REFERÊNCIAS

- ARORA, Amit *et al.* Diet, nutrition, and oral health: what influences mother's decisions on what to feed their young children? **Int. J. Environ. Res. Public. Health**, Basel, v. 18, n. 15, 2021.
- BADRI, Parvaneh *et al.* Psychosocial determinants of adherence to preventive dental attendance for preschool children among filipino immigrants in Edmonton, Alberta. **J. Immigr. Minor Health**, Nova Iorque, v. 20, n. 3, p. 658-667, 2018.
- BARASUOL, Jéssica Copetti *et al.* The perception of caregivers of poor oral health of their children and its related clinical conditions. **Rev. Paul. Pediatr.**, São Paulo, v. 3, n. 39, 2021.
- BEKES, Katrin *et al.* Pediatric patients' reasons for visiting dentists in all WHO regions. **Health Qual. Life Outcomes**, Londres, v. 19, n. 1, p. 165, 2021.
- BRASIL. Lei no 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 16 jul. 1990. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8069.htm#art266>. Acesso em: 25 set. 2021.
- BRAUN, Virginia; CLARKE, Victoria. Using thematic analysis in psychology. **Qual. Res. Psychol.**, Oxfordshire, v. 3, n. 2, 2006.
- BURNARD, Philip *et al.* Analysing and presenting qualitative data. **Br. Dent. J.**, Londres, v. 204, n. 8, p. 429-32, 2008.
- CADEMARTORI, Mariana Gonzalez *et al.* Association of dental anxiety with psychosocial characteristics among children aged 7-13 years. **Pesqui Bras Odontopediatria Clín Integr.**, Campina Grande, 2020.
- CHISINI, Luiz Alexandre *et al.* COVID-19 pandemic impact on paediatric dentistry treatments in the Brazilian Public Health System. **Int. J. Paediatr. Dent.**, Oxford, v. 31, n. 1, p. 31-34, 2021.
- CUSTÓDIO, Nathália Baschiroto *et al.* Maternal perception of the impact of anterior caries and its treatment on children: A qualitative study. **Int. J. Paediatr. Dent.**, Oxford, v. 29, n. 5, p. 642-649, 2019.
- DAVIS, Kate; WHITE, Sarahlouise; STEPHENSON, Matthew. The influence of workplace culture on nurses' learning experiences: a systematic review of qualitative evidence. **JBI Database System Ver. Implement. Rep.**, Adelaide, v. 14, n. 6, p. 274-346, 2016.
- DOWNE, Soo *et al.* Qualitative Evidence Synthesis (QES) for Guidelines: Paper 1 – Using qualitative evidence synthesis to inform guideline scope and develop qualitative findings statements. **Health Res. Policy Syst.**, Londres, v. 17, n. 1, p. 76, 2019.
- EL-YOUSFI, Sarab *et al.* Children and parents' perspectives on the acceptability of three management strategies for dental caries in primary teeth within the 'Filling Children's Teeth: Indicated or Not' (FiCTION) randomised controlled trial – a qualitative study. **BMC Oral Health**, Londres, v. 20, n. 1, p. 69, 2020.

GILCHRIST, Fiona; MARSHMAN, Zoe. Patient-reported outcomes (PROs) in clinical trials in paediatric dentistry. **Int. J. Paediatr. Dent.**, Oxford, v. 1, n. 31, p. 31-37, 2020.

GILL, Paul *et al.* Conducting qualitative interviews with school children in dental research. **Br. Dent. J.**, Londres, v. 204, n. 7, p. 371-374, 2008.

GOMES, Monalisa da Nóbrega Cesariano *et al.* Children's perceptions regarding functional limitations due to oral problems. **Eur. Arch. Paediatr. Dent.**, Londres, v. 21, n. 1, p. 95-101, 2020.

GOSWAMI, Mridula; GREWAL, Monika; GARG, Aditi. Attitude and practices of parents toward their children's oral health care during COVID-19 pandemic. **J. Indian Soc. Pedod. Prev. Dent.**, Chandigarh, v. 39, n. 1, p. 22-28, 2021.

HANNES, Karin; LOCKWOOD, Craig. Pragmatism as the philosophical foundation for the Joanna Briggs meta-aggregative approach to qualitative evidence synthesis. **J. Adv. Nurs.**, Oxford, v. 67, n. 7, p. 1632-42, 2011.

ILHA, Mariana Cezar *et al.* Protective stabilization in pediatric dentistry: a qualitative study on the perceptions of mothers, psychologists and pediatric dentists. **Int. J. Paediatr. Dent.**, Oxford, v. 31, n. 5, p. 647-656, 2021.

LOCKWOOD, Craig *et al.* Chapter 2: Systematic reviews of qualitative evidence. In: AROMATARIS, Edoardo; MUNN, Zachary. (Editores). *JBIManual for Evidence Synthesis*. **Joanna Briggs Institute**, Adelaide, 2020. Disponível em: <<https://synthesismanual.jbi.global>>.

MARTENS, Luc Constant *et al.* Paediatric dental emergencies: a retrospective study and a proposal for definition and guidelines including pain management. **Eur. Arch. Paediatr. Dent.**, Londres, v. 19, n. 4, p. 245-253, 2018.

MATHIAS, Fernanda Burket; CADEMARTORI, Mariana Gonzalez; GOETTEMES, Marília Leão. Factors associated with children's perception of pain following dental treatment. **Eur. Arch. Paediatr. Dent.**, Londres, v. 21, n. 1, p. 137-143, 2020.

MIKA, Anna *et al.* The child's first dental visit. Age, reasons, oral health status and dental treatment needs among children in Southern Poland. **Eur. J. Paediatr. Dent.**, Milão, v. 19, n. 4, p. 265-270, 2018.

MOMENI, Zahra *et al.* Perceived barriers to the preservation and improvement of children's oral health among Iranian women: a qualitative study. **Eur. Arch. Paediatr. Dent.**, Londres, v. 20, n. 2, p. 95-103, 2019.

MUNN, Zachary *et al.* Establishing confidence in the output of qualitative research synthesis: the ConQual approach. **BMC Med. Res. Methodol.**, Londres, 14:108, 2014.

MUNN, Zachary *et al.* The development of software to support multiple systematic review types: the JBI System for the Unified Management, Assessment and Review of Information (JBI SUMARI). **Int. J. Evid. Based. Healthc.**, Carlton, v. 17, n. 1, p. 36-43, 2019.

NOWELL, Lorelli S. *et al.* Thematic Analysis: Striving to Meet the Trustworthiness Criteria. **Int. J. Qual.**, Edmonton, v.16, p. 1-13, 2017.

NOYES, Jane *et al.* Qualitative Evidence. Capítulo 21. In: HIGGINS, Julian; THOMAS, James. (Editores). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*. **The Cochrane Collaboration**. Versão 6.2, Fevereiro de 2021. Disponível em: <<https://training.cochrane.org/handbook/current/chapter-21>>.

OLIVEIRA, Luciana B. *et al.* Children's perceptions of dentist's attire and environment: a systematic review and meta-analysis. **Int. J. Clin. Pediatr. Dent.**, Nova Deli, v. 13, n. 6, p. 700-716, 2020.

OPYDO-SZYMACZEK, Justyna *et al.* Clinical consequences of dental caries, parents' perception of child's oral health of attitudes towards dental visits in a population of 7-year-old children. **Int. J. Environ. Res. Public. Health**, Basel, v. 18, n. 11, 2021.

PAGE, Matthew J. *et al.* The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **BMJ**, Londres, 372:71, 2021.

SANTOS, Pablo Silveira *et al.* Prevalence of self-reported dental pain and associated factors among eight- to ten-year old Brazilian schoolchildren. *PLoS One*, São Francisco, v. 14, n. 4, 2019.

SEIFO, Nassar *et al.* "I guess it looks worse to me, it doesn't look like there's been a problem solved but obviously there is": a qualitative exploration of children's and their parents' views of silver diamine fluoride for the management of carious lesions in children. **BMC Oral Health**, Londres, v. 21, n. 1, p. 367, 2021.

STEWART, Kate *et al.* Qualitative research in dentistry. **Br. Dent. J.**, Londres, v. 204, n. 5, p. 235-9, 2008.

TONG, Alisson *et al.* Enhancing transparency in reporting the synthesis of qualitative research: ENTREQ. **BMC Med. Res. Methodol.**, Londres, v. 12, n. 1, p. 181, 2012.

TONG, Alisson; SAINSBURY, Peter; CRAIG, Jonathan. Consolidated criteria for reporting qualitative research (COREQ): a 32-item checklist for interviews and focus groups. **Int. J. Qual. Health Care.**, Oxford, v. 19, n. 6, p. 349-57, 2007.

VISWANATH, Sudhandra; ASOKAN, Sharath; POLLACHI-RAMAKRISHNAN, GeethaPriya. First dental visit of children – A mixed-method approach. **Int. J. Paediatr. Dent.**, Oxford, v. 31, n. 2, p. 212-222, 2021.

ZAPPELLINI, Marcello Beckert; FEUERSCHÜTTE, Simone Ghisi. O uso da triangulação na pesquisa científica brasileira em administração. **Administração: Ensino e Pesquisa**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 2, 241-73, 2015.

3 Relatório de campo

O presente relatório apresenta um breve resumo do desenvolvimento desta dissertação.

3.1 Modificações gerais

3.1.1 Estudo de revisão sistemática

Após a qualificação do projeto de pesquisa, ocorrida no dia 18 de outubro de 2021, e a realização de curso sobre pesquisa qualitativa pela Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo em fevereiro de 2022, foram realizadas alterações na metodologia da revisão sistemática. De modo geral, os itens correspondentes à questão de pesquisa foram alterados a fim de torná-los mais compreensíveis e abrangentes. A partir da estratégia de busca inicial, aplicada às bases de dados no dia 7 de junho de 2022, 583 estudos foram identificados. Todavia, em razão da busca por informações e constante atualização do conhecimento metodológico, uma nova estratégia foi desenvolvida e aplicada às bases de dados no dia 14 de outubro de 2022, resultando em 1.266 estudos recuperados, o que desencadeou a necessidade de prorrogar o prazo para defesa da presente dissertação.

O registro do protocolo foi realizado na plataforma PROSPERO. Embora também seja possível realizar o registro na plataforma Open Science Framework (OSF), o Instituto Joanna Briggs preconiza a apresentação do número do registro no artigo final.

Por fim, para reporte do estudo, optou-se por utilizar o guia para reporte PRISMA 2020. Além de ser amplamente utilizado para reporte deste tipo de estudo, o guia é preconizado pela revista em que o artigo será submetido.

3.2.2 Estudo transversal qualitativo

Em virtude da pandemia, no momento de retorno das atividades clínicas na Faculdade de Odontologia da UFPEL, foram implementados protocolos para evitar a contaminação entre estudantes e pacientes e houve redução do espaço clínico disponível para atendimentos. Consequentemente, pensando na importância das entrevistas serem realizadas após os procedimentos odontológicos, e no tempo disponível para aplicação da entrevista em amostra piloto, análise dos resultados,

realização de ajustes necessários no questionário, nova aplicação e análise de dados, optou-se por remover o estudo transversal qualitativo deste trabalho.

4 Artigo

Title: Children's and parents' experiences and perceptions of dental interventions: a qualitative systematic review¹

Running title: Experiences and perceptions of dental interventions

Authors: Luciana Dalsochio¹, Anelise Fernandes Montagner¹, Tamara Kerber Tedesco², Tamires Timm Maske³, Françoise Hélène van de Sande Leite¹

¹Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS, Brazil. Address: Gonçalves Chaves Street, 457, Zip code: 96015-160, Pelotas.

²Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, SP, Brazil.

³Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brazil.

Author contributions

All authors contributed to the study conception and design. L.D., F.H.S.L. and A.F.M. performed the study selection and assessment of methodological quality. L.D. performed the data collection. All authors synthesized and analyzed the data. L.D. wrote the first draft of the article. L.D., A.F.M., T.K.T., T.T.M. and F.H.S.L. commented on previous versions of the manuscript, read, and approved the final manuscript.

Conflict of interest: The authors declare no competing interests.

Funding: National Council for Scientific and Technological Development (CNPq) nº 158251/2021-0.

¹ Artigo formatado de acordo com as normas do periódico *International Journal of Paediatric Dentistry* (Qualis CAPES: A1, Fator de Impacto: 3.264).

Title: Children's and parents' experiences and perceptions of dental interventions: a qualitative systematic review

Abstract

Background: Understanding the perspectives of patients and their parents/legal guardians regarding dental interventions is essential to provide patient-centered care and improve the development of recommendations for clinical practice in pediatric dentistry.

Aim: The aim of this systematic review was to investigate the experiences and perceptions of children who underwent dental interventions, as well as their parents or legal guardians who accompanied them, in different settings.

Design: A systematic search strategy using PubMed, Embase, Web of Science, Scopus, PsycInfo, and ProQuest databases was performed. Two reviewers performed the selection of studies independently and in duplicate. Qualitative studies involving children or parents/legal guardians that assessed their experiences and perceptions during dental interventions were included, and their methodological quality was performed with the JBI Critical Appraisal Checklist for Qualitative Research. For data analysis, the meta-aggregative approach was employed.

Results: Fifteen studies were included, of which 11 involved parents/legal guardians, three involved both parents/legal guardians and children, and one involved only children. The studies were published between 2011 and 2022. The review represents the experiences and perceptions of 320 parents and 76 children. There were four synthesized key findings: i) childcare expectations; ii) dental interventions; iii) service provision; and iv) children's perception.

Conclusion: The findings of this review reveal that parents/legal guardians and children have different perceptions regarding dental treatments. Their perspectives can be influenced by several factors, including previous experiences, income, and access to healthcare services. Understanding these differences is crucial for providing patient-centered care in pediatric dentistry and developing targeted interventions to improve the dental experience for both children and their parents/legal guardians.

Keywords: Oral health; Dental care; Paediatric Dentistry; Acceptability; Perspectives.

1. Introduction

The American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD) recommends that a dental home be established for infants, which includes medical history, dental examination, risk assessment, and anticipatory guidance, and should be established no later than 12 months of age. This process should be repeated every six months during infancy, or as determined by the child's individual needs or susceptibility to disease according to risk assessment.¹

Despite widespread efforts to promote oral health practices and adhere to recommendations, over one-third of the global population suffers from untreated dental caries, with an estimated global average prevalence of 43% of caries in deciduous teeth.² In a survey with 1,580 dentists from 32 countries, 22.1% responded that their patients only sought dental care when they had oral or orofacial problems. Consequently, a child's first dental visit may occur due to pain, poor oral function, appearance, or psychosocial impact, which can have lifelong negative consequences.³

Parental involvement is critical for a successful dental experience.⁴ As the primary caregivers of children, parents should be proactive in seeking dental care for their children. Parents may choose to pursue only conservative treatments or avoid intervening in their child's oral condition, leading to the progression of dental caries, or exacerbation of other oral conditions such as malformations and sequelae following traumatic dental injuries.⁵ As a result, more invasive treatments may be required in the future, which could lead to negative experiences for both the parents and children.

Identifying the factors that determine decision-making on dental treatments is crucial in understanding patients' perspectives and the rationale behind their decisions regarding dental interventions.⁶ This knowledge can aid clinical practice, as understanding the perception of children and their parents regarding an intervention can help determine the acceptability of a treatment recommendation.⁷ Additionally, this information can be valuable in revealing the need for changes in policies and practice, by developing healthcare programs, incentive structures, and planning the provision of dental services that better align with patient preferences.⁸

Given the limited research on summarizing findings on children's and parents' experiences and perceptions of dental interventions, the aim of this qualitative systematic review was to identify, critically appraise, and synthesize qualitative evidence pertaining to the experiences and perceptions of children who underwent dental interventions, as well as those of their parents who accompanied them during the treatments.

2. Material and methods

This systematic review was conducted in accordance with Joanna Briggs Institute (JBI) methodology for systematic reviews of qualitative evidence.⁹ The study protocol was registered on PROSPERO (reference CRD42022382611), and the reporting was guided by the standards of the Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis (PRISMA) Statement.¹⁰

2.1 Deviation from protocol

Two changes were made to the study protocol. The first was the substitution of the term "dental procedures" for "dental interventions" in the research question and in the domain being studied. The objective of this change was to provide a more general view regarding what was considered an intervention in dentistry, encompassing not only dental procedures but also prevention programs. The second change referred to the instrument used for data collection.

There was a failure to report in the protocol that data from the primary studies would be extracted using an instrument developed by the reviewers. In fact, the items to be collected were items from the standardized instrument, and only the item "dental interventions performed on children" was added as an extra item.

2.2 Research question

The PICO framework (Participants, Phenomena of Interest, and Context) was used to formulate the research question “What are the experiences and perceptions of children who underwent dental interventions and of their parents who accompanied the treatments in different dental services?”.

2.3 Inclusion criteria

2.3.1 Participants

This review included studies with children, of both genders, from the age of 0 to 12 years old. In addition to children, this review included studies conducted with parents or legal guardians who had accompanied or authorized their children to participate in dental interventions.

2.3.2 Phenomenon of interest

The phenomenon of interest was children’s and/or their parents' perspective describing their own experiences and perceptions about a dental intervention. The review included a range of interventions, including preventive, non-invasive, micro-invasive, and invasive strategies for treating carious lesions, endodontic and surgical procedures (e.g., frenectomy and extractions).

2.3.4 Context

The context of the review encompasses dental care services provided in both private and public clinics, as well as educational settings such as universities, dental schools, elementary schools, and community centers in both urban and rural areas.

2.3.3 Types of study

For eligibility, this review exclusively considered studies that utilized qualitative data collection methods (individual interviews and/or focus groups), including, but not limited to, qualitative descriptive, phenomenology, grounded theory, ethnography, and action research. Regarding mixed-methods studies, only those with a comprehensive qualitative section that could be evaluated independently were considered.

2.4 Exclusion criteria

Studies were excluded if they presented voices of children and parents combined, or not properly identified; included children with cognitive impairments, syndromes, or rare diseases, who suffered abuses and used alcohol or drugs; used protective stabilization, sedation, and general anesthesia; realized the data collection based on photographs, videos, and drawings; and addressed the perception of the dental professional or the dental room. Quantitative studies, editorials, commentaries, letters, and conference abstracts were excluded.

2.5 Search strategy

The search strategy aimed to locate published primary studies and grey literature. A three-step search strategy was used in this review. First, an initial limited search of MEDLINE (PubMed) was conducted in August 2022, followed by an analysis of the text words contained in the title, abstract and index terms used to describe the articles. The search strategy, including identified keywords and index terms, was adapted for each information source, and a second search was performed on MEDLINE (PubMed), Scopus (Elsevier), Web of Science–All Databases (Clarivate Analytics), Embase (Ovid), PsycInfo (APA), and ProQuest (Dissertations and Theses Global) on October 14, 2022. The full search strategies are provided in Appendix 1. The third search involved screening the reference lists of all selected studies manually for further relevant studies that could fulfill the inclusion criteria. No language, publication data, or publication status restrictions were applied.

2.6 Study selection

Two reviewers (LD, FHVS) independently and in duplicate participated in all phases of studies' screening and eligibility. The studies identified were managed using Mendeley Desktop (Elsevier, London, UK), and duplicate references were automatically identified and excluded. Following a pilot test, titles and abstracts were screened on Rayyan (Rayyan Systems Inc., Cambridge, USA) to assess the inclusion criteria. All processes were performed in duplicate. Potentially relevant studies were retrieved in full and were assessed in detail. Full-text studies that did not meet the inclusion criteria were excluded, and reasons for their exclusion were provided. Any disagreements between the reviewers at each stage of the selection process were resolved through discussion or by a third reviewer (AFM).

2.7 Assessment of methodological quality

Eligible studies were critically appraised by two independent reviewers (LD, FHVS) for methodological quality using the standard JBI Critical Appraisal Checklist for Qualitative Research.⁹ The authors of the studies were contacted to request missing or additional data for clarification, when required. Any disagreements between the reviewers were resolved through discussion. All studies, regardless of their methodological quality, were included in data extraction and analysis.

2.8 Data extraction

Data were extracted from the studies by an independent reviewer (LD) using the standardized JBI Data Extraction Tool.⁹ A Microsoft Excel spreadsheet (2019) was created to organize the tool items (Microsoft Corporation, Redmond, USA). Data extraction included specific details about the populations, context, culture, geographical location, study methods, and the phenomena of interest relevant to the review objective. Information on dental interventions performed on children was also collected.

Findings accompanied by illustrations were extracted using the standardized JBI Data Extraction Tool.⁹ A finding is defined as a verbatim extract of the authors' analytic interpretation, accompanied by either a participants' voice, fieldwork observations, or other data. And an illustration may be either a direct quotation of the participants' voice, fieldwork observations, or other supporting data.⁹ In this review, findings were considered the themes of the results section reported by the authors, and the authors' analysis identified by repeated

reading of the text. And illustrations were considered as the voices of the participants described in the studies.

For each finding and their illustration, the authors assigned a level of credibility: unequivocal (U) (findings accompanied by an illustration that is beyond reasonable doubt and therefore not open to challenge), credible (C) (findings accompanied by an illustration lacking clear association with it and therefore open to challenge), or not supported (NS) (findings are not supported by the data).⁹ This decision was made based on the reviewers' interpretation, and any disagreements between the reviewers were resolved through discussion. The authors of the studies were contacted to request missing or additional data, when required.

2.9 Data synthesis and analysis

Qualitative research findings were pooled using JBI SUMARI with the meta-aggregation approach.¹¹ This involved aggregation or synthesis of findings to develop categories that were sufficiently similar, with at least two findings per category. And, after, develop one or more synthesized findings of at least two categories that can be used as a basis for evidence-based practice. In this study, the findings evaluated as unequivocal and credible were grouped based on their similarity in meaning. The category descriptions were created by a single reviewer (LD). Finally, all the reviewers discussed the categories and created the synthesized findings and descriptions through a consensus process.

2.10 Assessing confidence in the findings

The final synthesized findings were graded according to the ConQual approach for establishing confidence in the output of qualitative research synthesis and presented in a Summary of Findings.¹² The table included the title and each synthesized finding along with the type of research informing it, scores for dependability and credibility, and the overall ConQual score (Appendix 5).

3. Results

3.1 Search results

The PRISMA flowchart shows the study selection process (Figure 1). The systematic search identified 2,195 potentially relevant publications. After duplicate removal and screening the titles and abstracts, 1,187 studies were considered ineligible for not meeting inclusion criteria. At the full-text review stage, two studies were not retrieved, and 73 studies were assessed and screened by two reviewers (LD, FHVS), among those, 59 were excluded based on the exclusion criteria.

The remaining 15 studies were included in the systematic review. Prior to appraisal, the reference lists of these studies were screened, and one study was identified as meeting the inclusion criteria but was excluded due to the use of photographs to assess parents' perception of a dental intervention. The list of all excluded studies and the reasons for exclusion are shown in Appendix 2.

3.2 Methodological quality

Fifteen studies comprised the final included set of studies for the review. The reviewers (LD, FHVS) discussed each study to resolve any discrepancies. Each study was evaluated

based on 10 questions, and most studies received a score 9 out of 10. Only two studies received a score of 10 (Table 1).

One of the questions from the critical appraisal (JBI-Qualitative Critical Appraisal Checklist) , which addresses: “Is there a statement locating the researcher culturally or theoretically?”, showed the lowest score across studies. It reflects unclear evidence of this statement in the authors reports. However, given that nine of the 10 questions scored 100%, the lower score for question six do not reflect an inherent weakness in the methodological rigor of this research.

3.3 Study characteristics

Among the 15 included studies, publication dates ranged from 2011 and 2022. Countries represented by this research were Australia, Brazil, Canada, England, India, Japan, New Zealand, Scotland, Sweden, and Wales.

Thirteen studies employed qualitative methods¹³⁻²³, while four were mixed-methods.²⁴⁻²⁷ The qualitative methodologies represented in the studies were descriptive research^{13,22,24}, exploratory research^{16,19,23}, grounded theory^{14,15,17,25,26,27}, and community-based participatory action research^{20,21}.

The phenomenon of interest was reasonably homogeneous and varied from perceptions, experiences, perspectives, and acceptability of dental treatments by parents and children.

Of these 15 studies, 11 included only parents or legal guardians, 3 included both parents and children, and 1 study included only children. The total number of parents or legal guardians of children aged 0 to 11 years was 320, pertaining to 14 studies. The four studies with children comprised 76 children aged between 5 and 12 years.

Most studies reported the gender of the participants, with a predominance of female participants (61.7%). However, there was poor description of the cultural, socioeconomic, and geographic characteristics of the participants.

Some characteristics reported among studies including parents were the level of education^{7,18,27}, low income families^{23,27}, residence in deprived areas^{16,24,26}, and living in rural or remote areas^{21,27}. Two studies investigated specific populations, one with indigenous participants²⁰, and one with Australian Aborigines²³. Only in these two studies, the authors declared their cultural or theoretical position (as non-indigenous, and as aboriginal or non-aboriginal).

In relation to dental interventions, six studies investigated the perception regarding preventive interventions, such as parental counseling, parental supervised toothbrushing, first dental visit, and use of pit and fissure sealant and fluoride varnish to prevent dental decay. Four studies investigated the perceptions regarding restorative treatments, such as conventional fillings, Atraumatic Restorative Treatment (ART), and silver crowns placed using the Hall Technique. Three studies evaluated perceptions about the use of Silver Diamine Fluoride (SDF), and two studies about surgical procedures (tooth extraction and frenectomy with laser). Tables 2 and 3 outlines further details of study characteristics.

3.4 Review findings

3.4.1 Studies with parents

Of the 14 studies included, 118 findings were identified. Eighty-nine findings were rated as unequivocal, 8 findings were rated as credible, and 21 findings were not supported. The 97 findings (U and C) were aggregated into seven categories based on similarity of meaning, concepts, or ideas voiced within the illustrations. This process generated three synthesized

findings: i) childcare expectations; ii) dental interventions, and iii) service provision. Appendix 3.1 presents a complete list of study findings and illustrations. A meta-aggregation of the seven categories with their associated findings is presented in Appendix 4.1.

Synthesized finding 1: Childcare expectations

Two related categories encompassing 20 findings (16U+4C) were integrated into the synthesized finding 1. The first category (parents' expectations regarding the dental intervention) captures a description of what parents expected from the dental appointment and what was delivered. Even though some parents related that is important to know their child's tooth status and receive feedback from the child's dental assessment^{17,18}, others expect some dental treatment to be performed on their children *"At least he could receive some treatment. Or maybe the treatment could prevent further decayed teeth? I am not sure. But at least he received something and it should be beneficial to his oral health."*^{18(p.3)}. This desire is mainly expressed by parents who take their children for a free first visit.^{23,24} Just a dental checkup makes parents feel disappointed *"We snuck in one free visit, the under-three visit and all they did was put her in a chair. There was no checking (...) So, there goes my free thing, like the freebie, and I haven't been back since. And then I went last week and something's growing and we have to go again tomorrow to see what we can do about it."*^{22(p.4-5)}. Regarding dental interventions, one parent reported that conventional restorative treatment was the expected treatment for caries lesions, based on his experience.¹⁹ And, one parent reported that hearing the opinion of someone else who had their child undergo a surgical procedure similar to their child's made them unnecessarily apprehensive.²³

The second category (*parents' perception of the child*) describes parents' thoughts related to their children and what they see as best for them. Many parents considered that establishing the dental home is effective in reducing the child's fear and anxiety and facilitating the performance of the dental intervention. *"She knows that no one is going to hurt her [during the oral examination] and she is not going to have any pain, and then she is comfortable. And it is good that she is comfortable because if we come back for the operation [and she is not comfortable] then she won't sit on the chair."*^{17(p.410)}. However, some parents believe that when the child is aware of what will be done in the next appointment, he/she will be more anxious, which could affect his/her collaboration to return *"And she's playing with the drill [toy] but, like, if someone came near her mouth with the drill, she wouldn't be happy at all. And I think we'd have had a lot more problems in getting her to sit down and keep coming back."*^{17(p.9)}.

Regarding the parents' perception of the children's attitudes and emotions during the dental intervention, some parents reported observing that the child was feeling pain or discomfort during the intervention, and one parent described that the child showed his emotions only after leaving the dental office *"She wouldn't cry in front him (...) she cried when she got out (...). She said it was sore."*^{19(p.6)}. Parents who were not present during the dental consultation (held at school) stated that the child did not provide many explanations about the intervention but was happy to have received a gift *"That was it really just it didn't taste very nice but she was delighted because she had stickers [laughs]."*^{24(p.89)}.

Synthesized finding 2: Dental interventions

Three related categories encompassing 39 findings (36U+2C) were integrated into synthesized finding 2. This synthesized finding describes parents' perceptions regarding dental interventions. Category 1 (*concerns about the results*) describes parents' feelings about the choice of treatments and their possible results. Exfoliation of deciduous teeth was mentioned by two parents and was considered a determining factor for choosing the intervention. For one

parent, conventional treatment would be too invasive for a tooth that will fall out²⁰; and for another, the use of SDF in deciduous teeth would be acceptable for the same reason *“The tooth decay already looked bad. It was black as well and the baby teeth will exfoliate anyway.”*^{18(p.6)}. Regarding aesthetic concerns, most parents reported discomfort with treatment with SDF and stainless steel crowns. The main reasons are the judgment of their adult peers^{18,19,26}, the aesthetic discomfort caused when the child speaks or smiles^{20,25}, and the feeling that teeth seem severely affected by the color change¹⁸. Parents believe that children accept a non-aesthetic treatment because of their young age, and over the years and the start of school this could become a problem.^{19,25} Thus, concerning stainless steel crowns, parents reported preferring other treatments, such as preventive treatment or conventional restorative treatments, as they seem more natural *“I’d have been a bit iffy about probably leaving it and waiting and seeing, but I’m not quite sure how I feel about the stainless-steel thing to be quite honest with you. I think I’d have preferred them to try and fill it rather than (...) you see it looks more natural.”*^{19(p.6)}.

Category 2 describes how parents *valuing non-invasive interventions*. In this category, parents described the benefits of different dental procedures. When only preventive interventions were performed, although happy with the strategy, some parents raised concerns about the potential deterioration of their child's oral condition *“I’m all for that provided it doesn’t cause any more damage (...) My two concerns were A) (...) the decay was going to cause more damage and therefore she’s going to get some pain from it. And the second thing is whether it’s going to damage the adult teeth underneath.”*^{19(p.7)}. Regarding silver crowns placed using the Hall Technique, in this category parents reported not caring about the aesthetic appearance. The intervention was described as positive, as it does not use injections^{19,26} and does not require repair or replacement²⁶. The same was reported for SDF²³, and other aspects were cited, such as its painless characteristic²⁵ and rapid action in reducing tooth sensitivity^{21,22}. In addition, some parents claimed to recommend this treatment to other parents and stated that oral health is more important than aesthetic appearance. *“I knew SDF would cause black staining and I was worried but I still joined this service because I did not want my daughter’s tooth decay to get more and more severe. If the decay progresses and reaches the root, it will be too late.”*^{18(p.6)}. Regarding ART, parents were satisfied with avoiding tooth extractions, keeping the child's teeth *“in place”* and *“looking very healthy”*¹³. Participants living in remote communities also appreciated ART *“If it hadn’t been for this program [ART-HT] I wouldn’t have taken her for any treatment unless she’d been in obvious pain (...) So it was great to catch decay that was starting, not causing problems yet.”*^{21(p.5)}. Finally, the parents who accompanied the children in the laser frenectomy surgery described the intervention as quick and painless, causing a positive feeling.²³

In category 3 (*results of dental intervention*) parents discussed the results obtained after dental intervention. In most of the findings, parents participated in preventive and health promotion interventions. Thus, they described that the intervention helped them improve the quality of toothbrushing performed at home and reduce the frequency and intensity of dental pain.^{17,18,19} Parents also mentioned that participating in prevention interventions was important for the child, and observed the change in habits at home.^{18,20} *“The annual dental examination is like an annual review. My child put effort into brushing better and maintaining better oral health because he wanted to get better results in the next examination.”*^{18(p.3)}. Some parents reported learning from the interventions about the importance of routine checkups to maintain their children's oral health, even for very young children²⁰, and other parents described believing they were doing their best to promote their children's oral health *“I’m thinking myself there’s every chance now that I’ve given her the best chance to look after her teeth then and she may not have decay.”*^{24(p.98)}.

Synthesized finding 3: Service provision

Two related categories encompassing 38 findings (35U+3C) were integrated into the synthesized finding 3. Category 1 (*preferences for receiving information*) describes how parents perceive the provision of information related to their children's oral health. Several parents said that they preferred a non-confrontational, patient-centered style of conversation and did not want to be "lectured" about their child's oral health or feel judged.^{13,15,17,23} *"I thought I was going to get drilled with, you know, you shouldn't be doing this, you shouldn't be doing that, but they have been pretty good with everything, you know (...) they were offering suggestions, and they were coming from experience some of them with the kids as well, rather than giving you unrealistic goals."*^{17(p.415)}. Moreover, some parents highlighted the importance of children maintaining a trusting relationship with the dental professional. First, to have a reference outside of the family *"Young children may need someone else, not their parents or family members, to tell them what they need to do or to improve because they would like to listen to teachers and dentists."*^{18(p.3)}. And second, to have individualized dental care *"It's just cause if you have previous concerns you've already spoken with the health visitor about, and if you see her again she's like 'Aw well has that improved?' cause she's already seen you before. And she's said you know she'll recap on the last meeting and it feels more personalized and it's a lot better cause then they know that child. And if there were concerns or things that stood out to them in one meeting they can sort of look at it in the following meeting and have a look whereas if it was someone different they would just look at it as if it was a new child and previous notes."*^{16(p.6)}. Many parents reported that trust in the professional was fundamental for the child to accept the intervention.^{19,21}

Some parents also reported on the importance of discussing treatment options and felt dissatisfied when only one option was provided.^{13,27} Also, some parents highlighted that it is important that other family members, such as grandparents and other caregivers, receive information about prevention and treatment options so that the whole family is aware.²⁰ As for the delivery of this information, many parents liked to receive demonstrations on how to perform brushing.^{15,17} Parents of younger children said that receiving tips to facilitate brushing at home is important for the family to be able to perform the child's oral hygiene.¹⁶ Regarding materials such as leaflets or articles, some parents say that it is not necessary to provide additional information¹⁶, while other parents say they appreciate the materials.^{15,16,25} To take advantage of the material, parents suggest reading it together with the dentist *"Even if you were given the leaflets, it's not gonna encourage you to read them. It's gonna be something that you stuff in your bag while you're trying to pick your kids up and that you probably don't end up looking at. Whereas when she's actually sat down, and she's going through it with you, I think you're more inclined to ask questions and understand more."*^{15(p.7)} Some parents suggest that extra materials are useful for informing other family members who do not keep up with dental appointments.¹⁶

In category 2 (*steps to get the dental intervention*), parents reported their perspectives on accessing dental care and how aspects of their personal lives impact treatment choices and availability to accompany their children to appointments. Parents who participated in a free program expressed that it was the only way to get the child to care.²² Other parents claim that dental treatments are time-consuming and expensive, and that it would not be worth investing in teeth that will exfoliate *"Dental treatments are time-consuming, and it requires multiple visits. It is tough to leave our daily wages for the sake of a tooth which is not even permanent."*^{27(p.219)} Regarding the location of appointments, many parents stated that schools/kindergartens are good options for children to have their first dental experience. Parents believe that these are places that children already know and that they would feel safe being accompanied by a teacher they trust.^{18,24} However, some parents reported not knowing much about the intervention

performed on their child because they were not present during the intervention. “[Interviewer: Do you understand what the study is about?] Not really no.”^{24(p.98)}. Some parents highlighted that different professionals in routine appointments could make families aware of the importance of dental appointments for their children.²⁷ Parents cited the school as a way of accessing children most at need, as well as periodic visits to remote communities and rural areas by the dental team “It’s the first time they’ve been here in two years, because they need to do it more regular (...) It doesn’t matter what they’re doing now, it doesn’t work because every two years is a long time.”^{21(p.4)}. As for procedures performed in dental offices or hospitals, parents reported being dissatisfied when child-/family-centered care was absent. For parents, it occurs when the team does not pay attention to the family or shows disorganization with scheduling appointments. In urgent situations, the parents stated that they did not understand why a procedure that should be performed quickly requires more than a year in a waiting list. “And he is going on a waiting list for (...) and we can’t do that for a year it didn’t make sense to me if it was that important. I mean I understand the logistics and probably the demand on the system, but I thought my goodness what are we going to do for the next year then if it’s that bad (...) I thought it’s imperative that he has this work done because he has all these issues with his teeth, and the poor little thing must be in a lot of pain.”^{13(p.6)}.

3.4.2 Studies with children

Of the 4 studies included, 13 unequivocal findings were identified, aggregated in three categories, and generates one synthesized findings. Appendix 3.2 presents the list of study findings and illustrations. A meta-aggregation of the seven categories with their associated findings is presented in Appendix 4.2.

Synthesized finding 1: Children’s perception

Given the small number of studies retrieved with children’s participation in qualitative interviews, few findings were retrieved. In general, the children answered, from their perspectives, how they perceived sensations and how they felt during the intervention. Category 1 (*positive aspects of treatment*), children who participated in a preventive dental intervention at school mentioned that they liked having their teeth looked after or protected.²⁴ Still, in the third year of follow-up of these children, they reported that over the years and increasing age, they become more confident to perform a dental procedure “[Child 1] Because you’re like quite scared, because you haven’t been to the dentist oftenly (...) So when you get older and older and... [Child 2] You’ll be more confident.”^{24(p.91)}. Children who underwent conventional restoration said that although the procedure was initially uncomfortable, over time it became acceptable.¹⁹ And another child who had an extraction for orthodontic reasons mentioned that receiving “a lot of praise after the treatment”^(p.3) made the pain and discomfort of the procedure worth it.¹⁴ Finally, a child who received silver crowns placed using the Hall Technique; said he was excited to show it to others “Like the whole class. And my next door neighbour. And she’s got three (...) They said, “Oh, he’s got a silver tooth. Did they pull it out and put it in?” (...) I like it.”^{19(p.5)}.

Category 2 describes *children’s negative perceptions* regarding dental interventions. The children perceived different situations as unpleasant. Regarding local anesthesia one child declared that he did not like the sensation “Because it feels like your lips are about three-and-a-half miles long.”^{19(p.5)}. The same was reported by a child who underwent selective removal of decayed tissue “They’re like trying to clean it out (...) It hurt a bit and I also felt a bit weird. Sort of like feeling like you haven’t felt anything like that before.”^{19(p.6)}. Regarding the placement of pre-formed metal crowns, the children reported feeling pain or

discomfort that resulted from the pressure applied when placing it or if it was the wrong size, but discomfort and weird sensation passed after the procedure was completed.²⁰ And the child who underwent frenectomy with the use of laser stated that he did not like the strong smell felt during the surgery and the clinical appearance of the surgical area after the procedure “*My gums are still very ugly...*”^{23(p.5)}.

In category 3 (*inclusion of the child in the intervention*), the children described feeling satisfied when receiving information about what would be done during the intervention.¹⁴ On the other hand, some children declared that they did not understand the terminology that dental professional used and were worried that there might be something wrong with their teeth “[Child 1] *They say stuff like numbers and stuff and we don’t really know what that means (...)* So like, they could be saying that our teeth are really bad or really good but we don’t know. [Child 2] *Like A2 and A3 and that. [Interview] So would you like to know more, you’d like to understand what they’re saying? [Child 1] Yeah.*”^{24(p.92)}.

4. Discussion

This is the first systematic review of qualitative studies that summarizes the experiences and perceptions of children and parents regarding dental interventions. Four key findings, along with their associated categories, findings, and illustrations, are synthesized to describe the experiences and perceptions of dental interventions among children and their parents. Additionally, this systematic review provides insight into perspectives and acceptability of dental treatments from the viewpoint of parents and children. The studies included in this review demonstrate that there are different perceptions towards dental interventions, which vary among individuals in the same population, for the same procedure, and even between studies with free care programs and policies.

Regarding the results obtained from dental interventions, many parents based their choices on the belief that deciduous teeth will naturally exfoliate. While some parents prefer less invasive treatments to avoid extensive or complex procedures, others have stated they believed that no treatment was necessary due to exfoliation. Misinformation hinders parents’ ability to make informed decisions and increases their willingness to forgo conservative treatments.⁵ In this case, educating families about the functions of deciduous teeth and the importance of keeping them, together with the use of patient-friendly treatment may be the key to successful dental management.²⁸

The findings show that parents who had witnessed negative experiences with their children in the past valued preventive interventions more highly. In addition, parents expressed a desire for their child to participate in the process and take responsibility for their own oral health. Prevention of oral diseases in children is a lifelong effort that requires the development of the patient's self-care skills. And, for that, positive clinical experiences in their early years are important for their current and future oral health⁴, until they reach an age where they already have skills without needing their habits to be monitored.²⁹

Another point always considered by parents is the negative aesthetic consequences of some treatments. Taken as a whole, this finding is well aligned with broader research in dentistry that investigated patient aesthetic preferences. As mentioned by the participants, the visual aspect of dental caries is not pleasant. So, treatment that makes the tooth look like the natural tooth is well accepted.¹⁹

This study identified many factors influencing the choice of dental treatment. Among them is the high cost of dental treatment and difficulty in accessing them. Although this review could not capture in detail the sociodemographic characteristics of the participants, it is known that families with more children, low income, or living in deprived areas may be more stressed

by multiple demands connected with healthcare⁵, while they are also the population most affected by oral diseases.²⁹

Parents also have cited was confidence in the professional. Despite this study don't have the aim of focus on perception regarding the dentist, many participants cited that the authority of the dental professional can influence their choices. This highlights the need for the professional to know the different strategies that can be used in pediatric dentistry, and to know how to communicate the risks and benefits of each one, since the dentists' training status is considered important by the patients.⁶ Parents value dentists who provide options and integrate them into the treatment decision. Moreover, their recognize when patient-centered care strategies are used, such as positive reinforcement and reassurance⁴, and value materials, such as leaflets, that facilitate the literacy of other family members at home.

Few findings have been identified regarding children's experiences and perceptions. In this study, only interventions conducted without physical restraint were included, assuming that children were adapted to the different settings. In this context, children reported dislike sensations caused by local anesthesia, rotatory instruments, and the pressure applied when placing a stainless steel crown. These findings are common in dentistry since this sensation is also reported by adults, and these steps of a dental procedure are the main causes of dental fear and anxiety in the dental office.²⁸

Even though the oral health-related messages received by pediatric patients are often limited by their comprehension ability⁴, especially by young children, it is essential to involve the child in the procedure. While the final decision is not made by the children, they are an active part of the intervention and should be aware of what will be accomplished. This emphasizes the importance of establishing clear and accessible communication with the child.

The results of this review can inform dentists and policymakers about the importance of dialogue with patients and their families since they are the main beneficiaries of oral health interventions. Besides establishing trusting relationship between the professional and the family, it is important that the dentist be open to discussing treatment options and providing explanations about them. To this end, it is important that continuing education be provided. In addition to courses, this may involve the formulation of clinical practice guidelines with up-to-date evidence. Furthermore, the results showed that interventions in schools can be beneficial for both children and parents. Schools are places where it is possible to reach many children without interfering with parents' daily activities, avoiding absences from school or work, the need to dislocation, and increased costs.

One of the limitations of the current systematic review is related to the poor reported of sociodemographic characteristics of participants in the included studies. Of the 15 studies, only two reported the use of the consolidated criteria for reporting qualitative research (COREQ). A recent systematic review that addressed the quality of reporting of dental qualitative studies involving interviews and focus groups considered the reports typically either moderate or poor.³¹ Even the dependability of the findings was not altered by the lack of reporting of sufficient cultural and geographical characteristics to distinguish the participants, none of the studies mentioned these aspects as altering the perception of a dental intervention, although the findings showed that these characteristics could modify experiences and perceptions. It is important that studies focus more attention on methodological and outcome reporting, using standardized instruments for this purpose.

And another limitation is related to the small number of studies focused on children. Qualitative studies with this population still face barriers related to credibility and the influence of others on children's opinions and behavior, mainly when adopting focus group discussion.³⁰ Consequently, more studies are needed using methods that describe children's perceptions with further details. To this, the use of other strategies in conjunction with interviews, such as observation, may be useful to capture children's behaviors and reactions. Furthermore, it is

important that investigations related to the outcome of dental procedures be captured after the conclusion of the intervention or within a short period of time after conclusion, to avoid possible recall biases.

A primary study that investigates the same phenomenon of interest in different populations and contexts without explaining the purpose may produce contradictory results. Therefore, it is interesting that new studies investigate phenomena of interest in populations with similar characteristics and who participated in the same interventions carried out in the same or very similar contexts. As for the theme of the studies, it is notable that a small number of studies of the perceptions of parents and children have been conducted when compared to the large number of procedures performed in pediatric dentistry that can be investigate. There is a vast field to be explored in this area.

5. Conclusions

Based on the findings, parents and children have different perceptions regarding dental treatments. Their perspectives can be influenced by several factors, including previous experiences, income, and access to health services. Confidence levels for the synthesized findings were assessed as moderate and high using the ConQual approach, but the findings should be interpreted carefully. Understanding these differences is crucial for providing patient-centered care in pediatric dentistry and developing targeted interventions to improve the dental experience for both children and their parents/legal guardians.

References

1. American Academy of Pediatric Dentistry. Periodicity of examination, preventive dental services, anticipatory guidance/counseling, and oral treatment for infants, children, and adolescents. The Reference Manual of Pediatric Dentistry. Chicago, Ill.: American Academy of Pediatric Dentistry; 2022:253-65.
- 2 Oral health status report: towards universal health coverage for oral health by 2030. Geneva: World Health Organization; 2022. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- 3 Bekes K, John MT, Renner-Sitar K, Al-Harthys MH, Michelotti A, Reissmann DR et al. Pediatric patients' reasons for visiting dentists in all WHO regions. Health Qual Life Outcomes. 2021 Jun 13;19(1):165.
- 4 Wong HM, Bridges SM, McGrath CP, You CKY, Zayts OA, Au TKF. Impact of Prominent Themes in Clinician-Patient Conversations on Caregiver's Perceived Quality of Communication with Paediatric Dental Visits. PLoS One. 2017 Jan 3;12(1):e0169059.
- 5 Diel LC, Abanto J, Antunes JLF, Imparato JCP, Ramos LF, Jimeno FG et al. Parental preferences for dental caries treatment in preschool children according to socio-demographic conditions and beliefs about the primary dentition. Eur J Paediatr Dent. 2022 Jun;23(2):147-152.
- 6 Felgner S, Dreger M, Henschke C. Reasons for (not) choosing dental treatments—A qualitative study based on patients' perspective. PLoS One. 2022 May 25;17(5):e0267656.
- 7 Zhang Y, Coello PA, Brozek J, Wiercioch W, Etzeandía-Ikobaltzeta I, Akl EA. Using patient values and preferences to inform the importance of health outcomes in practice

guideline development following the GRADE approach. *Health Qual Life Outcomes*. 2017 May 2;15(1):52.

8 Felgner S, Henschke C. Patients' preferences in dental care: A discrete-choice experiment and an analysis of willingness-to-pay. *PLoS One*. 2023 Feb 27;18(2):e0280441

9 Lockwood C, Porritt K, Munn Z, Rittenmeyer L, Salmond S, Bjerrum M, Loveday H, Carrier J, Stannard D. Chapter 2: Systematic reviews of qualitative evidence. In: Aromataris E, Munn Z (Editors). *JBIManual for Evidence Synthesis*. JBI, 2020. Available from <https://synthesismanual.jbi.global>.

10 Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021 Mar 29;372:n71.

11 Lockwood C, Munn Z, Porritt K. Qualitative research synthesis: methodological guidance for systematic reviewers utilizing meta-aggregation. *Int J Evid Based Healthc*. 2015 Sep;13(3):179-87.

12 Munn Z, Porritt K, Lockwood C, Aromataris E, Pearson A et al. Establishing confidence in the output of qualitative research synthesis: the ConQual approach. *BMC Med Res Methodol*. 2014 Sep 20;14:108.

13 Arrow P, Forrest H, Piggott S. Minimally Invasive Dentistry: Parent/Carer Perspectives on Atraumatic Restorative Treatments and Dental General Anaesthesia to the Management of Early Childhood Caries. *Front Oral Health*. 2021 Apr 23;2:656530.

14 Bhatti A, Gray-Burrows KA, Giles E, Rutter L, Purdy J, Zoltie T et al. "Strong Teeth": the acceptability of an early-phase feasibility trial of an oral health intervention delivered by dental teams to parents of young children. *BMC Oral Health*. 2021 Mar 20;21(1):138.

15 Bhatti A, Wray F, Eskytè I, Gray-Burrows KA, Owen J et al. HABIT (Health visitors delivering Advice in Britain on Infant Toothbrushing): a qualitative exploration of the acceptability of a complex oral health intervention. *BMC Prim Care*. 2022 Mar 26;23(1):55.

16 Cashmore AW, Noller J, Johnson B, Ritchie J, Blinkhorn A. Taking the pain out of waiting: The oral health counselling experiences of parents of children with extensive dental caries. *Health Education Journal*. 2011 Nov 13;70(4):407–19.

17 Chai HH, Chen KJ, Duangthip D, Lo ECM, Chu CH, Gao SS. Parental perspectives on the use of silver diamine fluoride therapy to arrest early childhood caries in kindergarten outreach dental services: A qualitative study. *J Dent*. 2022 Oct;125:104250.

18 Chestnutt IV, Hutchings S, Playle R, Trimmer SM, Fitzsimmons D, Aawar N et al. Seal or varnish? A randomised controlled trial to determine the relative cost and effectiveness of pit and fissure sealant and fluoride varnish in preventing dental decay (Chapter 5 Acceptability of the Seal or Varnish? intervention and trial). *Health Technol Assess*. 2017 Apr;21(21):73-102.

- 19 Kyoon-Achan G, Schroth RJ, Martin H, Bertone M, Mittermuller BA, Sihra R. Parents' Views on Silver Diamine Fluoride to Manage Early Childhood Caries. *JDR Clin Trans Res*. 2021 Apr;6(2):251-257.
- 20 Piggott S, Carter S, Forrest H, Atkinson D, Mackean T, Mcphee R et al. Parent perceptions of minimally invasive dental treatment of Australian Aboriginal pre-school children in rural and remote communities. *Rural Remote Health*. 2021 Nov;21(4):6862.
- 21 Schroth RJ, Ndayisenga S, Guenther K, Marchessault G, Prowse S, Hai-Santiago K et al. Parents' and caregivers' perspectives on the Manitoba Dental Association's Free First Visit program. *J Public Health Dent*. 2016 Jun;76(3):206-12.
- 22 Soares KG, Carvalho TYA, Santos AMC, Silveira LB, Costa LCM, Fernandes MLMF et al. Perceptions of the Use of the Diode Laser in Dental Surgery: A Qualitative Study. *Pesqui. Bras. Odontopediatria Clín. Integr*. 2020; 20.
- 23 Berlin H, Hallberg U, Ridell K, Toft D, Klingberg G. A grounded theory study on Swedish 10 to 16-year-olds' perceptions of pain in conjunction with orthodontically indicated tooth extraction. *Acta Odontol Scand*. 2023 Apr;81(3):235-240.
- 24 El-Yousfi S, Innes NPT, Holmes RD, Freeman R, Cunningham KB, McColl E. Children and parents' perspectives on the acceptability of three management strategies for dental caries in primary teeth within the 'Filling Children's Teeth: Indicated or Not' (FiCTION) randomized controlled trial – a qualitative study. *BMC Oral Health*. 2020 Mar 12;20(1):69.
- 25 Lee J, Schroth RJ, Lawrence HP. Nishtam Niwiipitan (My First Teeth): Oral Health Digital Stories from Urban Indigenous Parents. *JDR Clin Trans Res*. 2022 Aug 9;23800844221117143.
- 26 Page LAF, Boyd DH, Davidson SE, McKay SK, Thomson WM, Innes NP. Acceptability of the Hall Technique to parents and children. *N Z Dent J*. 2014 Mar;110(1):12-7.
- 27 Viswanath S, Asokan S, Pollachi-Ramakrishnan G. First dental visit of children – A mixed-method approach. *Int J Paediatr Dent*. 2021 Mar;31(2):212-222.
- 28 Ladewig MN, Tedesco TK, Gimenez T, Braga MM, Raggio DP. Patient-reported outcomes associated with different restorative techniques in pediatric: A systematic review and MTC metaanalysis. *PLoS One*. 2018 Dec 6;13(12):e0208437.
- 29 Kumar S, Tadakamadla J, Kroon J, Johnson NW. Impact of parent-related factors on dental caries in the permanent dentition of 6- to 12-year-old children: a systematic review. *J Dent*. 2016 Mar;46:1-11.
- 30 Baghlaf K. Necessity and relevance of qualitative research in pediatric dentistry. A literature review. *Saudi Dent J*. 2023 Jan;35(1):31-38.
- 31 Al-Moghrabi D, Tsihlaki A, Alkadi S, Fleming PS. How well are dental qualitative studies involving interviews and focus groups reported? *J Dent*. 2019 May;84:44-48.

Tables and Figures

Table 1. Critical appraisal results for included studies using the JBI-Qualitative Critical Appraisal Checklist (n= 15).

Study	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	T
Arrow et al. (2021) ¹³	Y	Y	Y	Y	Y	U	Y	Y	Y	Y	9
Berlin et al. (2021) ¹⁴	Y	Y	Y	Y	Y	U	Y	Y	Y	Y	9
Bhatti et al. (2022) ¹⁵	Y	Y	Y	Y	Y	U	Y	Y	Y	Y	9
Bhatti et al. (2022) ¹⁶	Y	Y	Y	Y	Y	U	Y	Y	Y	Y	9
Cashmore et al. (2011) ¹⁷	Y	Y	Y	Y	Y	U	Y	Y	Y	Y	9
Chai et al. (2022) ¹⁸	Y	Y	Y	Y	Y	U	Y	Y	Y	Y	9
Chestnutt et al. (2017) ¹⁹	Y	Y	Y	Y	Y	U	Y	Y	Y	Y	9
El-Yousfi et al. (2020) ²⁰	Y	Y	Y	Y	Y	U	Y	Y	Y	Y	9
Kyoon-Achan et al. (2021) ²¹	Y	Y	Y	Y	Y	U	Y	Y	Y	Y	9
Lee et al. (2022) ²²	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	10
Page et al. (2014) ²⁶	Y	Y	Y	Y	Y	U	Y	Y	Y	Y	9
Piggott et al. (2021) ²³	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	10
Schroth et al. (2016) ²⁴	Y	Y	Y	Y	Y	U	Y	Y	Y	Y	9
Soares et al. (2020) ²⁵	Y	Y	Y	Y	Y	U	Y	Y	Y	Y	9
Viswanath et al. (2021) ²⁷	Y	Y	Y	Y	Y	U	Y	Y	Y	Y	9
%	100	100	100	100	100	11,8	100	100	100	100	

Y - Yes, U - Unclear, T - Total

Q1: Is there congruity between the stated philosophical perspective and the research methodology?; Q2: Is there congruity between the research methodology and the research question or objectives?; Q3: Is there congruity between the research methodology and the methods used to collect data?; Q4: Is there congruity between the research methodology and the representation and analysis of data?; Q5: Is there congruence between the research methodology and the interpretation of results; Q6: Is there a statement locating the researcher culturally or theoretically?; Q7: Is the influence of the researcher on the research, and vice- versa, addressed?; Q8: Are participants, and their voices, adequately represented?; Q9: Is the research ethical according to current criteria or, for recent studies, and is there evidence of ethical approval by an appropriate body?; Q10: Do the conclusions drawn in the research report flow from the analysis, or interpretation, of the data?

Table 2. Characteristics of included studies with parents or legal guardians (n=14).

Author (Year)	Methodology and Method	Phenomena of interest	Participants	Dental intervention, setting and country	Data Analysis	Authors conclusion
Arrow et al. (2021)	Qualitative - (No specific philosophical framework mentioned); Focus groups (conducted on community facilities and community centers near participant's home)	Parents perspectives on Atraumatic Restorative Treatments (ART)	5 groups with 9 test participants and one test written response (7 woman and 3 man who are parents and primary careers of children aged 4.7 years	ART or Hall Technic (test group)/Dental General Anesthesia (DGA) (control group); Kindergartens, Japan	Thematic analysis framework (rooted in realist/experiential exploration)	Parents generally perceived the alternative minimally invasive approach positively. The experience of timely, and child-centered/family-centered care was of importance to parents and positive impacts were reported where care had been received in such a manner.
Bhatti et al. (2021)	Qualitative - Grounded theory; Semi structured interviews (at participants' home)	Acceptability of the research process and of the intervention	20 parents (gender not reported) of children aged 0 to 5 years	Support oral health conversations (The "Strong Teeth" intervention); Dental practice setting, England	Framework analysis (with an iterative, pragmatic approach)	The "Strong Teeth" intervention was acceptable to parents. In terms of affective attitude, parents valued the intervention resources and felt it integrated well within their family life and practice.
Bhatti et al. (2022)	Qualitative - Exploratory research; Semi-structured interviews (at participants' home)	Acceptability of the oral health intervention	17 parents (all woman) of children aged 9 to 12 months	Parental supervised brushing (The HABIT intervention); Home setting, England	Framework analysis (guided by a theoretical framework of acceptability)	The HABIT intervention was acceptable to parents, but several contextual factors influenced the level of acceptability. These included establishing a relationship with the health visitors, the timing of the visit, family dynamics, and the need for consistency and availability of support from other professionals.
Cashmore et al. (2011)	Qualitative - Grounded theory; Individual semi-structured interviews (realized in a quiet room in the pediatric dental clinic)	Parents' perceptions and experiences of a parent-counselling program	12 parents (10 woman and 2 men) of children aged under 5 years	Parent-counselling program to prevent and stabilize carious lesions in children; Hospital dental clinic, Australia	Grounded theory approach	Most parents felt that they had been successful in increasing the frequency and quality of their child's tooth-brushing, which they attributed to, among other things, the demonstrations of parent-supervised brushing they received during parent counselling. Encouragingly, some reported that increased brushing reduced their child's dental pain which, in turn, improved the child's quality of life.
Chai et al. (2022)	Qualitative - Grounded theory; Focus groups (in kindergartens)	Parents' perspective on the use of Silver Dai	10 focus groups with 49 parents (44 woman and 5 man) of children aged 4 to 5 years	Silver Diamine Fluoride (SDF); Kindergartens, Japan	Thematic analysis	This qualitative study found that the outreach dental service using SDF to treat early childhood caries in kindergarten is an acceptable strategy from their parents' point of view. The parents preferred caries arrest over aesthetics and accepted SDF therapy. However, some parents worried about SDF toxicity.

Chestnutt et al. (2017)	Qualitative (no specific philosophical framework mentioned); Individual interview (telephone interviews)	The acceptability of the interventions provided and of the setting in which they were being provided	49 parents (gender not reported) of children aged 6-7 years (in the first year of research)	Pit and fissure sealant and fluoride varnish in preventing dental decay; Schools, Wales	Framework analysis	The acceptability of the treatments was very high. Parents reported trust in the school and convenience of access as important factors in utilizing the service. The child-friendly nature of the setting, the longer-term and ongoing relationship of the CDS with the participating schools and the convenience of attending in school were all factors affecting the acceptability of the treatment setting for parents.
El-Yousfi et al. (2020)	Qualitative - Exploratory research; Semi-structured interviews (conducted on participant's home or another convenient location)	Acceptability of caries management in primary teeth for children and parents	13 parents (10 woman and 3 men) of children aged 5 to 11 years	Conventional management of caries, with best practice prevention (BPP); Biological management of caries with BPP; and BPP alone; Primary care, Scotland and England	Framework analysis	Overall parents found each of the three strategies for the management of dental caries in primary teeth acceptable, with trust in the dental professional playing an important role.
Kyoon-Achan et al. (2021)	Qualitative - Grounded theory; Semi structured interviews (in the clinic environment, and by phone)	Parents' views on Silver Diamine Fluoride (SDF)	19 parents (14 woman and 5 man) of children under 6 years	Silver Diamine Fluoride; Dental schools, Canada	Coding and categorization	Most parents were accepting of SDF as a nonsurgical treatment to arrest caries and minimize dentinal sensitivity secondary to caries, although some expressed concern about the black staining in anterior teeth. It is important to adequately inform parents of the negative aesthetic consequences and obtain informed consent before treatment.
Lee et al. (2022)	Qualitative - Community-based participatory research; Semi structured in-person interviews (at a local film studio)	Indigenous parents' perspectives on oral health care for their children, and their stories and experiences about managing the disease	6 parents (4 woman and 1 man) of children aged under 6 years	Silver diamine fluoride (SDF) and fluoride varnish; Communities, Canada	Thematic analysis	The digital storytelling method facilitated interactions and engaged Indigenous parents in creating a digital representation of oral health in general and their experiences caring for children with ECC in particular.
Page et al. (2014)	Mixed-method approach - Grounded theory; Individual in-depth interviews (telephone interviews)	Parent perceptions of different aspects of the use of the Hall Technique	10 parents (3 woman as 7 men) of children aged 6 to 7 years	Stainless steel crowns placed using the Hall Technique; Community clinics, New Zealand	Coding and categorization (using an inductive approach)	There is an overall positive reaction to the Hall Technique from the parents. Negative experiences also arose when the Hall Technique was not successful, and the tooth then required preparation. This suggests that perhaps more emphasis should be placed on informing parents of possible complications and alterations to the treatment plan, and

						investigating how clinicians can act to ensure that these complications do not arise.
Piggott et al. (2021)	Qualitative - Community-based participatory research; One-to-one interviews (community locations of convenience to participants)	Views of parents of a model of care for dental treatment	29 parents (26 woman and 3 man) and carers of children aged 0 to 6 years	ART and Hall technique (test group) and follow up child's dental treatment through their usual dental service provider (control group); Communities, Australia	Thematic analysis framework	The findings suggest higher parent satisfaction with care that was accessible and delivered in a child and family-centered manner, and where service providers had appropriately engaged with the community and families. The minimally invasive dental treatment approaches were well accepted by the children and their parents.
Schroth et al. (2016)	Qualitative - Descriptive research; Focus group (realized held at or near parenting program sites)	Parents' and caregivers' perspectives on the Free First Visit program	3 focus groups with 21 parents (19 woman and 2 men) of children aged 1 to 5 years	A program to promote early dental visits for children less than three years of age; Dental offices, Canada	Coding and categorization	Many participants liked the program and believed that it should continue. Parents would benefit from further education and encouragement to seek oral care for their child by age one.
Soares et al. (2020)	Qualitative - Exploratory research; Semi-structured interviews (at dental school)	Discover the opinion about the experiences with the surgical procedures	12 parents (10 woman and 2 man) of children aged 5 to 8 years	Diode laser in frenectomy surgeries; Dental school, Brazil	Thematic analysis	The results pointed to the acceptance of surgical laser use in pediatric dentistry; however, the feelings of frustration indicate that its use requires guidance from the child and his/her parents, in addition to careful handling and specific training.
Viswanath et al. (2021)	Mixed-method approach - Grounded theory; Semi structured interviews (at the participant's home/workplace)	Individual perceptions of parent's view on their child's first dental visit	10 parents (6 woman and 4 man) of children aged 4 to 6 years	First dental visit (FDV); Dental offices and schools, India	Thematic content analysis	Main barriers to dental visits were the cost of dental treatments and lack of knowledge about primary teeth and the importance of preventive dental visits. Most of the parents felt that school dental health education and mass communication could be an effective means for creating awareness on FDV. Lack of interdisciplinary practices among different healthcare professionals and lack of awareness had a significant impact on the child's FDV.

Table 3. Characteristics of included studies with children (n=4)

Author/ Year	Methodology and Method	Phenomena of interest	Participants	Dental intervention, setting and country	Data Analysis	Authors conclusion
Berlin et al. (2022)	Open interviews (At the dental clinic or at the informant's home. Owing to Covid-19 interviews were performed via telephone or Zoom)	General thoughts about dental visits, thoughts specifically around tooth extraction, being at the dentist's office, and experiences from the post-operative period	12 children (5 girls and 7 boys) aged 10 to 16 years	Tooth extraction due to orthodontic reasons; Orthodontic clinics, Sweden	Grounded theory approach	Children describe experiencing discomfort during and after dental extractions; however, they also explain that they can cope with it. Children want to be well informed about the whole treatment: what to expect before, during, and after the treatment. It is important that information is individually tailored, and given at the right time, to reduce and/or avoid uneasiness prior to the first treatment.
Chestnutt et al. (2017)	Qualitative (no specific philosophical framework mentioned); Face-to-face paired interviews (at school)	The acceptability of the interventions provided, and the setting in which they were being provided	50 children in the 1st year (gender not reported); (6-7 years) and 32 children in the 3rd year follow-up (8- 9 years)	Pit and fissure sealant and fluoride varnish in preventing dental decay; Schools, Wales	Framework analysis	The acceptability of the treatments was very high, as judged by the fact that very few children refused treatments or discontinued in the trial because of the lack of acceptability. Acceptability was apparent influenced to a large degree by the wider factors rather than the actual treatments being provided. In deprived areas in which encouraging at-risk children to attend services is key, this work has shown that the school context can be an effective delivery organization for preventative services.
El-Yousfi et al. (2020)	Qualitative - Exploratory research; Semi-structured interviews (at participant's home or another convenient location)	Acceptability of caries management in primary teeth for children	13 children (8 girls and 5 boys) aged 5-11 years	Conventional management of caries, with best practice prevention (BPP); Biological management of caries with BPP; and BPP alone; Primary care, Scotland and England	Framework <u>analysis</u>	Overall children found each of the three strategies for the management of dental caries in primary teeth acceptable, with trust in the dental professional playing an important role.
Soares et al. (2020)	Qualitative - Exploratory research; Semi-structured interviews (at dental school)	Discover the opinion about the experiences with the surgical procedures	12 children (6 girls and 6 boys) aged 5 to 8 years	Diode laser in frenectomy surgeries; Dental school, Brazil	Thematic analysis	The results pointed to the acceptance of surgical laser use in pediatric dentistry; however, the feelings of frustration indicate that its use requires guidance from the child and his/her parents, in addition to careful handling and specific training.

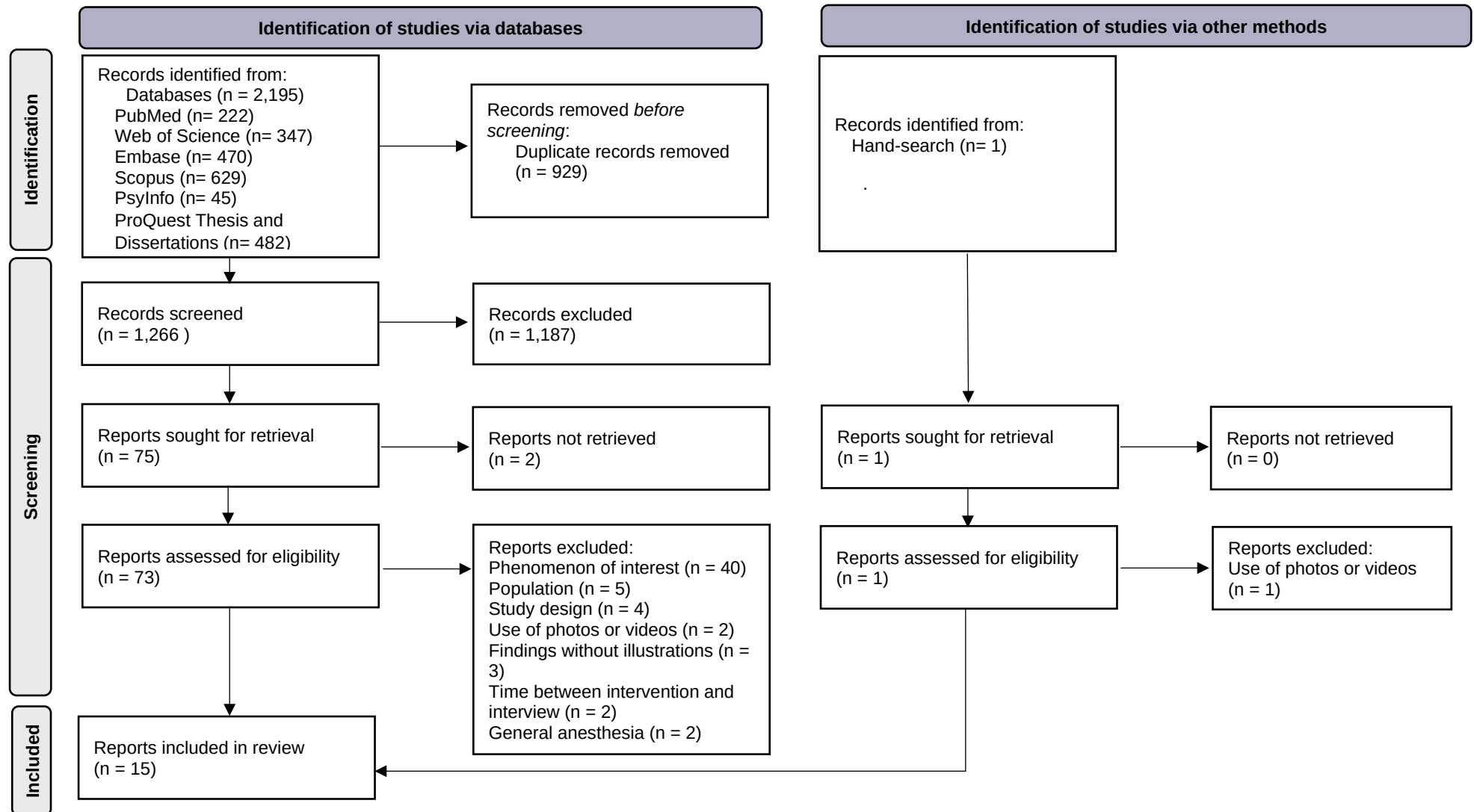


Figure 1. Flow chart diagram of literature search and selection criteria according to the PRISMA statement.

Appendices

Appendix 1: Search strategy for all databases (up to October 14th, 2022)

MEDLINE (PubMed)

Results retrieved: 222

Search	Search parameters	Search results October 14, 2022
1	"Child"[Mesh] OR "children"[tiab] OR "Preschool"[tiab] OR "Infant"[tiab] OR "Toddler"[tiab] OR "minor"[tiab]	2,833,258
2	"Perception"[Mesh] OR "Acceptability"[tiab] OR "Expectations"[tiab] OR "Preferences"[tiab] OR "Opinions"[tiab] OR "Experiences"[tiab] OR "Perspectives"[tiab] OR "Parents views"[tiab]	1,065,628
3	"Dental Care for children"[Mesh] OR "Dental Health Services"[tiab] OR "Oral health"[tiab] OR "Dental Care "[tiab] OR "Pediatric Dentistry"[tiab]	47,800
4	"Qualitative research"[Mesh] OR "Qualitative study"[tiab] OR "Qualitative exploration"[tiab] OR "Phenomenology" [tiab] OR "Grounded theory" [tiab] OR "Ethnography" [tiab] OR "Action research" [tiab] OR "Discourse analysis" [tiab] OR "Focus groups"[tiab] OR Interviews[tiab] OR "Mixed-method approach"[tiab]	47,800
5	S1 AND S2 AND S2 AND S4	222

Web of Science (Clarivate Analytics)

Data searched: October 14, 2022

Results retrieved: 347

Search	Search parameters	Search results October 14, 2022
1	TS=("Child" OR "children" OR "Preschool" OR "Infant" OR "Toddler" OR "minor")	2,395,194
2	TS=("Perception" OR "Acceptability" OR "Expectations" OR "Preferences" OR "Opinions" OR "Experiences" OR "Perspectives" OR "Parents views")	1,816,110
3	TS=("Dental Care for children" OR "Dental Health Services" OR "Oral health" OR "Dental Care" OR "Pediatric Dentistry"))	39,418
4	TS=("Qualitative research" OR "Qualitative study" OR "Qualitative exploration" OR "Phenomenology" OR "Grounded theory" OR "ethnographic" OR "Action research" OR "Discourse analysis" OR "Focus groups" OR Interviews OR "Mixed-method approach")	863,918
5	S1 AND S2 AND S2 AND S4	347

Embase (Elsevier)

Data searched: October 14, 2022

Results retrieved: 470

Search	Search parameters	Search results October 14, 2022
1	('child' OR 'children' OR 'preschool' OR 'infant' OR 'toddler' OR 'minor')	4,761,653
2	('Perception' OR 'Acceptability' OR 'Expectations' OR 'Preferences' OR 'Opinions' OR 'Experiences' OR 'Perspectives' OR 'Parents views')	1,210,631
3	('dental care for children' OR 'dental health services' OR 'oral health' OR 'dental care' OR 'pediatric dentistry')	91,710
4	('qualitative research'/exp OR 'qualitative research' OR 'qualitative study'/exp OR 'qualitative study' OR 'qualitative exploration' OR 'phenomenology'/exp OR 'phenomenology' OR 'grounded theory'/exp OR 'grounded theory' OR 'ethnographic' OR 'action research'/exp OR 'action research' OR 'discourse analysis'/exp OR 'discourse analysis' OR 'focus groups'/exp OR 'focus groups' OR 'interviews'/exp OR interviews OR 'mixed-method approach')	2,922,635
5	S1 AND S2 AND S2 AND S4	470

Scopus

Data searched: October 14, 2022

Results retrieved: 629

Search	Search parameters	Search results October 14, 2022
1	TITLE-ABS-KEY ("Child" OR "children" OR "Preschool" OR "Infant" OR "Toddler" OR "minor")	4.593.371
2	TITLE-ABS-KEY ("Perception" OR "Acceptability" OR "Expectations" OR "Preferences" OR "Opinions" OR "Experiences" OR "Perspectives" OR "Parents views")	5.661.556
3	TITLE-ABS-KEY ("Dental Care for children" OR "Dental Health Services" OR "Oral health" OR "Dental Care" OR "Pediatric Dentistry")	115.445
4	TITLE-ABS-KEY ("Qualitative research" OR "Qualitative study" OR "Qualitative exploration" OR "Phenomenology" OR "Grounded theory" OR "ethnographic" OR "Action research" OR "Discourse analysis" OR "Focus groups" OR interviews OR "Mixed-method approach")	1.193.474
5	S1 AND S2 AND S2 AND S4	629

PsycInfo (EBSCO)

Data searched: October 14, 2022

Results retrieved: 45

Search	Search parameters	Search results October 14, 2022
1	("Child" OR "children" OR "Preschool" OR "Infant" OR "Toddler" OR "minor")	1,099,430
2	("Perception" OR "Acceptability" OR "Expectations" OR "Preferences" OR "Opinions" OR "Experiences" OR "Perspectives" OR "Parents views")	1,102,451
3	("Dental Care for children" OR "Dental Health Services" OR "Oral health" OR "Dental Care" OR "Pediatric Dentistry")	3,593
4	("Qualitative research" OR "Qualitative study" OR "Qualitative exploration" OR "Phenomenology" OR "Grounded theory" OR "ethnographic" OR "Action research" OR "Discourse analysis" OR "Focus groups" OR Interviews OR "Mixed-method approach")	489,539
5	S1 AND S2 AND S3 AND S4	45

ProQuest: Dissertations and Theses Global

Date searched: October 14, 2022

Results retrieved: 482

Search	Search parameters	Search results October 14, 2022
1	("Child" OR "children" OR "Preschool" OR "Infant" OR "Toddler" OR "minor") AND ("Perception" OR "Acceptability" OR "Expectations" OR "Preferences" OR "Opinions" OR "Experiences" OR "Perspectives" OR "Parents views") AND ("Dental Care for children" OR "Dental Health Services" OR "Oral health" OR "Dental Care" OR "Pediatric Dentistry") AND ("Qualitative research" OR "Qualitative study" OR "Qualitative exploration" OR "Phenomenology" OR "Grounded theory" OR "ethnographic" OR "Action research" OR "Discourse analysis" OR "Focus groups" OR Interviews OR "Mixed-method approach")	482

Appendix 2. List of excluded studies and reasons.

Reason for exclusion: Phenomena of interest (n= 40)
Badri P, Dahlan R, Amin M. Impact of Acculturation on Dental Attendance of Preschoolers Among Filipino Immigrants in Edmonton, Canada. <i>Global Social Welfare</i> . 2022;9(1):1–10.
Barzangi J, Arnrup K, Unell L, Skovdahl K. Experiences and perceptions of infant dental enucleation among Somali immigrants in Sweden: a phenomenographic study. <i>Acta Odontol Scand</i> [Internet]. 2019;77(8):566–73.
Bhatti A, Vinall-Collier K, Duara R, Owen J, Gray-Burrows KA, Day PF. Recommendations for delivering oral health advice: a qualitative supplementary analysis of dental teams, parents' and children's experiences. <i>BMC Oral Health</i> . 2021 Apr;21(1):210.
Bitencourt FV, Rodrigues JA, Toassi RFC. Narratives about a stigma: attributing meaning to the early loss of deciduous teeth on children's caregivers. <i>Braz Oral Res</i> . 2021;35:1–10.
Burgette JM, Wu SX, Divaris K. "The pediatric dentist is different": A qualitative study of young children's caregivers' experiences of oral health care in the Galapagos Islands. <i>Int J Paediatr Dent</i> . 2023 Jan;33(1):40-49.
Butten K, Johnson NW, Hall KK, Toombs M, King N, O'Grady KAF. Impact of oral health on Australian urban Aboriginal and Torres Strait Islander families: A qualitative study. <i>Int J Equity Health</i> [Internet]. 2019;18(1).
Chi DL, Milgrom P, Gillette J. Engaging Stakeholders in Patient-Centered Outcomes Research Regarding School-Based Sealant Programs. <i>J Dent Hyg</i> [Internet]. 2018;92(1):16–22.
Cortés DE, Réategui-Sharpe L, Spiro A, García RI, Cortes DE, Reategui-Sharpe L, et al. Factors affecting children's oral health: perceptions among Latino parents. <i>J Public Health Dent</i> [Internet]. 2012;72(1):82–9.
Custódio NB, Scharadosim LR, Piovesan CP, Hochscheidt L, Goettems ML. Maternal perception of the impact of anterior caries and its treatment on children: A qualitative study. <i>Int J Paediatr Dent</i> . 2019 Sep;29(5):642-649.
da Silva BDM, Forte FDS. Access to dental treatment, mothers perception of oral health and intervention strategies in the city of Mogeiro, PB, Brazil. <i>Pesqui Bras Odontopediatria Clin Integr</i> [Internet]. 2009;9(3):313–9.
Durey A, McAullay D, Gibson B, Slack-Smith LM. Oral health in young Australian aboriginal children: Qualitative research on parents' perspectives. <i>JDR Clin Trans Res</i> . 2017 Jan;2(1):38-47.
Finlayson TL, Beltran NY, Becerra K. Psychosocial factors and oral health practices of preschool-aged children: a qualitative study with Hispanic mothers. <i>Ethn Health</i> . 2019 Jan;24(1):94–112.
Fleming PS, Colonio-Salazar F, Waylen A, Sherriff M, Burden D, O'Neill C, et al. Prioritising NHS dental treatments: a mixed-methods study. <i>Br Dent J</i> . 2022 Jan.
Frazier PJ, Jenny J. Use of community residents as interviewers in a dental health care research project. <i>Public Health Reports</i> [Internet]. 1976;91(1):77–85.
Gilchrist F, Marshman Z, Deery C, Rodd HD. The impact of dental caries on children and young people: What they have to say? <i>Int J Paediatr Dent</i> [Internet]. 2015;25(5):327–38.
Herval ÁM, de Oliveira FPSL, Machado KM, Vasconcelos M, Ferreira RC, Ferreira EF e., et al. Mothers' perception about health education in brazilian primary health care: A qualitative study. <i>Int J Paediatr Dent</i> . 2019;29(5):669–76.
Hilton I v., Stephen S, Barker JC, Weintraub JA. Cultural factors and children's oral health care: A qualitative study of carers of young children. <i>Community Dent Oral Epidemiol</i> . 2007 Dec;35(6):429–38.
Isong IA, Luff D, Perrin JM, Winickoff JP, Ng MW. Parental perspectives of early childhood caries. <i>Clin Pediatr (Phila)</i> [Internet]. 2012;51(1):77–85.
Kay EJ, Quinn C, Gude A, Taylor A, Erwin J. A qualitative exploration of promoting oral health for infants in vulnerable families. <i>Br Dent J</i> [Internet]. 2019;227(2):137–42.
Kenny K, Vinall-Collier K, Douglas G, Day PF. 'He was distraught, I was distraught.' Parents' experiences of accessing emergency care following an avulsion injury to their child. <i>Br Dent J</i> . 2019 Oct;227(8):705-10.

- Kim YN, Rouleau LEB, Carnevale F, Whiteduck G, Chief D, Macdonald ME. Anishnabeg children and youth's experiences and understandings of oral health in rural Quebec. *Rural Remote Health*. 2021 Apr;21(2):1–11.
- Kyoon-Achan G, Schroth R, DeMaré D, Sturym M, Sanguins J, Chartrand F, et al. Healthy Smile, Happy Child: partnering with Manitoba First Nations and Metis communities for better early childhood oral health. *AlterNative* [Internet]. 2021;17(2):265–74.
- Kyoon-Achan G, Schroth RJ, DeMaré D, Sturym M, Edwards J, Lavoie JG, et al. Indigenous community members' views on silver diamine fluoride to manage early childhood caries. *J Public Health Dent*. 2020;80(3):208–16.
- Levin A, Sokal-Gutierrez K, Hargrave A, Funsch E, Hoeft KS. Maintaining traditions: A qualitative study of early childhood caries risk and protective factors in an indigenous community. *Int J Environ Res Public Health*. 2017 Aug;14(8).
- Lima CMG de, Palha PF, Zanetti ML, Parada CMG de L, de Lima CMG, Palha PF, et al. Experiences of family members regarding the oral health care of children. *Rev Lat Am Enfermagem* [Internet]. 2011;19(1):171–8.
- Macdonald DW, Grosseohme DH, Mazzola A, Pestian T, Schwartz SB. Transgender youth and oral health: a qualitative study. *J LGBT Youth* [Internet]. 2022;19(1):92–106.
- Meyer BD, Lee JY, Lampiris LN, Mihas P, Vossers S, Divaris K. "They told me to take him somewhere else": Caregivers' experiences seeking emergency dental care for their children. *Pediatr Dent*. 2017 May 15;39(3):209–214.
- Muirhead V, Levine A, Nicolau B, Landry A, Bedos C. Life course experiences and lay diagnosis explain low-income parents' child dental decisions: A qualitative study. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2013 Feb;41(1):13–21.
- Pani SC, Al sibai AS, Rao, AS, Kazimoglu SN, Mosadomi HA. Parental perception of oral health related quality of life of syrian refugee children. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2017 Jul-Aug;7(4):191–196.
- Poirier BF, Hedges J, Smithers LG, Moskos M, Jamieson LM. Child-, Family-, and Community-Level Facilitators for Promoting Oral Health Practices among Indigenous Children. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2022;19(3).
- Prado LH, Previato K, Delgado RZR, Nelson Filho P, Bezerra RAS, Matsumoto, MAN et al. Adolescents' perception of malocclusion, their motivations, and expectations concerning the orthodontic treatment. Is it all about attractiveness? A qualitative study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2022 Apr;161(4):e345–e352.
- Raskin SE. Parents' experiences with a school-based dental sealant project in central appalachia: A qualitative study. *Health Behav Policy Rev* [Internet]. 2020;7(3):215–22.
- Robles ACC, Grossemann S, Bosco VL, Couto Robles AC, Grossemann S, Bosco VL. Satisfaction with dental care: Qualitative study of the mothers of children treated at the Santa Catarina Federal University, Brazil. *Cien Saude Colet* [Internet]. 2008;13(1):43–9.
- Robles ACC, Grossemann S, Bosco VL. Practices and meanings of oral health: a qualitative study with mothers of children assisted at the Federal University of Santa Catarina. *Cien Saude Colet*. 2010;15:3271–81.
- Roguski M, McBride-Henry K. Insights into the oral health crisis amongst pre-schoolers in Aotearoa/New Zealand: A discourse analysis of parent/caregiver experiences. *BMC Oral Health* [Internet]. 2020;20(1).
- Smith PA, Freeman R. Living in a sweetie culture: Scottish parents' difficulties in maintaining their children's oral health. *Health Educ J* [Internet]. 2009;68(4):255–65.
- Vaughn HS, Robinson PG. The oral health-related experiences, attitudes and behaviours of the carers of Aboriginal children of Groote Eylandt. *Int Dent J* [Internet]. 2003;53(3):132–40.
- Weinstein, Philip; Troyer, Rick; Jacobi, Deborah; Moccasin, Magdalene;
- Wong D, Perez-Spiess S, Julliard K. Attitudes of chinese parents toward the oral health of their children with caries: A qualitative study. *Pediatr Dent*. 2005;27(6):505–13.
- Zencircioglu OK, Eden E, Ocek ZA, Kayılıoğlu Zencircioglu Ö, Eden E, Öcek ZA. Access to health care after dental trauma in children: A quantitative and qualitative evaluation. *Dent Traumatol*. 2019 Jun;35(3):163–70.

Reason for exclusion: Population (n= 5)

Anderson R. Patient expectations of emergency dental services: a qualitative interview study. *Br Dent J*. 2004 Sep;197(6):331–4.

Cabudol M, Asgari P, Stamm N, Finlayson TL. Illuminating mexican migrant adolescents' dental access and utilization experiences. *Community Dent Health [Internet]*. 2018;35(4):204–10.

Maroneze MC, Ardenghi DM, Brondani M, Unfer B, Ardenghi TM. Dental treatment improves the oral health-related quality of life of adolescents: A mixed-methods approach. *Int J Paediatr Dent*. 2019 Nov;29(6):765–774.

Parekh S, Almehateb M, Cunningham SJ. How do children with amelogenesis imperfecta feel about their teeth? *Int J Paediatr Dent*. 2014;24(5):326–35.

Turton B, Durward C, Crombie F, Sokal-Gutierrez K, Soeurn S, Manton DJ. Evaluation of a community-based early childhood caries (ECC) intervention in Cambodia. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2021 Jun;49(3):275–83.

Reason for exclusion: Study design (n= 4)

Graham MV, Uphold CR. Health Perceptions and Behaviors of School-Age Boys and Girls. *J Community Health Nurs [Internet]*. 1992;9(2):77–86. (Quantitative study)

Dyer TA, Owens J, Robinson PG. Summary of: What matters to patients when their care is delegated to dental therapists? *Br Dent J [Internet]*. 2013;214(6):302–3. (Research summary)

Doherty R, Williams A, Mackintosh J, Bateman B, Holland S, Rushworth A, et al. Summary of: The development of a designated dental pathway for looked after children. *Br Dent J*. 2014 Feb;216(3):136–7. (Research summary)

Vermaire JH, Hoogstraten J, van Loveren C, Poorterman JHG, van Exel NJA. Attitudes towards oral health among parents of 6-year-old children at risk of developing caries. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2010;38(6):507–20. (Q-methodology)

Reason for exclusion: Use of photos or videos (n= 3)

Adams SH, Rowe CR, Gansky SA, Cheng NF, Barker JC, Hyde S. Caregiver acceptability and preferences for preventive dental treatments for young African-American children. *J Public Health Dent*. 2012;72(3):252–60.

Crystal YO, Kreider B, Raveis VH. Parental expressed concerns about silver diamine fluoride (SDF) treatment. *J Clin Pediatr Dent*. 2019;43(3):155–160.

Seifo N, Cassie H, Radford JR, Innes NPT. “I guess it looks worse to me, it doesn’t look like there’s been a problem solved but obviously there is”: a qualitative exploration of children’s and their parents’ views of silver diamine fluoride for the management of carious lesions in children. *BMC Oral Health [Internet]*. 2021;21(1):367.

Reason for exclusion: Findings without illustration (n= 3)

Barber S, Bekker H, Marti J, Pavitt S, Khambay B, Meads D. Development of a Discrete-Choice Experiment (DCE) to Elicit Adolescent and Parent Preferences for Hypodontia Treatment. *Patient*. 2019 Feb;12(1):137–148.

Ware EB, Drummond B, Gross J, Hayne H. Giving children a voice about their dental care. *J Dent Child*. 2020;87(2):116–9.

Quintero M del CV, Cerezo Correa M del P, Cifuentes Aguirre OL, Paz Delgado AL, Parra Ramírez G. Systematization of the healthy smiles program implemented in Manizales, Colombia. *Rev Cubana Estomatol [Internet]*. 2020;57(2):1–14.

Reason for exclusion: Use of general anesthesia (n= 2)

Rosenblatt A, Kremer M, Paun O, Swanson B, Hamilton R, Schwartz A. Parental Decision-Making for Surgery and Anesthesia in Young Children. *West J Nurs Res*. 2022 Oct;44(10):904–911.

Smith PA, Freeman R. Remembering and repeating childhood dental treatment experiences: Parents, their children, and barriers to dental care. *Int J Paediatr Dent*. 2010 Jan;20(1):50–8.

Reason for exclusion: Time between intervention and interview (n= 2)

Chang CP, Barker JC, Hoeft KS, Guerra C, Chung LH, Burke NJ. Importance of content and format of oral health instruction to low-income mexican immigrant parents: A qualitative study. *Pediatr Dent*. 2018 Jan 1;40(1):30–36.

Reich SM, Ochoa W, Gaona A, Salcedo Y, Espino BG, Newhart V. et al. Disparities in Caregivers’ Experiences at the Dentist With Their Young Child. *Acad Pediatr*. 2019 Nov-Dec;19(8):969–977.

Appendix 3. Findings and illustrations.

3.1 Parents

Arrow P, Forrest H, Piggott S. Minimally Invasive Dentistry: Parent/Carer Perspectives on Atraumatic Restorative Treatments and Dental General Anaesthesia to the Management of Early Childhood Caries. 2021	
Finding	Parents were relieved when teeth could be treated more conservatively and the extractions were able to be avoided (U)
Illustration	“I was told initially, they would just pull out as a precaution are now still in place and looking very healthy (...) and he has none removed at the moment. She did say we don’t know about the molars whether they will have to be eventually but I think three other teeth were saved.” (p.8)
Finding	Parents found difficulty in reconciling what appears to be some urgency required to have the child treated and yet having to wait a substantial length of time (U)
Illustration	“And he is going on a waiting list for (...) and we can’t do that for a year it didn’t make sense to me if it was that important. I mean I understand the logistics and probably the demand on the system, but I thought my goodness what are we going to do for the next year then if it’s that bad (...) I thought it’s imperative that he has this work done because he has all these issues with his teeth, and the poor little thing must be in a lot of pain.” (p.6)
Finding	Parents expressed appreciation of the concept of child-centred/family-centred care when it was experienced (U)
Illustration	“Yeah, and I think the way (clinician’s name) did it, she said, “Well, we’ll work up to scary things like pulling the most painful teeth out”. So, all that was done at the end when she was quite confident to go in. So, she started off with the smaller things and then worked up to fillings and things like that... Yeah, so dentist visits are now viewed as a positive experience... Everyone involved was very approachable and non-judgmental..., ever since she was young, every time we went to see the dentist, they sort of made us feel like we were doing something wrong with her and that’s why her teeth were like that... it didn’t feel very rushed; ... “It’s a trust, yeah, to build that rapport.”” (p.5)
Finding	Parents also reported the limited discussion of the available options as a negative point (U)
Illustration	“It was just one option, there was no, we could try this or this or this, it was straight, it’s the general anaesthetic because I can’t get him to sit still to have an X-ray.” (p.4)
Finding	Parents were dissatisfied when child-/family centered care was absent (U)
Illustration	“Being shunted really, without actually having anything done... It’s, yeah, you get all set up, you get your expectations up, okay, he’s going to get something done. And it’s, oh, no, it’s not going to happen now... The staff at the hospital have been atrocious. They don’t save the messages, they don’t write anything down, appointments, we were there, you know, we’re here, make an appointment, and they didn’t even bother saving the appointment and we’re sitting around until 5 o’clock in the afternoon, you know.” (p.6)
Bhatti A, Gray-Burrows KA, Giles E, Rutter L, Purdy J, Zoltie T et al. “Strong Teeth”: the acceptability of an early-phase feasibility trial of an oral health intervention delivered by dental teams to parents of young children. 2021	

Finding	The leaflets supported parents to have oral health conversations with wider friends and family, especially where they were previously hesitant to do so (U)
Illustration	“[the leaflet] says you should do it twice a day. Cause that argument of well yeah I only want to do it once, it’s like, ‘well actually, the guidelines suggest...’. So it’s nice to have a bit of, for me, yeah a bit a’ back up... I can reinforce the message that I’m already saying. Cause people just think that I just, I’m saying it for no reason. So I feel like if its written down and published, if somebody paid to get it printed they might listen a bit more.” (p. 7)
Finding	One parent highlighted the likelihood of leaflets being discarded if they were to be provided at the end of the visit (U)
Illustration	“Even if you were given the leaflets, it’s not gonna encourage you to read them. It’s gonna be something that you stuff in your bag while you’re trying to pick your kids up and that you probably don’t end up looking at. Whereas when she’s actually sat down, and she’s going through it with you, I think you’re more inclined to ask questions and understand more.” (p. 7)
Finding	Participants also highlighted the usefulness of the toothbrushing demonstration within their dental appointment (U)
Illustration	“Once you start getting children, or even yourself, for it to be mandatory for someone to show you how to brush your teeth.” (p. 7)
Finding	Some parents reported how the preventive intervention enabled a two-way, friendly conversation between parent and dental team members (C)
Illustration	“What was helpful for me was that I went in thinking, ‘I need to come out with a list of things that they’re not allowed to have, and I was ready for a bit of a bashing [laughs]. Whereas actually, that wasn’t really what I came out with. It was more like treats are okay, [...] but just be careful and think about when you’re giving them to them and make it work for your family rather than restrict [them].” (p. 4)
Bhatti A, Wray F, Eskyté I, Gray-Burrows KA, Owen J et al. HABIT (Health visitors delivering Advice in Britain on Infant Toothbrushing): a qualitative exploration of the acceptability of a complex oral health intervention. 2022	
Finding	Some parents found it challenging to implement parental supervised brushing (PSB) at age over 1-year-old because they struggled to establish how far they could “push” their child while also keeping toothbrushing a positive experience (U)
Illustration	“I think it might be useful to give tips of how he might actually, he might move around or he might do this and try, like little tips of different sort of things that we could do in scenarios basically. Cause he wouldn’t really, he didn’t like it at the beginning and he would just bite and after a few months, it weren’t working he would just bite on the brush and now he kind of like, he’ll walk” around and play with the toothbrush and just put it in his mouth and bite on it and just do what he wants with it.” (p. 8)
Finding	Parents felt comfortable with the information being delivered by health visitors and thought they were the right person to deliver the intervention (C)
Illustration	“Obviously, you get a bond with them, don’t you, cause they’ve, like, you know, measured your baby and they’ve measured their everything, their head, this and that, and they come round from when they’ve been little for, like, now. So, you’re more comfortable, aren’t you, with them.” (p. 5)

Finding	Although these parents perceived additional information as unnecessary and non-essential, they stated how the intervention had provided reassurance that they were undertaking appropriate oral health behaviours (U)
Illustration	“They give you reassurance that he’s following the right stages cause maybe as a first-time parent, or a second time or even a third time just check... is he doing okay, is this normal so kind of ask the first point of call is “is this normal?” (p. 6)
Finding	Having a “personalised” visit is essential for parents and strengthens the notion of having a good rapport and establishing “bonds” (U)
Illustration	“It’s just cause if you have previous concerns you’ve already spoken with the health visitor about and if you see her again she’s like “aw well has that improved?” cause she’s already seen you before. And she’s said you know she’ll recap on the last meeting and it feels more personalised and it’s a lot better cause then they know that child. And if there were concerns or things that stood out to them in one meeting they can sort of look at it in the following meeting and have a look whereas if it was someone different they would just look at it as if it was a new child and previous notes.” (p. 6)
Finding	The leaflet also provided parents with the opportunities to pass on information to the wider family (U)
Illustration	“But they concentrated a lot more on the toothbrushing, which was really good. So it was good for me cause I know how important it is but you don’t know how to explain to other people. Sometime like my mother-in-law or someone [unclear words 0:05:03]. So, it was really good the way they explained it so I could tell my mother-in-law, ‘look’. And I gave her that little booklet as well and I said, ‘look this will help’. So, it was really good.” (p. 9)
Cashmore AW, Noller J, Johnson B, Ritchie J, Blinkhorn A. Taking the pain out of waiting: The oral health counselling experiences of parents of children with extensive dental caries. 2011	
Finding	Participants appreciated the face-to-face demonstrations that they received from the dental professional (U)
Illustration	“It helped me a lot. I know how to brush correctly for them. It’s helped me for the first child and the second child.” (p.412)
Finding	Some parents wanted to monitor the progress of their child’s tooth decay and therefore valued the feedback that they received from the child’s dental assessment (U)
Illustration	“Here they check her teeth properly and I want to know if they have gotten worse or stayed the same.” (p.410)
Finding	Parents reported a reduction in the frequency and intensity of the child’s dental pain by increasing the regularity and quality of tooth-brushing (U)
Illustration	“During the waiting time I brushed for her and her disease it’s gone and her dental pain too. I brushed for her, and in about one week, all the pain had gone, and then she was sleeping better and eating better. Before, she didn’t want to eat.” (p.413)
Finding	Parents did not want to be ‘lectured’ about their child’s oral health (U)
Illustration	“I thought I was going to get drilled with, you know, you shouldn’t be doing this, you shouldn’t be doing that, but they have been pretty good with everything, you know (...) they were offering suggestions, and they were coming from experience some of them with the kids as well, rather than giving you unrealistic goals.” (p.415)

Finding	Participants' appreciation of a non-confrontational, patient-centred style of parent counselling seemed to be influenced by their feelings of guilt and/or embarrassment about the condition of their child's carious teeth (U)
Illustration	"When I came in I was like 'oh here we go, everyone's going to think I'm a bad mother'. That's what I was thinking. When I look at him now I think shit, why did I give him that bottle? I feel guilty." (p.415)
Finding	Parents felt that the familiarization the dental setting was effective in reducing their child's dental fear and anxiety (U)
Illustration	"She knows that no one is going to hurt her [during the oral examination] and she is not going to have any pain, and then she is comfortable. And it is good that she is comfortable because if we come back for the operation [and she is not comfortable] then she won't sit on the chair." (p.410)
Finding	Children – at least as much as parents – need to take responsibility for their own oral health (U)
Illustration	"She [the dental professional] didn't just talk to me, she made sure that they're involved [the child]. And they [the child] have to take care of their teeth as well as mum and dad." (p.415)
Finding	Parents felt that they had been successful in increasing the frequency and quality of their child's tooth-brushing (U)
Illustration	"She was going in and cleaning her teeth twice a day and going in and filling it in and colouring it in and receiving a reward at the end of the week (...) it makes your job a little easier to try to keep her teeth clean." (p.412)
Chai HH, Chen KJ, Duangthip D, Lo ECM, Chu CH, Gao SS. Parental perspectives on the use of silver diamine fluoride therapy to arrest early childhood caries in kindergarten outreach dental services: A qualitative study. 2022	
Finding	The parents agreed that their children's toothbrushing behavior improved after the service (U)
Illustration	"My boy did not brush very well before. He did not know where to put the toothbrush and how to brush, and he did not like toothbrushing at all. But after joining this service, he brushes more carefully and for longer. He told me that the dentist asked him to do so." (p.3-4)
Finding	Dental care in kindergarten could alleviate the child's dental fear and anxiety and allowed them to adapt to dental examinations (U)
Illustration	"Young children will be scared when they go to a dental clinic but they may have a good experience if the dental check-up is at kindergarten. Everyone in the kindergarten opens his/her mouth and the dentist uses a cotton bud to check everyone's teeth. It looks funny and so the children feel like playing. It will be good training for them. ... and if the parents are not around, they (the children) need to grow up and rely on themselves. If the parents are present, they may cry and not want to see the dentist." (p.4)
Finding	Some parents accepted SDF therapy even though it caused black staining on the treated lesion because oral health is valued more than aesthetics (U)
Illustration	"I knew SDF would cause black staining and I was worried but I still joined this service because I did not want my daughter's tooth decay to get more and more severe. If the decay progresses and reaches the root, it will be too late." (p.6)
Finding	Parents believed their children's oral health-related knowledge improved because it was imparted by a professional, i.e., a dentist (U)

Illustration	“Young children may need someone else, not their parents or family members, to tell them what they need to do or to improve because they would like to listen to teachers and dentists.” (p.3)
Finding	Some parents accepted SDF therapy even though it caused black staining on the treated lesion because the appearance of dental caries already affects aesthetics, and the primary teeth will exfoliate (U)
Illustration	“The tooth decay already looked bad. It was black as well and the baby teeth will exfoliate anyway.” (p.6)
Finding	Some parents said they learnt from this service that regular dental visits are necessary even for young children (U)
Illustration	“This service lets me and my child know that if we have tooth decay, we have to go to see a dentist and seek treatment. Even if we do not have tooth decay, we still need to see a dentist for regular check-ups.” (p.5)
Finding	The parents believed that this service helped them to know more about their children’s oral health status (U)
Illustration	“I noticed she had two decayed front teeth but I did not know much about it. Would it get severe? Would it hurt? Or whatever, I did not know. So, I would like to join this service and let the dentist take a look. Then the dentist can let us know how the tooth decay will progress.” (p.3)
Finding	The parents noticed that the outreach dental service allowed their children to understand their own oral health status (U)
Illustration	“The annual dental examination is like an annual review. My child put effort into brushing better and maintaining better oral health because he wanted to get better results in the next examination.” (p.3)
Finding	Some parents thought the carious lesions looked more severe because they turned black after SDF therapy (U)
Illustration	“I know the progression of tooth decay has been stopped by SDF treatment but it is black. It feels like the tooth decay is more severe than before because it used to be yellow or light brown.” (p.5)
Finding	Parents believed that other people might admonish them about the black staining, thinking that they have taken no action about the carious lesions (U)
Illustration	“I do not like the black staining. People do not know it is staining and so they will consider it to be severe tooth decay. When people see the black staining, they say that the parents do not take good care of the child, like ‘why does her mother not help her to brush her teeth?’ or ‘why does her mother leave her decayed teeth there?’ They blame the parents for letting the tooth decay develop without taking any action. I have received a lot of pressure.” (p.5)
Finding	The service provided treatment for dental caries and prevented the further development of dental caries, which in turn improved oral health of children (U)
Illustration	“At least he could receive some treatment. Or maybe the treatment could prevent further decayed teeth? I am not sure. But at least he received something and it should be beneficial to his oral health.” (p.3)
Chestnutt IV, Hutchings S, Playle R, Trimmer SM, Fitzsimmons D, Aawar N et al. Seal or varnish? A randomised controlled trial to determine the relative cost and effectiveness of pit and fissure sealant and fluoride varnish in preventing dental decay (Chapter 5 Acceptability of the Seal or Varnish? intervention and trial). 2017	
Finding	Most parents were not fully aware of the details of the treatment or study (Year 1) (U)

Illustration	“[Interviewer: Do you understand what the study is about?] Not really no.” (p.98)
Finding	Most parents participating to generally benefit their children’s teeth and to feel that they had done as much as possible to promote their child’s dental health (Year 3) (U)
Illustration	“I’m thinking myself there’s every chance now that I’ve given her the best chance to look after her teeth then and she may not have decay.” (p.98)
Finding	Parents trusted the school and several said that they participated partly because of this (Year 1) (U)
Illustration	“It was with the school I was quite happy because it was recognised through the school.” (p.99)
Finding	Parents said that children did not say much about the treatment (Year 1) (U)
Illustration	“That was it really just it didn’t taste very nice but she was delighted because she had stickers [laughs] you know I was like ‘What was it like, what did they do?’ and she said ‘They put something in my mouth and it didn’t taste very nice’.” (p.89)
El-Yousfi S, Innes NPT, Holmes RD, Freeman R, Cunningham KB, McColl E. Children and parents’ perspectives on the acceptability of three management strategies for dental caries in primary teeth within the ‘Filling Children’s Teeth: Indicated or Not’ (FiCTION) randomized controlled trial – a qualitative study. 2020.	
Finding	Parents raised concerns about the potential of further deterioration of their child’s teeth with prevention alone (PA group) (U)
Illustration	“I’m all for that provided it doesn’t cause any more damage (...) My two concerns were A) (...) the decay was going to cause more damage and therefore she’s going to get some pain from it. And the second thing is whether it’s going to damage the adult teeth underneath.” (p.7)
Finding	Children disliked the PMC using the Hall Technique due to the pain or discomfort that resulted from the pressure applied when placing it or if it was the wrong size (B+P group) (U)
Illustration	“The first one as I say, he did say this was the wrong size. She wouldn’t cry in front him (...) she cried when she got out (...). She said it was sore.” (p.6)
Finding	Parents expressed the value they placed on avoiding any drilling and injections (B+P group) (U)
Illustration	“Well, I felt good with this one (...) because one of the other ones has got some injections in it.” (p.5)
Finding	Parents found that the dental team was usually able to facilitate the child’s acceptance of the procedure (B+P group) (U)
Illustration	“We’re very lucky because she really, really likes ‘the dentist’, don’t you? (...) She’s made you feel really, really comfortable. Sometimes even if when you’re feeling a bit nervous, she’ll still get in the chair and at least let her look and things.” (p.9)
Finding	Parents in the prevention arm found this strategy acceptable as long as the carious teeth were pain-free and considered it the less ‘radical’ or ‘significant’ method of treatment (PA group) (U)
Illustration	“But none of the three are causing her any pain. I think that’s the key thing for me. So we’re trying to do this thing with diet and brushing, with full strength toothpaste and all that kind of things (...) I think that it’s all down to pain. So that would obviously influence that decision.” (p.7)
Finding	Parents preferred avoiding fillings and found other aspects of the prevention arm a positive experience (PA group) (U)

Illustration	"I'd say a lot of positive things has come out of it. There's nothing negative, definitely something positive. And it makes the children aware (...) What they're eating and what they're doing...I think it's been really helpful." (p.7)
Finding	Parents viewed the more invasive nature of the conventional restorative treatment approach for managing carious primary teeth negatively (C+P group) (C)
Illustration	"I wondered why they were gonna put her through that when this thing was going to fall out anyway (...) why are you filling a tooth that's gonna just fall out?" (p.5)
Finding	The 'unnatural' aesthetics of a PMC, was a concern for some parents (B+P group) (U)
Illustration	"Slightly worried that with (...) all of her back teeth capped now (...) that like she'd notice, that other children didn't (...) But she's been absolutely fine. She's not bothered by it." (p.6)
Finding	Some parents did not have any aesthetic concerns (B+P group) (U)
Illustration	"It seemed sensible don't really care what the look of it is." (p.6)
Finding	Some parents preferred a more restorative approach over prevention alone however they had reservations regarding the 'unnatural' appearance of PMCs (B+P group) (U)
Illustration	"I'd have been a bit iffy about probably leaving it and waiting and seeing, but I'm not quite sure how I feel about the stainless steel thing to be quite honest with you. I think I'd have preferred them to try and fill it rather than (...) you see it looks more natural." (p.6)
Finding	Some parents disfavoured PMCs for aesthetic reasons and thus favoured the preventive approach (PA group) (U)
Illustration	"She wants one, I'm not sure. I think it's me that's saying no. I just (...) well, partly the aesthetics. I think having a piece of lump of silver in her mouth is not ideal at this age." (p.7-8)
Finding	Being anxious of certain procedures because of potential pain, and concern that their child would not cooperate, was also reported by parents (B+P group) (U)
Illustration	"I think I were more nervous at first then she were (...) It was just the thought of her having an injection I thought, oh no it's going to hurt ... She's not going to let them do it. But no, she were fine (...) he talked her through it. No problems at all." (p.9)
Finding	Some parents described the conventional restorative treatment as the 'traditional' or 'expected' treatment based on their own experience (C+P group) (U)
Illustration	"I think it was the filling, the traditional filling (...) I didn't realize there were other treatment options to be fair. I had to get a filling, it was a needle (...) and I expected it before I was told about any other options." (p.5)
Finding	Parents raised an additional concern regarding the aesthetic aspect of PMCs in a child's mouth as potentially being a visible sign of inadequacies in their parenting practices, but felt that if it was the best option then it was justified (C+P group) (U)
Illustration	"Obviously, I'm to blame as the Mum for the overall hygiene of his teeth. But you just felt like okay, everyone would see how bad mum I am (...) But then I thought you know what, whatever is best for you. That's what I was going to do." (p.5)

Finding	Parents also reported being concerned about their child's willingness to return for certain procedures (B+P group) (U)
Illustration	"And she's playing with the drill [toy] but, like, if someone came near her mouth with the drill, she wouldn't be happy at all. And I think we'd have had a lot more problems in getting her to sit down and keep coming back." (p.9)
Finding	Parents found the preventive strategy to be beneficial to them as a parent in terms of encouraging ways to improve tooth brushing (PA group) (U)
Illustration	"Spent quite a lot of time on helping us to brush properly (...) she's very good in terms of giving us advice in terms of how to brush and obviously looking at the pink and knowing where we're missing, that helps as well." (p.8)
Finding	Acceptability of procedures was once again linked to trust and the building of a treatment alliance between the child, the parent and the DP providing care (B+P group) (U)
Illustration	"When before appointments, she was crying and everything, but when the dentist was suggesting us to do it in front of her and she was listening to her, and then when we're coming and she was saying, okay, you're allowed to do it just because of the dentist." (p.7)
Finding	Engaging with parents personally, allowing them the opportunity to support their child while undergoing treatment was also appreciated (B+P group) (U)
Illustration	"[DP name] explains everything really well. And like she's very big on pull a chair up, hold her hand, have a look at what we're doing." (p.10)
Finding	Some parents felt that when their child had prior knowledge of the specific procedures to be undertaken at the next dental visit that this would increase anxiety (C+P group) (U)
Illustration	"Think if they're told they're going for something, they get more worried (...) because I think if I'd just said we've got another check-up and then when she was in the chair, that would save her because she gets worked up way in advance." (p.9)
Finding	Children did not express any concern regarding the aesthetics of PMCs and parents spoke of their child showing them off (B+P group) (U)
Illustration	"She had a question asked about her silver crowns and one of her friends liked it and wanted it (...) she was showing off with them." (p.7)
Kyoon-Achan G, Schroth RJ, Martin H, Bertone M, Mittermuller BA, Sihra R. Parents' Views on Silver Diamine Fluoride to Manage Early Childhood Caries. 2021	
Finding	All parents learning about SDF as a treatment option for caries from the dentist in the study (U)
Illustration	"I asked the doctor and he explained. He said that it is safe so we're not worried about it (...) A lot of time at the dentist and he said, this one will help me to stop cavities and the cavities was causing too much problems. It helps a lot." (p.4)
Finding	Parents reported acceptance because the treatment was minimally invasive, and avoided the need for surgical intervention with the dental drill and restorations (U)
Illustration	"I don't want to go through like all those extensive procedures." (p.4)
Finding	Some parents expressed concern with the black staining of lesions resulting from SDF treatment on anterior teeth (U)
Illustration	"We don't like that treatment because when my son laughs or smiles, his upper teeth look black and dirty, it's not appropriate at all and the lower teeth are white." (p.5)

Finding	Some parents felt that their children's reaction might change to embarrassment once they are old enough to attend school (U)
Illustration	"[My child] is very young, he's only 4 years old. He didn't care about that yet. But it will be a big trouble when he goes to school, when he is at the age of going to school." (p.5)
Finding	Almost all parents in the study said that they would recommend SDF to other parents as a way to nonrestoratively manage ECC (U)
Illustration	"I already informed other parents who have the same problem like my child because this treatment is helpful. When you see a child, a small child having his teeth decayed and broken and going to be worse, you're worried. But when I see this medication and [how] it comes to normal, that is where I already told some parents." (p.5)
Finding	Some parents were happy to have received additional information and articles to read about SDF to make an informed decision (U)
Illustration	"He [dentist] said it is safe. So I trust him. He gave us a few papers to read about it. I read all of those and I think it's good." (p.4)
Finding	Some parents were accepting of SDF treatment because it decreases sensitivity and halts the progression of the child's caries lesions (U)
Illustration	"It reduces the cavity (...) When we use SDF on the teeth, after a few minutes, pain stopped." (p.4)
Finding	Most parents were accepting of the treatment primarily because it was recommended by the dentist to manage their children's ECC and they were trusting of the dentist's recommendation (U)
Illustration	"We never have seen before this kind of treatment. The doctor explained to us and so we were satisfied about his explanation. That's why we'll go with that one." (p.4)
Finding	Some parents were accepting of SDF treatment because it is a painless procedure (U)
Illustration	"I think that this is good for the kids because it is a painless treatment." (p.4)
Lee J, Schroth RJ, Lawrence HP. Nishtam Niwiipitan (My First Teeth): Oral Health Digital Stories from Urban Indigenous Parents. 2022	
Finding	Parents shared that additional information should be provided to parents/grandparents and other caregivers so that they can be made aware of all the treatment options available for their children (U)
Illustration	"They never heard of anything like this. Most of the time so far, almost everybody I've told [about the SDF treatment] they were really surprised . . . and they liked that idea instead of having their kids to be put under or you know, having to watch their kids go through all of this pain and yeah." (p.7)
Finding	Parents mentioned that their oral health care routines with their children had either changed or improved since the children had undergone the dental procedures (U)
Illustration	"Now they are getting their adult teeth and I'm like these are what you are going to have for the rest of your life, so you need to take care of them. (...) They improved some with having their teeth brushed. (...) I don't want them to go through pain and dental problems." (p.6)
Finding	Parents whose children went through the SDF treatment shared that they had some feelings of fear and guilt about their children's ECC (U)
Illustration	"A little bit, tiny bit I felt a little guilty because I was like, man they look like they just had a bunch of Oreo cookies. (...) But because I learned a little bit about [SDF treatment] it will be fine. It's okay (...) I've seen other little kids

	with so much black stuff on their teeth and for my boys it's just a few spots here and there. But I am glad that we did it for them." (p.6)
Finding	Parents whose children received the SDF treatment expressed that non-GA pathway options should be promoted more often when managing caries (U)
Illustration	"I am glad that we did this [SDF]... I feel better knowing that she didn't have to go under... The only thing is that her teeth [are] going to be black now, not the whole tooth but you know just that little part. But I'm glad that it's going to stop the cavities." (p.6)
Schroth RJ, Ndayisenga S, Guenther K, Marchessault G, Prowse S, Hai-Santiago K et al. Parents' and caregivers' perspectives on the Manitoba Dental Association's Free First Visit program. 2016	
Finding	Some parents indicated that finances were limited and anything to offset the cost was appreciated (U)
Illustration	"I wouldn't have gone as early if wasn't free. So it encouraged me to go and see why they want them to go at one, or one and a half." (p.4)
Finding	Participants suggested that receiving information during prenatal care can be more effective than during postnatal care (U)
Illustration	"When you're in the hospital they give you quite a few pamphlets on different things. Maybe that'd be a way to get the message out too. But pediatricians regularly see babies from six months, so maybe they should be the ones that are promoting that FFV and giving pamphlets out at your first appointment around the six month [visit]." (p.5)
Finding	There was agreement in one group that the program was not reaching those who needed help the most (U)
Illustration	"Sadly, probably not (...) And then that's just talking about within the city where it's even easier access. I'm sure in the remote communities, I don't know if this is a Manitoba or a Winnipeg thing, but if it's a Manitoba thing, are they getting to the remote communities where it's harder to buy milk than it is to buy Pepsi?" (p.5)
Finding	Several parents seemed disappointed that so little was done during the appointment (U)
Illustration	"We snuck in one free visit, the under-three visit, and all they did was put her in a chair. There was no checking (...) So, there goes my free thing, like the freebie, and I haven't been back since. And then I went last week and something's growing and we have to go again tomorrow to see what we can do about it." (p.4-5)
Finding	Participants' opinions regarding the value of the program were a further indication of parental expectations (U)
Illustration	"The first visit though they don't do much. They just look at the teeth and count them. I was thinking they did more like screening, and the first free dental visit is just to kind of help give you awareness and to show you, I think it's more screening yeah and seeing where your kid's at, seeing what potential things they would need." (p.4)
Finding	Participants also concern expressed for reaching children most at need, with the suggestion that dentists should go into the schools and daycares in disadvantaged areas (U)
Illustration	"I think too, that by having this program there would be a lot more people that would take advantage of it, and it'd give the dentists a lot better idea of what stages people's teeth are at, or what problems they need, things that they could

	make better and that by seeing more children through this type of program, maybe more people would come that wouldn't have come before." (p.5)
Viswanath S, Asokan S, Pollachi-Ramakrishnan G. First dental visit of children – A mixed-method approach. 2021	
Finding	Lack of interdisciplinary practices among paediatricians, physicians, general dentists, and paediatric dentists also influenced the child's dental care (U)
Illustration	"We used to meet our daughter's physician during every vaccination schedule, but he never asked us to have dental check-up; neither we enquired about her tooth problems." (p.219)
Finding	Parents were not ready to spend money on teeth which get exfoliated (U)
Illustration	"Dental treatments are time-consuming, and it requires multiple visits. It is tough to leave our daily wages for the sake of a tooth which is not even permanent." (p.219)
Finding	General dentists were not used to treating child patients, and mostly they opted for extractions of primary teeth when reported with pain (C)
Illustration	"My daughter's back tooth was removed long back due to tooth decay... The doctor did not give any clip (space maintainer) for that area, and he did not mention anything related to that. He insisted that permanent tooth inside will erupt eventually. It has been a year, but no sign of permanent tooth is seen." (p.219)
Finding	The first experience for most of the children in the dental office was not very pleasant (U)
Illustration	"The place was completely new to him. He was staring all around and questioning each and everything. The moment he was seated on the dental chair, he started crying and refused to open his mouth. They tried different methods to make him cooperative, but nothing helped. They had to restrain him completely to do the treatment." (p.217)
Finding	All the parents agreed that they should have sought a more preventive approach before (U)
Illustration	"Doctor said that the teeth have to be removed as it was completely decayed. We were not much concerned about milk teeth and removed all four front teeth. However, when we noticed that he stopped smiling while taking photos because of his appearance, we felt very bad." (p.217)
Page LAF, Boyd DH, Davidson SE, McKay SK, Thomson WM, Innes NP. Acceptability of the Hall Technique to parents and children. 2014	
Finding	Some parents approved the technique for replacing conventional restorations, preventing their loss (U)
Illustration	"They (fillings) fall out...and then we have tears... because they don't want go back... with this (Hall Technique)...it's stayed on... we haven't had a problem with it." (p.15)
Finding	Some parents believed the children and their peers to be accepting of the metal appearance (C)
Illustration	"All think she is pretty cool since she has got a silver crown in her mouth." (p.13)
Finding	Some parents reported that their child was not concerned before treatment (C)
Illustration	"You don't have to go through all the injections... they're good to go within minutes." (p.15)

Finding	Some parents expressed concern about their adult peers' attitudes to its appearance, with fears expressed about being viewed as parents who neglected their children's teeth or diet (U)
Illustration	"It (the crown) makes me feel really bad... oh my God, everyone's gonna look at him and think, my God, what does this mother feed this child." (p.16)
Finding	Generally, opinions of the Hall Technique were very positive (C)
Illustration	"You don't have to go through all the injections... they're good to go within minutes" (p.15)
Finding	Some parents described their child experiencing some discomfort while the clinician was trying on different crowns to determine the correct size (U)
Illustration	"She (dental therapist) sliced and diced and there was blood... he was very uncomfortable... they ended up numbing him... I just wish we had gone for a filling... the amount of agony he went through... was in my opinion not worth it... I would've made a crown to fit his tooth." (p.16)
Finding	Some parents reported that children were pain-free during the procedure (C)
Illustration	"Funny going on but was okay." (p.13)
Piggott S, Carter S, Forrest H, Atkinson D, Mackean T, McPhee R et al. Parent perceptions of minimally invasive dental treatment of Australian Aboriginal pre-school children in rural and remote communities. 2021	
Finding	Child-centred care positions the child at the centre of the care and empowers them to engage in the care process (Test group) (U)
Illustration	"I think, yeah just the way they treated, talked to her, made her feel comfortable, you know, let her know that she didn't have to go through with it if she didn't feel comfortable (...) And my daughter is happy, so." (p.5)
Finding	Participants reported a feeling of ease and comfort, which builds a trusting relationship between the provider team and the care recipient (Test group) (U)
Illustration	"I think it has to come from the staff, I reckon for the kids to feel that they can trust them." (p.5)
Finding	Participants appreciated services that were targeted towards younger children and where comprehensive care was provided in community (Test group) (U)
Illustration	"If it hadn't been for this program [ART-HT] I wouldn't have taken her for any treatment unless she'd been in obvious pain (...) So it was great to catch decay that was starting, not causing problems yet." (p.5)
Finding	Interview participants reported infrequent visits and the limited time spent by service providers in community (Control group) (U)
Illustration	"It's the first time they've been here in two years, because they need to do it more regular (...) It doesn't matter what they're doing now, it doesn't work because every two years is a long time." (p.4)
Finding	The minimally invasive approach was well received by parents and children (Test group) (U)
Illustration	"Um yeah it was good I liked it, you did everything. Yeah not so much needle and things that makes them scared so yeah it was good he liked it yeah." (p.6)
Finding	Disappointment was evident when only examinations were performed, leaving parents and carers with unmet expectations of treatment for their children (Control group) (U)
Illustration	"Um but they just check it and they'll say what they gotta do you know to their mouths what needs to be done, um but then you gotta go into town you know." (p.5)

Soares KG, Carvalho TYA, Santos AMC, Silveira LB, Costa LCM, Fernandes MLMF et al. Perceptions of the Use of the Diode Laser in Dental Surgery: A Qualitative Study. 2020	
Finding	Parents and children stated that the procedure was quick, painless and didn't have bleeding (U)
Illustration	"My feelings are positive because the procedure is precise, the healing is easier and there is not much bleeding; it does not expose as much as conventional surgery that opens and cuts." (p.4)
Finding	An unpleasant (ugly) clinical aspect of the surgical wound and a strong smell during surgery were perceptions and complaints from some children and parents (U)
Illustration	"I was afraid that the smell and smoke would disturb my daughter, that is, she would be frightened." (p.5)
Finding	Only one father also indicated that he was misinformed by other people who had undergone a similar procedure, and therefore he felt unnecessarily stressed (U)
Illustration	"I talked to a friend whose daughter had undergone such treatment. She told me that the procedure was terrifying because smoke came out of her daughter's mouth. So I was very apprehensive. But it wasn't as bad as the stories." (p.4)

3.2 Children

Berlin H, Hallberg U, Ridell K, Toft D, Klingberg G. A grounded theory study on Swedish 10 to 16-year-olds' perceptions of pain in conjunction with orthodontically indicated tooth extraction. 2022 (n= 2)	
Finding	Handling the unavoidable unknown (Information is crucial in order to reduce patients' anxiety levels) (U)
Illustration	"Had received information on how it could feel during and after injection, and also afterwards." (p.3)
Finding	(Looking forward to a treat) Identify motivators for the child; why treatment [and possible pain/discomfort] is worth it (U)
Illustration	"Got a lot of praise after the treatment." (p.3)
Chestnutt IV, Hutchings S, Playle R, Trimmer SM, Fitzsimmons D, Aawar N et al. Seal or varnish? A randomised controlled trial to determine the relative cost and effectiveness of pit and fissure sealant and fluoride varnish in preventing dental decay (Chapter 5 Acceptability of the Seal or Varnish? intervention and trial). 2017	
Finding	Fewer children in the low-deprivation schools commented that they felt more confident about being at the dentist now that they were older (one FS arm and one FV arm, year 3) (U)
Illustration	"[Child 1] Because you're like quite scared, because you haven't been to the dentist oftenly (...) So when you get older and older and... [Child 2] You'll be more confident." (p.91)
Finding	Children did not understand the tooth-numbering terminology the CDS hygienist used and were worried that there might be something wrong with their teeth (one FS arm and one FV arm, year 3) (U)
Illustration	"[Child 1] They say stuff like numbers and stuff and we don't really know what that means (...) So like, they could be saying that our teeth are really bad or really good but we don't know. [Child 2] Like A2 and A3 and that. [Interview] So would you like to know more, you'd like to understand what they're saying? [Child 1] Yeah." (p.92)
Finding	Some children mentioned that they liked having their teeth looked after or protected (FV arm, year 1) (U)
Illustration	"I like the dentist because they look after your teeth and keep them clean." (p.91)
El-Yousfi S, Innes NPT, Holmes RD, Freeman R, Cunningham KB, McColl E. Children and parents' perspectives on the acceptability of three management strategies for dental caries in primary teeth within the 'Filling Children's Teeth: Indicated or Not' (FiCTION) randomized controlled trial – a qualitative study. 2020.	
Finding	Children reported their dislike for some specific dental procedures, namely the physical conventional placement of pre-formed metal crowns (C+P group) (U)
Illustration	"She did something with this drill (...) It's a little silver crown that went over the tooth (...) They felt a bit weird (...) yeah they feel a bit fizzy (...) they don't feel fizzy now it's just when they go on." (p.5)
Finding	Children reported their dislike for some specific dental procedures, namely local anaesthetic injections (C+P group) (U)
Illustration	"When he numbs your teeth. (...) Because it feels like your lips are about three-and-a-half miles long." (p.5)
Finding	Children found it possible to have the dental treatment procedures and would be willing to undergo them again (C+P group) (U)

Illustration	At some point it felt like it hurt a little bit, but if you get used to it and you just get on with it, it'll be fine." (p.5)
Finding	Children dislike of specific procedures, such as removal of some carious tissue (B+P group) (U)
Illustration	"They're like trying to clean it out (...) It hurt a bit and I also felt a bit weird. Sort of like feeling like you haven't felt anything like that before" (p.6)
Finding	Children were not concerned with the aesthetics of PMCs and were excited to show them to others (C+P group) (U)
Illustration	"Like the whole class. And my next door neighbour. And she's got three (...) They said, "Oh, he's got a silver tooth. Did they pull it out and put it in?" (...) I like it." (p.5)
Finding	Children disliked the PMC using the Hall Technique due to the pain or discomfort that resulted from the pressure applied when placing it or if it was the wrong size (B+P group) (U)
Illustration	"Quite sore (...) He made sure it fit your tooth and then he put it on. (...) It's just stinging when he tries to fit it on." (p.6)
Soares KG, Carvalho TYA, Santos AMC, Silveira LB, Costa LCM, Fernandes MLMF et al. Perceptions of the Use of the Diode Laser in Dental Surgery: A Qualitative Study. 2020 (n= 1)	
Finding	An unpleasant (ugly) clinical aspect of the surgical wound and a strong smell during surgery were perceptions and complaints from some children and parents (U)
Illustration	"My gums are still very ugly..." (p.5)

Appendix 4. Synthesized findings.

4.1 Parents

Synthesized finding 1: Childcare expectations
Category 1: Parents' expectations regarding the dental intervention.
Findings (n= 9) (8U+1C)
Some parents described the conventional restorative treatment as the 'traditional' or 'expected' treatment based on their own experience (C+P group) (U)
Only one father also indicated that he was misinformed by other people who had undergone a similar procedure, and therefore he felt unnecessarily stressed (U)
Children – at least as much as parents – need to take responsibility for their own oral health (U)
The service provided treatment for dental caries and prevented the further development of dental caries, which in turn improved oral health of children (C)
Some parents wanted to monitor the progress of their child's tooth decay and therefore valued the feedback that they received from the child's dental assessment (U)
The parents believed that this service helped them to know more about their children's oral health status (U)
Participants' opinions regarding the value of the program were a further indication of parental expectations (U)
Several parents seemed disappointed that so little was done during the appointment (U)
Disappointment was evident when only examinations were performed, leaving parents and carers with unmet expectations of treatment for their children (Control group) (U)
Category 2: Parents' perception of the child.
Findings (n= 11) (8U+3C)
Parents said that children did not say much about the treatment (Year 1) (C)
Some parents reported that children were pain-free during the procedure (C)
Some parents described their child experiencing some discomfort while the clinician was trying on different crowns to determine the correct size (U)
Some parents believed the children and their peers to be accepting of the metal appearance (C)
Children disliked the PMC using the Hall Technique due to the pain or discomfort that resulted from the pressure applied when placing it or if it was the wrong size (B+P group) (U)
Children did not express any concern regarding the aesthetics of PMCs and parents spoke of their child showing them off (B+P group) (U)
The first experience for most of the children in the dental office was not very pleasant (U)
Parents felt that the familiarization the dental setting was effective in reducing their child's dental fear and anxiety (U)
Being anxious of certain procedures because of potential pain, and concern that their child would not cooperate, was also reported by parents (B+P group) (U)
Some parents felt that when their child had prior knowledge of the specific procedures to be undertaken at the next dental visit that this would increase anxiety (C+P group) (U)
Parents also reported being concerned about their child's willingness to return for certain procedures (B+P group) (U)

Synthesized finding 2: Dental interventions
Category 1: Concerns about the results.
Findings (n= 13) (13U)
Parents viewed the more invasive nature of the conventional restorative treatment approach for managing carious primary teeth negatively (C+P group) (U)
Some parents accepted SDF therapy even though it caused black staining on the treated lesion because the appearance of dental caries already affects aesthetics, and the primary teeth will exfoliate (U)
Some parents expressed concern about their adult peers' attitudes to its appearance, with fears expressed about being viewed as parents who neglected their children's teeth or diet (U)
Some parents felt that their children's reaction might change to embarrassment once they are old enough to attend school (U)
Parents believed that other people might admonish them about the black staining, thinking that they have taken no action about the carious lesions (U)
Parents raised an additional concern regarding the aesthetic aspect of PMCs in a child's mouth as potentially being a visible sign of inadequacies in their parenting practices, but felt that if it was the best option then it was justified (C+P group) (U)
Some parents expressed concern with the black staining of lesions resulting from SDF treatment on anterior teeth (U)
Some parents thought the carious lesions looked more severe because they turned black after SDF therapy (U)
Parents whose children went through the SDF treatment shared that they had some feelings of fear and guilt about their children's ECC (U)
The 'unnatural' aesthetics of a PMC, was a concern for some parents (B+P group) (U)
Some parents preferred a more restorative approach over prevention alone however they had reservations regarding the 'unnatural' appearance of PMCs (B+P group) (U)
Some parents disfavoured PMCs for aesthetic reasons and thus favoured the preventive approach (PA group) (U)
An unpleasant (ugly) clinical aspect of the surgical wound and a strong smell during surgery were perceptions and complaints from some children and parents (U)
Category 2: Valuing non-invasive interventions
Findings (n= 18) (16U+2C)
Parents raised concerns about the potential of further deterioration of their child's teeth with prevention alone (PA group) (U)
Parents in the prevention arm found this strategy acceptable as long as the carious teeth were pain-free and considered it the less 'radical' or 'significant' method of treatment (PA group) (U)
Parents preferred avoiding fillings and found other aspects of the prevention arm a positive experience (PA group) (U)
Generally, opinions of the Hall Technique were very positive (C)
Some parents approved the technique for replacing conventional restorations, preventing their loss (U)
Some parents reported that their child was not concerned before treatment (C)
Parents expressed the value they placed on avoiding any drilling and injections (B+P group) (U)
Some parents did not have any aesthetic concerns (B+P group) (U)
Almost all parents in the study said that they would recommend SDF to other parents as a way to nonrestoratively manage ECC (U)
The minimally invasive approach was well received by parents and children (Test group) (U)

Some parents accepted SDF therapy even though it caused black staining on the treated lesion because oral health is valued more than aesthetics (U)
Parents whose children received the SDF treatment expressed that non-GA pathway options should be promoted more often when managing caries (U)
Some parents were accepting of SDF treatment because it is a painless procedure (U)
Some parents were accepting of SDF treatment because it decreases sensitivity and halts the progression of the child's caries lesions (U)
Parents reported acceptance because the treatment was minimally invasive, and avoided the need for surgical intervention with the dental drill and restorations (U)
All the parents agreed that they should have sought a more preventive approach before (U)
Parents were relieved when teeth could be treated more conservatively and the extractions were able to be avoided (U)
Parents and children stated that the procedure was quick, painless and didn't have bleeding (U)
Category 3: Results of dental intervention.
Findings (n= 8) (8U)
Parents felt that they had been successful in increasing the frequency and quality of their child's tooth-brushing (U)
Parents reported a reduction in the frequency and intensity of the child's dental pain by increasing the regularity and quality of tooth-brushing (U)
The parents agreed that their children's toothbrushing behavior improved after the service (U)
The parents noticed that the outreach dental service allowed their children to understand their own oral health status (U)
Parents mentioned that their oral health care routines with their children had either changed or improved since the children had undergone the dental procedures (U)
Parents found the preventive strategy to be beneficial to them as a parent in terms of encouraging ways to improve tooth brushing (PA group) (U)
Some parents said they learnt from this service that regular dental visits are necessary even for young children (U)
Most parents participating to generally benefit their children's teeth and to feel that they had done as much as possible to promote their child's dental health (Year 3) (U)

Synthesized finding 3: Service provision
Category 1: Preferences for receiving information.
Findings (n= 26) (23U+3C)
Participants' appreciation of a non-confrontational, patient-centred style of parent counselling seemed to be influenced by their feelings of guilt and/or embarrassment about the condition of their child's carious teeth (U)
Child-centred care positions the child at the centre of the care and empowers them to engage in the care process (Test group) (U)
Parents expressed appreciation of the concept of child-centred/family-centred care when it was experienced (U)
Some parents reported how the preventive intervention enabled a two-way, friendly conversation between parent and dental team members (C)
Parents did not want to be 'lectured' about their child's oral health (U)
Parents felt comfortable with the information being delivered by health visitors and thought they were the right person to deliver the intervention (C)
Having a "personalised" visit is essential for parents and strengthens the notion of having a good rapport and establishing "bonds" (U)
Parents believed their children's oral health-related knowledge improved because it was imparted by a professional, i.e., a dentist (U)
Participants suggested that receiving information during prenatal care can be more effective than during postnatal care (U)
Parents shared that additional information should be provided to parents/grandparents and other caregivers so that they can be made aware of all the treatment options available for their children (U)
Parents also reported the limited discussion of the available options as a negative point (U)
General dentists were not used to treating child patients, and mostly they opted for extractions of primary teeth when reported with pain (C)
Participants appreciated the face-to-face demonstrations that they received from the dental professional (U)
Participants also highlighted the usefulness of the toothbrushing demonstration within their dental appointment (U)
Some parents found it challenging to implement parental supervised brushing (PSB) at age over 1 year-old because they struggled to establish how far they could "push" their child while also keeping toothbrushing a positive experience (U)
The leaflets supported parents to have oral health conversations with wider friends and family, especially where they were previously hesitant to do so (U)
One parent highlighted the likelihood of leaflets being discarded if they were to be provided at the end of the visit (U)
Although these parents perceived additional information as unnecessary and non-essential, they stated how the intervention had provided reassurance that they were undertaking appropriate oral health behaviours (U)
The leaflet also provided parents with the opportunities to pass on information to the wider family (U)
Some parents were happy to have received additional information and articles to read about SDF to make an informed decision (U)
All parents learning about SDF as a treatment option for caries from the dentist in the study (U)

Most parents were accepting of the treatment primarily because it was recommended by the dentist to manage their children's ECC and they were trusting of the dentist's recommendation (U)
Engaging with parents personally, allowing them the opportunity to support their child while undergoing treatment was also appreciated (B+P group) (U)
Acceptability of procedures was once again linked to trust and the building of a treatment alliance between the child, the parent and the DP providing care (B+P group) (U)
Participants reported a feeling of ease and comfort, which builds a trusting relationship between the provider team and the care recipient (Test group) (U)
Parents found that the dental team was usually able to facilitate the child's acceptance of the procedure (B+P group) (U)
Category 2: Steps to get the dental intervention.
Findings (n= 12) (12U)
Lack of interdisciplinary practices among paediatricians, physicians, general dentists, and paediatric dentists also influenced the child's dental care (U)
Parents were dissatisfied when child-/family centered care was absent (U)
Participants also concern expressed for reaching children most at need, with the suggestion that dentists should go into the schools and daycares in disadvantaged areas (U)
Parents trusted the school and several said that they participated partly because of this (Year 1) (U)
Dental care in kindergarten could alleviate the child's dental fear and anxiety and allowed them to adapt to dental examinations (U)
Some parents indicated that finances were limited and anything to offset the cost was appreciated (U)
Parents were not ready to spend money on teeth which get exfoliated (U)
Most parents were not fully aware of the details of the treatment or study (Year 1) (U)
There was agreement in one group that the program was not reaching those who needed help the most (U)
Interview participants reported infrequent visits and the limited time spent by service providers in community (Control group) (U)
Participants appreciated services that were targeted towards younger children and where comprehensive care was provided in community (Test group) (U)
Parents found difficulty in reconciling what appears to be some urgency required to have the child treated and yet having to wait a substantial length of time (U)

4.2 Children

Synthesized finding 1: Children's perception (N= 12U)
Category 1: Positive aspects of treatment
Findings (n= 5)
Some children mentioned that they liked having their teeth looked after or protected (FV arm, year 1)
(Looking forward to a treat) Identify motivators for the child; why treatment [and possible pain/discomfort] is worth it
Children were not concerned with the aesthetics of PMCs and were excited to show them to others (C+P group)
Fewer children in the low-deprivation schools commented that they felt more confident about being at the dentist now that they were older (one FS arm and one FV arm, year 3)
Children found it possible to have the dental treatment procedures and would be willing to undergo them again (C+P group) El-Yousfi
Category 2: Children's negative perceptions
Findings (n= 5)
An unpleasant (ugly) clinical aspect of the surgical wound and a strong smell during surgery were perceptions and complaints from some children and parents
Children reported their dislike for some specific dental procedures, namely local anaesthetic injections (C+P group)
Children dislike of specific procedures, such as removal of some carious tissue (B+P group)
Children disliked the PMC using the Hall Technique due to the pain or discomfort that resulted from the pressure applied when placing it or if it was the wrong size (B+P group)
Children reported their dislike for some specific dental procedures, namely the physical conventional placement of pre-formed metal crowns (C+P group)
Category 3: Inclusion of the child in the intervention
Findings (n= 2)
Children did not understand the tooth-numbering terminology the CDS hygienist used and were worried that there might be something wrong with their teeth (one FS arm and one FV arm, year 3)
Handling the unavoidable unknown (Information is crucial in order to reduce patients' anxiety levels)

Appendix 5. ConQual Score

5.1 Studies with parents

Systematic review title: Children's and parents' perceptions of dental interventions: a qualitative systematic review Population: Parents or legal guardians of children who who had accompanied or authorized their children to participate in dental interventions Phenomena of interest: Parents' perspective describing their own experiences and perceptions about a dental intervention Context: Dental care services performed in private and public clinics, in both urban and rural areas, educational settings (e.g., universities/dental schools or elementary schools), and community centers					
Synthesized finding	Type of research	Dependability	Credibility	ConQual score	Comments
Synthesized finding 1: Childcare expectations	Qualitative	High	Downgraded one level	Moderate	Dependability: The classification was not changed because all studies presented 4 to 5 yes answers. Credibility: Downgraded one level due to a mix of unequivocal and equivocal findings.
Synthesized finding 2: Dental interventions	Qualitative	High	Downgraded one level	Moderate	Dependability: The classification was not changed because all studies presented 4 to 5 yes answers. Credibility: Downgraded one level due to a mix of unequivocal and equivocal findings.
Synthesized finding 3: Service provision	Qualitative	High	Downgraded one level	Moderate	Dependability: The classification was not changed because all studies presented 4 to 5 yes answers. Credibility: Downgraded one level due to a mix of unequivocal and equivocal findings.

5.2 Studies with children

Systematic review title: Children's and parents' perceptions of dental interventions: a qualitative systematic review

Population: Children who underwent dental interventions

Phenomena of interest: Children's perspective describing their own experiences and perceptions about a dental intervention

Context: Dental care services performed in private and public clinics, in both urban and rural areas, educational settings (e.g., universities/dental schools or elementary schools), and community centers

Synthesized finding	Type of research	Dependability	Credibility	ConQual score	Comments
Synthesized finding 1: Children's perception	Qualitative	High	High	High	Dependability: The classification was not changed because all studies presented 4 to 5 yes answers. Credibility: All findings were found unequivocal within this review.

5 Considerações finais

Estudos qualitativos são importantes para que as experiências e percepções dos pacientes sejam compreendidas de forma mais aprofundada. O presente estudo descreveu as expectativas de pacientes e seus pais/responsáveis legais que participaram de intervenções odontológicas ou que realizaram procedimentos odontológicos em diferentes contextos. Além disso, foi possível captar preocupações relacionadas aos resultados das intervenções odontológicas, tanto relacionadas ao efeito, durabilidade e aparência estética. Com base na avaliação metodológica dos estudos incluídos na revisão sistemática, foram identificadas lacunas a serem preenchidas por novos estudos dentro da temática.

Referências

- BARGHAVA, Kamlesh; BERGHAVA, Deepa. Evidence Based Health Care: A scientific approach to health care. **Sultan Qaboos Univ. Med. J.**, Oman, v. 7, n. 2, p. 105-107, 2007.
- DOUGLASS, Chester W.; SHEETS, Cherilyn G. Patients' expectations for oral health care in the 21st century. **J. Am. Dent. Assoc.**, Inglaterra, v. 131, Suppl:3S-7S, 2000.
- DOWNE, Soo et al. Qualitative Evidence Synthesis (QES) for Guidelines: Paper 1 – Using qualitative evidence synthesis to inform guideline scope and develop qualitative findings statements. **Health Res. Policy Syst.**, Inglaterra, v. 17, n. 1, p. 76, 2019.
- GILCHRIST, Fiona; MARSHMAN, Zoe. Patient-reported outcomes (PROs) in clinical trials in paediatric dentistry. **Int. J. Paediatr. Dent.**, Oxford, v. 1, n. 31, p. 31-37, 2020.
- LOCKWOOD, Craig et al. Chapter 2: Systematic reviews of qualitative evidence. In: AROMATARIS, Edoardo; MUNN, Zachary. (Editores). JBI Manual for Evidence Synthesis. **Joanna Briggs Institute**, Adelaide, 2020. Disponível em: <<https://synthesismanual.jbi.global>>.
- MENDES, Fausto Medeiros *et al.* How researchers should select the best outcomes for Randomised Clinical Trials in Paediatric Dentistry? **Int. J. Paediatr. Dent.**, Inglaterra, v. 31, Suppl 1:23-30, 2020.
- PANUTTI, Claudio Mendes *et al.* Clinically relevant outcomes in dental clinical trials: challenges and proposals. **Braz. Oral. Res.**, Brasil, v. 34, Suppl 2:e073, 2020,
- SCHÜNEMANN, Holger J. *et al.* GRADE handbook for grading quality of evidence and strength of recommendations. Atualizado em outubro de 2013. **The GRADE Working Group**, 2013. Disponível em: <guidelinedevelopment.org/handbook>.
- ZHANG et al., 2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Faculdade de Odontologia
Programa de Pós-Graduação em Odontologia



Dissertação de Mestrado

**Percepção de Odontopediatras brasileiros em relação às mudanças nas suas
rotinas de atendimentos e ao comportamento do paciente infantil e seu
gerenciamento durante a pandemia de COVID-19**

Maria Eduarda Silveira Rodrigues Lisboa

Pelotas, 2023

Maria Eduarda Silveira Rodrigues Lisboa

Percepção de Odontopediatras brasileiros em relação às mudanças nas suas rotinas de atendimentos e ao comportamento do paciente infantil e seu gerenciamento durante a pandemia de COVID-19.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Odontologia (área de concentração em Odontopediatria).

Orientadora: Profa. Dra. Marina Sousa Azevedo

Coorientadora: Profa. Dra. Mariana Gonzalez Cademartori

Pelotas, 2023

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas

Catálogo na Publicação

L769p Lisboa, Maria Eduarda Silveira Rodrigues

Percepção de odontopediatras brasileiros em relação às mudanças nas suas rotinas de atendimentos e ao comportamento do paciente infantil e seu gerenciamento durante a pandemia de covid-19 / Maria Eduarda Silveira Rodrigues Lisboa ; Marina Sousa Azevedo, orientadora ; Mariana Gonzalez Cademartori, coorientadora. — Pelotas, 2023.

88 f.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica - ênfase em Odontopediatria, Programa de pós-graduação em Odontologia / Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Pelotas, 2023.

1. Coronavírus. 2. Pandemia. 3. Crianças. 4. Adolescentes. 5. Atendimento odontológico. I. Azevedo, Marina Sousa, orient. II. Cademartori, Mariana Gonzalez, coorient. III. Título.

Black : D602

Elaborada por Leda Cristina Peres Lopes CRB: 10/2064

Maria Eduarda Silveira Rodrigues Lisboa

Percepção de Odontopediatras brasileiros em relação às mudanças nas suas rotinas de atendimentos e ao comportamento do paciente infantil e seu gerenciamento durante a pandemia de COVID-19.

Dissertação de mestrado apresentada para obtenção do grau de Mestre em Odontologia com ênfase em Odontopediatria, Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Pelotas.

Data: 26 de Abril de 2023

Banca examinadora:

Profa. Dra. Marina Sousa Azevedo, Doutora em Clínica Odontológica, área de concentração em Odontopediatria, Universidade Federal de Pelotas (Presidente)

.....
Prof. Dra. Gabriela dos Santos Pinto, Doutora em Odontopediatria, Universidade Federal de Pelotas

.....
Prof. Dra. Joanna Tatith Pereira, Doutora em Odontopediatria, Universidade Federal do Rio Grande do Sul

.....
Prof. Dra. Francine dos Santos Costa, Doutora em Epidemiologia e Odontopediatria, Universidade Federal de Pelotas (Suplente)

.....
Prof. Dra. Lisandrea Rocha Schardosim, Doutora em Estomatologia Clínica, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (Suplente)

**Dedico este trabalho aos meus pais, meu filho
e meu marido, por acreditarem em mim e me
apoiares sempre.**

Agradecimentos

Primeiramente gostaria de agradecer ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia (PPGO) da Universidade Federal de Pelotas (UFPel) pela oportunidade de fazer parte deste programa. Foi um prazer e alegria retornar, 8 anos depois, a faculdade onde realizei a minha graduação, a qual eu tenho muito orgulho de fazer parte da história. Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa a mim concedida. Ao secretário, Celanero Junior, por toda a ajuda nesses dois anos. Aos professores do programa, pelas aulas e por todo o conhecimento teórico e prático transmitido.

As minhas colegas, pelo companheirismo e ajuda nessa trajetória. Nunca irei esquecer cada uma que me ajudou quando eu mais precisei. Gostaria de fazer um agradecimento especial às colegas Maria Luiza, Lenise e Renata, com certeza a amizade de vocês foi o melhor presente do mestrado.

A minha amiga Marcela, por toda a ajuda e companheirismo, principalmente quando precisei estar em Pelotas. A professora Vanessa Polina, pela ajuda e conversas em momentos tão importantes e difíceis para mim.

A minha orientadora, Marina Sousa Azevedo, sinceramente, me faltam palavras para falar de ti e te agradecer. Obrigada por ter me acolhido com tanto carinho e por teres me ensinado tanto, com tamanha leveza e paciência. Mesmo com todas adversidades e a distância, nunca mediste esforços para me ajudar. Serei eternamente grata a ti! A minha coorientadora, Mariana Gonzalez Cademartori, obrigada por toda a ajuda e conhecimento transmitido.

Por fim, agradeço ao meu marido Fernando, que é um exemplo de profissional para mim, pela ajuda incondicional nessa trajetória. Aos meus pais e irmãos, que estão sempre ao meu lado me apoiando e por último, e mais importante, ao meu filho Gabriel, que é a razão da minha vida e que, mesmo sendo tão pequeno, consegue ser tão compreensivo e companheiro.

Notas Preliminares

A presente dissertação foi redigida segundo o Manual de Normas para Dissertações, Teses e Trabalhos Científicos da Universidade Federal de Pelotas de 2019, adotando o Nível de Descrição em Artigos, descrita no referido manual: <https://wp.ufpel.edu.br/ppgo/files/2019/07/manual-2.pdf>.

Resumo

LISBOA, Maria Eduarda Rodrigues. **Percepção de Odontopediatras brasileiros em relação às mudanças nas suas rotinas de atendimentos e ao comportamento do paciente infantil e seu gerenciamento durante a pandemia de COVID-19.** 2022. 88 f. Dissertação (Mestrado em Clínica Odontológica com ênfase em Odontopediatria) – Programa de Pós graduação em Odontologia, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2023.

O objetivo desse estudo foi analisar a percepção de Odontopediatras brasileiros em relação às mudanças nas suas rotinas de atendimentos e ao comportamento do paciente infantil e seu gerenciamento durante a pandemia de COVID-19. Este estudo observacional, do tipo transversal, foi desenvolvido através de um questionário autoaplicado por cirurgiões-dentistas brasileiros com pós-graduação em Odontopediatria, atuantes em serviço público e/ou privado. Profissionais que possuíam atividade clínica desenvolvida inteiramente como docente de instituição de ensino foram excluídos. Os dentistas foram recrutados através dos seus e-mails e redes sociais. Foram coletados os seguintes dados: informações demográficas; se foram adotadas medidas para controle e prevenção do COVID-19; se houve aumento dos preços das consultas e custos adicionais durante a pandemia; percepção em relação a busca por atendimentos (urgência e eletivos) nos anos de 2020 e 2021 (artigo 1); se perceberam mudanças em relação ao comportamento das crianças e adolescentes nos atendimentos; e em relação ao uso de técnicas de manejo comportamental durante esse período (artigo 2). A análise dos dados foi feita pelo programa Stata 16.0 com análise descritiva dos dados com apresentação das frequências relativa e absoluta das variáveis de interesse. Uma análise de associação entre a percepção dos odontopediatras em relação a mudança de comportamento das crianças e adolescentes e o uso de técnicas de manejo comportamental através do teste Exato de Fisher ($p < 0,05$) foi realizada (artigo 2). Dentre os principais resultados desse estudo, mais da metade dos Odontopediatras entrevistados interromperam os atendimentos eletivos por certos períodos e reduziram o número de pacientes por turno na pandemia. Em relação ao financeiro, 94,7% dos participantes relataram ter tido custos adicionais no seu local de trabalho devido à pandemia e apenas 51,8% aumentaram os valores das suas consultas. No que se refere a busca por atendimentos na pandemia, no ano de 2020, 72,0% dos entrevistados relataram ter percebido diminuição nas buscas por consultas eletivas e 58,7% aumento nas buscas por atendimentos de urgência (artigo 1). Sobre o manejo comportamental infantil, o contato físico foi a técnica que teve maior redução/suspensão de emprego (77,6%) na rotina de atendimentos durante a pandemia, seguida da técnica de distração com uso de brinquedos e livros (55,9%). Além disso, 45,6% dos entrevistados perceberam piora no comportamento de crianças e adolescentes durante o período pandêmico. Houve relação entre a percepção do comportamento e as técnicas de manejo: estabilização protetora ($p < 0,001$) e reforço positivo ($p = 0,002$), onde foi identificado uma prevalência maior do aumento do emprego das técnicas citadas entre aqueles que notaram piora do comportamento (artigo 2). Desse modo, verificou-se que a pandemia de COVID-19 afetou a rotina de atendimentos dos Odontopediatras brasileiros e a busca por atendimentos. Para muitos com potencial impacto financeiro em virtude dos custos adicionais e períodos sem atendimento, sem aumento dos valores das consultas/atendimentos (artigo 1). Como também, evidenciou que o período pandêmico interferiu na dinâmica de consultas odontológicas

odontopediátricas no que diz respeito ao emprego de algumas técnicas de manejo comportamental, bem como na percepção em relação ao comportamento infantil (artigo 2).

Palavras-chave: Coronavírus, pandemia, crianças, adolescentes, atendimento odontológico, controle comportamental.

Abstract

LISBOA, Maria Eduarda Rodrigues. **Perception of Brazilian Pediatric Dentists regarding changes in their care routines and child patient behavior and their management during the COVID-19 pandemic.** 2023. 88 f. Dissertation (Master in Dental Clinic - Emphasis Pediatric Dentistry) - Postgraduate Program in Dentistry, School of Dentistry, Federal University of Pelotas, Pelotas, 2023.

The objective of this study was to evaluate the perception of Brazilian Pediatric Dentists regarding changes in their care routines and child patient behavior and their management during the COVID-19 pandemic. This observational and cross-sectional study was developed through a self-applied questionnaire by Brazilian dentists with a postgraduate degree in Pediatric Dentistry working in public and/or private services. Professionals who had clinical activity developed entirely as a professor at an educational institution were excluded. Dentists were recruited via e-mails and social networks. The collected data were: demographic information; if professionals adopted measures to control and prevent COVID-19; if there was an increase in service prices and additional costs during the pandemic and how did the search for care (urgent and elective) in the years 2020 and 2021 (manuscript 1); and if behavior changes were observed in children and adolescents during appointments; and in relation to the use of behavioral management techniques during this period (manuscript 2). Data analysis was performed using the Stata 16.0 program with descriptive data analysis with presentation of relative and absolute frequencies of the variables of interest. For the analysis of the association between the use of behavior management techniques and the perception of behavior in the consultation the Fisher's exact test was used ($p < 0.05$) (manuscript 2). Among the main results of this study, more than half of the interviewed pediatric dentists interrupted elective care for certain periods and reduced the number of patients per shift during the pandemic. In relation to finances, 94.7% of participants reported having additional costs at their workplace and 51.8% increased the cost of their appointments. In 2020, 72.0% reported a decrease in searches for elective appointments and 58.7% an increase in searches for urgent care (manuscript 1). Regarding the management of child behavior, through the use of behavioral adaptation techniques, appropriate contact was the technique that had the greatest reduction/suspension of employment (77.6%) in routine care during the pandemic, followed by the distraction technique using toys and books (55.9%). In addition, 45.6% noticed a worsening in the behavior of children and adolescents during the pandemic period. There was a relationship between the behavior perception and the management techniques: protective stabilization ($p < 0.001$) and positive reinforcement ($p = 0.002$), where a higher prevalence of increased use of the aforementioned techniques was identified among those who noticed a worsening of the behavior (manuscript 2). Thus, it was verified that the COVID-19 pandemic affected the routine of Brazilian pediatric dentists and the search for appointments. For many, the potential financial impact was due to additional costs, periods without patients and without price correction of appointments (manuscript 1). It also showed that the pandemic period interfered with the dynamics of pediatric dental appointments with regard to the use of

some behavioral management techniques, as well as the perception of child behavior (manuscript 2).

Keywords: Coronavirus, pandemic, children's, adolescents, dental care, behavioral control.

Sumário

1	Introdução geral	12
2	Projeto de Pesquisa.....	14
2.1	Introdução	14
2.2	Revisão de literatura.....	15
2.2.1	Impacto da pandemia de covid-19 na odontologia.....	15
2.2.2	Impacto da pandemia de covid-19 nos hábitos, rotina e saúde mental de crianças e adolescentes	17
2.2.3	Possíveis impactos da pandemia de covid-19 no atendimento odontopediátrico.....	19
2.2.3.1	Prática clínica e procedimentos odontológicos para tratamento de cárie dentária	19
2.2.3.2	Gestão de comportamento	20
2.2.3.3	Teleodontologia	23
2.3	Objetivo	24
2.3.1	Objetivo geral	24
2.3.2	Objetivos específicos	24
2.4	Produtos da dissertação.....	25
2.5	Metodologia	25
2.5.1	Delineamento do estudo e população	25
2.5.2	Aspectos éticos	25
2.5.3	Coleta de dados	26
2.5.3.1	Recrutamento dos participantes e amostra	26
2.5.3.2	Questionário	26
2.5.3.3	Análise de dados	27
2.6	Cronograma	27
2.7	Orçamento	28
3	Relatório do trabalho de campo.....	29
3.1	Coleta de dados.....	29
3.2	Números finais	29
3.3	Considerações finais.....	30

4	Artigo 1	31
5	Artigo 2	46
6	Considerações finais	64
	REFERÊNCIAS	65
	Apêndice A	71
	Apêndice B	82

1 Introdução geral

A COVID-19, causada pelo SARS-CoV-2, teve seus primeiros registros na China no final do ano de 2019, espalhando-se rapidamente por todo o mundo, sendo caracterizada, em 11 de março de 2020, pela Organização Mundial da Saúde, como uma pandemia (WHO, 2020). O SARS-CoV é um vírus altamente transmissível, que se propaga através de gotículas respiratórias e aerossóis de indivíduos infectados, podendo também ser transmitido, em menores dimensões, através do contato com superfícies contaminadas previamente (JAMAL *et al.*, 2021; NCIRD, 2021).

Dadas as particularidades do ambiente odontológico, em um primeiro momento, devido às incertezas quanto ao modo de transmissão do novo coronavírus e a necessidade de reduzir a transmissão do mesmo, a maioria das consultas odontológicas foram suspensas, ficando limitadas apenas aos cuidados de urgência (MINISTERIO DA SAUDE, 2020). Posteriormente, os consultórios foram reabertos e as consultas eletivas foram retornando gradualmente com medidas como agendamentos mais espaçados dos pacientes e redução do número de consultas por turno (ANVISA, 2021; Osha, n.d.).

Outras atitudes e medidas para controle e prevenção do COVID-19 também foram adotadas, como por exemplo, um maior rigor no uso de equipamentos de proteção individual e a remoção de objetos da sala de espera e consultório que possam ser tocados e que não sejam de fácil desinfecção (CONSELHO FEDERAL DE ODONTOLOGIA, 2021). Ressalta-se que nesse contexto a Odontopediatria enfrentou dificuldades únicas, tendo em vista algumas peculiaridades que a mesma apresenta, como a utilização de brinquedos e outros dispositivos durante os atendimentos para distrair o paciente e desviar a atenção do mesmo do que pode ser percebido como um procedimento desagradável (AAPD, 2020).

Sabe-se que o medo, as incertezas, o isolamento e a falta de relacionamento social levaram a problemas comportamentais das crianças e adolescentes durante a pandemia (CAMPAGNARO *et al.*, 2020; JIAO *et al.*, 2020; OLIVEIRA *et al.*, 2022; TANG *et al.*, 2020). Esses padrões alterados de comportamento, juntamente com protocolos de biossegurança mais rígidos podem ter interferido na dinâmica de consultas odontológicas odontopediátricas, no que diz respeito ao comportamento do paciente infantil e ao emprego de técnicas de manejo comportamental (ACHARYA, 2020).

Assim, o objetivo desse estudo foi analisar a percepção de Odontopediatras brasileiros em relação às mudanças nas suas rotinas de atendimentos e ao comportamento do paciente infantil e seu gerenciamento nos atendimentos odontopediátricos durante a pandemia de COVID-19.

2 Projeto de Pesquisa

2.1 Introdução

A COVID-19, causada pelo SARS-CoV-2, teve seus primeiros registros na China no final do ano de 2019, espalhando-se rapidamente por todo o mundo, sendo caracterizada, em 11 de março de 2020, pela Organização Mundial da Saúde, como uma pandemia (WHO, 2020). Quando foi escrito este projeto, já haviam sido confirmados mais de 183 milhões de casos de infecção e mais de 4 milhões de mortes em todo o mundo. Na mesma data, o Brasil confirmava mais de 20 milhões de casos e mais de 568 mil mortes (JOHNS HOPKINS UNIVERSITY, 2021).

Ainda que não tenha sido descoberto um tratamento específico para bloquear a replicação desse vírus, já dispomos de vacinas que controlam efetivamente esta doença. Em 18 de fevereiro de 2021, as imunizações começaram a ser distribuídas mundialmente, priorizando as pessoas mais expostas e as mais vulneráveis (WHO, 2021). Tendo em vista que o acesso equitativo às vacinas é fundamental para controlar a pandemia, o desafio atual do Brasil é a disponibilização de doses para imunizar toda a população.

O SARS-CoV é um vírus altamente transmissível, que se propaga através de gotículas respiratórias e aerossóis de indivíduos infectados, podendo também ser transmitido, em menores dimensões, através do contato com superfícies contaminadas previamente (JAMAL *et al.*, 2021; NCIRD, 2021).

Em ambientes odontológicos, fluidos orais do pacientes, procedimentos dentários e superfícies contaminadas são uma forma potencial de espalhar o vírus durante o atendimento (Jamal *et al.*, 2021). Ademais, os dentistas tem contato próximo com os pacientes que tratam e os mesmos não utilizam máscara de proteção durante a realização dos procedimentos (Peng *et al.*, 2020).

Já há evidências de que a pandemia tenha exigido mudanças na infraestrutura do ambiente de trabalho de dentistas, provocado alto impacto nas suas rotinas clínicas e aumento nos custos financeiros, visto a necessidade de adoção de novas medidas clínicas nesse período e o aumento dos preços dos equipamentos de proteção individual (Moraes *et al.*, 2020).

Medidas restritivas foram implementadas em todo o mundo com a finalidade de reduzir a propagação desse vírus com um impacto significativo na dinâmica familiar.

Devido as suspensões das aulas presenciais, crianças e adolescentes precisaram permanecer por um tempo maior em casa, resultando em mudanças de hábitos e rotina, como o aumento na frequência de consumo de alimentos processados e uma diminuição na prática de atividades físicas (Carroll et al., 2020; Ruíz-Roso et al., 2020). Os efeitos negativos destas medidas para as crianças passaram a ser relatadas por alguns estudos mostrando impactos na saúde emocional e no bem-estar destes indivíduos (Campagnaro et al., 2020; Jiao et al., 2020; Tang et al., 2020). O impacto da pandemia na saúde mental e comportamento das crianças e adolescentes ainda permanece sendo estudado, o quanto isso pode interferir na dinâmica de consultas odontológicas odontopediátricas ainda não foi explorado.

Durante a pandemia, diretrizes foram formuladas para o atendimento odontológico em geral com o objetivo de instituir medidas para evitar a disseminação do vírus de COVID-19. No entanto, a Odontopediatria enfrenta dificuldades únicas nesse contexto, onde um dos desafios é a gestão do comportamento de pacientes pediátricos diante desse novo cenário.

O objetivo desse estudo será analisar o impacto que a pandemia de COVID-19 vem causando na rotina de atendimentos de Odontopediatras brasileiros e sua percepção em relação ao comportamento do paciente infantil e seu gerenciamento, para ajudar a planejar soluções com o propósito de minimizar as consequências decorrentes desse período.

2.2 Revisão de literatura

2.2.1 Impacto da pandemia de covid-19 na odontologia

De acordo com a Administração Americana de Segurança e Saúde Ocupacional (OSHA, 2020), todos os integrantes das equipes de saúde odontológica estão incluídos na categoria de alto risco para exposição à SARS-CoV-2. Segundo estudo realizado com dentistas de 36 países, embora a profissão odontológica tenha sido identificada como de alto risco, as taxas relatadas de COVID-19 para profissionais de odontologia não foram significativamente diferentes daqueles relatados para a população geral em cada país (Campus et al., 2021).

No entanto, conforme Banakar *et al.* (2020), que realizaram uma revisão sistemática sobre transmissão de COVID-19 e os protocolos de proteção em

Odontologia, embora as evidências atualmente disponíveis não tenham demonstrado uma relação clara e direta entre o atendimento odontológico e a possibilidade de transmissão de COVID-19, existe claramente o potencial para transmissão. Portanto, seguir os protocolos de proteção na crise COVID-19 é de extrema importância na prática odontológica.

Diante disso, desde o início da pandemia, cirurgiões-dentistas, com o objetivo de manterem a segurança dos seus atendimentos para sua equipe e pacientes, adotaram novas atitudes e medidas para controle e prevenção do COVID-19 (Lago et al., 2021; Luzzi et al., 2021), como por exemplo, um maior rigor no uso de equipamentos de proteção individual, remoção de objetos da sala de espera e consultório que possam ser tocados e que não sejam de fácil desinfecção, e organização dos atendimentos com horários espaçados o suficiente para minimizar o possível contato entre pacientes na sala de espera (Mazzetti et al., 2020).

Segundo Moraes et al. (2020), em um estudo com dentistas brasileiros, realizado em maio de 2020, 3 meses após o início da pandemia no Brasil, 74% dos participantes relataram que a pandemia exigiu mudanças na infraestrutura do seu ambiente de trabalho, 84% consideraram alto o impacto da pandemia nas suas rotinas clínicas e 80% relataram aumento nos custos financeiros, tendo em vista a adoção de novas medidas clínicas nesse período e a subida de preços de equipamentos de proteção individual que se encontravam escassos no período da coleta de dados.

Somado a isso, sabe-se que com o objetivo de diminuir a propagação do vírus COVID-19, no início da pandemia e durante os períodos de bloqueio, a maioria dos atendimentos odontológicos foram suspensos ou adiados, ficando limitados apenas aos cuidados de urgência (Luzzi et al., 2021). O impacto da pandemia no serviço odontológico público brasileiro também pode ser visto através de um estudo que observou uma redução drástica nos procedimentos realizados pelo sistema após o surgimento do COVID-19, sejam eles preventivos, curativos ou de emergência, o que resultou em quase um desligamento do sistema (Chisini et al., 2021).

Conforme as informações atualmente disponíveis, além da transmissão por meio de gotículas respiratórias e o contato com superfícies contaminadas previamente, o SARS-CoV também pode ser disseminado em partículas ainda menores que as gotículas, os chamados aerossóis, que são gerados durante o uso de alguns equipamentos odontológicos (ANVISA, 2021; JAMAL et al., 2021; NCIRD,

2021), como o ultrassom, peça de mão odontológica de alta velocidade e seringa de ar e água (CDC, 2020).

Segundo o Centro Norte-Americano de Controle e Prevenção de Doenças (CDC, 2020), não é possível listar os procedimentos geradores de aerossóis para ambientes odontológicos, devido às limitações nos dados disponíveis sobre os quais os procedimentos podem gerar aerossóis potencialmente infecciosos e os desafios em determinar seu potencial de infecciosidade. Em contrapartida, Eden *et al.*, 2020 mediante um estudo descreveram tratamentos que eliminam ou reduzem a geração de aerossóis durante o tratamento de lesões de cárie, tendo como objetivo mapear procedimentos geradores de aerossóis (PGAs), como remoção de tecido cariado com alta rotação e posterior restauração com resina composta, para alternativas não geradoras de aerossol (não-PGAs) ou pouco geradoras de aerossol (PGAs baixos), como remoção seletiva do tecido cariado com instrumentos manuais e o uso de Diamino Fluoreto de Prata (DFP).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2021) publicou notas técnicas que estabelecem diversas regras para a assistência odontológica na pandemia, dentre elas, o uso prioritário de dispositivos manuais ao atender e evitar ao máximo o uso da seringa tríplice, para assim evitar a produção de aerossóis no ambiente odontológico. Em contrapartida, em Julho de 2021, o CDC removeu a recomendação de que todos os pacientes evitassem procedimentos geradores de aerossol após a observação de que, até o momento, a odontologia demonstrou um alto nível de segurança para pacientes e profissionais. No entanto, a orientação ainda aconselha que os dentistas evitem procedimentos geradores de aerossol para pacientes com suspeita ou confirmação de infecção por SARS-CoV-268.

2.2.2 Impacto da pandemia de covid-19 nos hábitos, rotina e saúde mental de crianças e adolescentes

Inúmeras medidas governamentais foram implementadas a fim de evitar a crescente disseminação do COVID-19, tais como o fechamento de escolas, distanciamento social e isolamento domiciliar. Essas medidas levaram crianças e adolescentes a passar longos períodos em casa, resultando em mudanças de hábitos e rotina (Campagnaro *et al.*, 2020) com consequências negativas para a sua saúde mental (Aydogdu, 2020; Jiao *et al.*, 2020; Tang *et al.*, 2020).

Um estudo que descreveu a atividade física e o consumo de alimentos ultraprocessados entre adolescentes com idade entre 10 e 19 anos de países da Europa e América Latina identificou uma porcentagem alta de inatividade física na população antes e durante a pandemia, que se agravou durante o período de quarentena. Além disso, também foi observado uma alta frequência do consumo de alimentos ultraprocessados entre adolescentes, que também foi agravado nesse período de pandemia (Ruíz-Roso et al., 2020). Outros estudos corroboram com os resultados encontrados, como o de Carroll *et al.* (2020) referente à saúde física e nutricional durante a pandemia de crianças com idade média de 6 anos, que observou um aumento no tempo de uso de telas e diminuição de atividade física, além de mudanças nos hábitos alimentares, como o aumento do consumo de alimentos ultraprocessados.

Sabe-se que esse maior frequência de ingestão de alimentos ultraprocessados relatada durante a pandemia (Campagnaro et al., 2020; Pietrobelli et al., 2020) pode resultar em um aumento da prevalência de cárie dentária (DE SOUZA, *et al.*, 2021). Um estudo italiano que avaliou a população pediátrica durante a pandemia mostrou que houve um aumento dos fatores de risco para cárie comparado a fatores de proteção. Isso deve-se a um aumento na ingestão de açúcares e consumo frequente de lanches entre as refeições. Em relação à higiene bucal, as crianças não mudaram seus hábitos de escovação, porém, houve uma diferença significativa em termos de beber ou comer antes de dormir e após a escovação dos dentes, mostrando que as crianças aumentaram esse hábito durante a pandemia, o que pode ser considerado um comportamento que aumenta o risco cariogênico, visto que anula um importante momento da higiene bucal que é a escovação noturna (Docimo et al., 2021).

Com o isolamento social e a suspensão das aulas presenciais, as crianças e adolescentes tendem a utilizar com mais frequência os equipamentos eletrônicos como televisões, computadores, celulares e tablets (Baptista et al., 2021; Sá et al., 2020). O uso excessivo desses elementos têm sido associado a diminuição da prática de atividade física (de Araújo et al., 2018), podendo influenciar de modo desfavorável no bem-estar físico e mental das crianças e adolescentes, as quais ficam mais propensas a desenvolver problemas como obesidade (Sousa et al., 2020), depressão (Kremer et al., 2014) e distúrbios do sono (Dutta et al., 2020). Também pode ser visto em uma revisão sistemática a relação significativa entre a visualização de telas e

resultados adversos à dieta, como o menor consumo de frutas e vegetais e o maior consumo de alimentos não saudáveis e cariogênicos (Shqair et al., 2019).

Os efeitos negativos das mudanças impostas pela pandemia para as crianças passaram a ser relatadas por alguns estudos mostrando impactos na saúde emocional e no bem-estar destes indivíduos (Campagnaro et al., 2020; Jiao et al., 2020; Tang et al., 2020). Em um estudo argentino, os pais perceberam que seus filhos estavam mais entediados, mais irritados e relutantes (Schnaiderman et al., 2021), corroborando com os achados de Carrol *et al.* (2020) que evidenciou que o comportamento e o humor infantil sofreram modificações durante a pandemia. Os pais relataram que as crianças apresentaram mais irritabilidade, se frustraram mais facilmente e apresentaram um menor limiar de paciência. Também foi relatado que as crianças ficaram muito tristes por não poderem ver seus amigos e familiares, e que não lidaram bem com o tédio.

Um estudo com crianças brasileiras entre 6 e 12 anos descreveu a rotina das mesmas e analisou dados durante a pandemia de COVID-19. Os resultados mostraram que a maioria das crianças se manteve em distanciamento social integral, juntamente com os responsáveis, os quais relataram ter introduzido uma rotina de estudos e brincadeiras para as crianças. Apesar disso, a ansiedade foi descrita pela maioria dos responsáveis, havendo indícios de que as crianças que não praticavam atividades físicas possuíam mais chances de terem esse sentimento (Paiva et al., 2021).

2.2.3 Possíveis impactos da pandemia de covid-19 no atendimento odontopediátrico

2.2.3.1 Prática clínica e procedimentos odontológicos para tratamento da cárie dentária

Apesar de existirem lacunas significativas na evidência e sua qualidade que limitam as conclusões em torno de todos os aspectos da contaminação por COVID-19 em diferentes procedimentos odontológicos (Innes et al., 2021), principalmente devido à geração de aerossóis, tornou-se pertinente repensar sobre os protocolos de atendimentos odontopediátricos. Recomendações que priorizem a realização de procedimentos preventivos e minimamente invasivos, durante e na era pós-COVID-

19, têm sido sugeridos (Al-Halabi et al., 2020; BaniHani et al., 2020; Cianetti et al., 2020; Luo et al., 2020; Mallineni et al., 2020; Paglia, 2020; Yang et al., 2020).

O conceito de Odontologia Minimamente Invasiva é o de máxima preservação da estrutura dental sadia, tendo uma filosofia de trabalho que altera o modelo tradicional mecanicista de tratamento para uma abordagem de promoção e de preservação de saúde bucal, visando o bem estar do paciente como um todo (Ericson et al., 2003). Técnica Restauradora Atraumática (ART), infiltração de resina, uso de selantes, aplicação de flúor de prata diamantada (SDF), remoção seletiva de tecido cariado e a técnica de Hall são exemplos de abordagens minimamente invasivas (BaniHani et al., 2020; Cagetti & Angelino, 2020; Yang et al., 2020). A abordagem de mínima intervenção para controle da cárie tem recebido cada vez mais destaque na literatura. Essas técnicas possuem grandes vantagens quando indicadas e realizadas corretamente, principalmente para o odontopediatra, uma vez que reduzem a sensibilidade dolorosa, além de terem uma abordagem conservadora, ajudando a evitar ou minimizar a ansiedade do paciente (BaniHani et al., 2020). Diante da pandemia, as técnicas minimamente invasivas possuem vantagens diretamente relacionadas ao contexto, visto que diminuem ou anulam a produção de aerossóis durante o atendimento (MALLINENI *et al.*, 2020; PAGLIA, 2020; YANG *et al.*, 2020).

Por outro lado, um ponto fraco relacionado ao uso de técnicas minimamente invasivas durante a pandemia é que o uso de dique de borracha geralmente não está incluído nessas abordagens (Cagetti & Angelino, 2020). No entanto, sabe-se que o dique de borracha atua como uma barreira, limitando que o conteúdo microbiano da cavidade oral seja espalhado durante os procedimentos odontológicos, sendo fortemente recomendado o seu uso na pandemia durante os procedimentos geradores de aerossóis (Cianetti et al., 2020; Peng et al., 2020).

2.2.3.2 Gestão de comportamento

O manejo comportamental em pacientes odontopediátricos visa aliviar a ansiedade/medo e proporcionar uma experiência de atendimento positiva (AAPD, 2020). Diversas técnicas são empregadas, porém, em virtude da pandemia, a frequência e o emprego dessas técnicas podem ter sofrido modificações (Acharya, 2020). Segundo Sales *et al.* (2021), o maior rigor no uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI) para minimizar o risco de contaminação e infecção durante os

atendimentos na pandemia podem causar estranheza às crianças, e, assim, consequentemente, um foco ainda maior na gestão do comportamento do paciente antes e durante o tratamento serão exigidas.

Algumas técnicas de manejo comportamental podem ser utilizadas antes mesmo da criança entrar na clínica odontológica pediátrica. O uso de imagens positivas pré-visita, que consiste no envio para os pacientes de vídeos/fotos/livros para serem visualizados antes da sua consulta para que, assim, possam saber o que esperar durante a sua visita odontológica foi introduzida no guia da Associação de Odontopediatria Americana desde a atualização em 2015 (AAPD, 2020) e tem demonstrado ser efetiva na melhora do comportamento e redução da ansiedade do paciente pediátrico (Gangwal et al., 2014; Rashwan et al., 2020). Em vista que o profissional durante a pandemia já deve receber o paciente estando paramentado, essa técnica pode ser ainda mais explorada durante este período, uma vez que permite que a criança conheça o dentista sem o uso dos equipamentos de proteção individual, reduzindo o medo e a ansiedade odontológica (Acharya, 2020; Mallineni et al., 2021).

A limitação de apenas um acompanhante por criança (Mallineni et al., 2020) e mudanças na área de recepção dos consultórios odontopediátricos durante e pós COVID-19 devem ser consideradas parte do novo normal. Sabe-se que a utilização de brinquedos na sala de espera é uma medida comumente usada por dentistas que atendem criança, visto que cria um ambiente amigável para as crianças, diminuindo a ansiedade e medo, o que ajuda a condicioná-las para o tratamento. Porém, devido a pandemia de COVID-19, têm sido recomendada a remoção de brinquedos, revistas e outros objetos tocados com frequência que não podem ser limpos ou desinfetados regularmente das áreas de espera (Acharya et al., 2020; Almeida et al., 2021). Ademais, alguns órgãos vêm aconselhando que as salas de espera não aglomerem pacientes e que os horários de atendimento possuam grandes espaços entre um paciente e outro (Almeida et al., 2021; Mallineni et al., 2021).

Brinquedos e outros dispositivos também são utilizados comumente em Odontopediatria para distrair o paciente e desviar a atenção da criança do que pode ser percebido como um procedimento desagradável dentro do ambiente do consultório (AAPD, 2020). Segundo Maru (2021) e Almeida *et al.* (2021), durante a pandemia, dispositivos e brinquedos utilizados para distrair o paciente durante o procedimento podem ser empregados apenas se puderem ser desinfetados, como por exemplo

brinquedos de plástico. Maru *et al.* (2021) acrescenta que o uso de telas devem ser feitos a uma distância adequada e não é recomendado usar dispositivos portáteis durante os procedimentos.

No processo de estabelecer o comportamento desejável do paciente infantil é importante oferecer um feedback apropriado. Sendo assim, o reforço positivo é uma técnica eficaz em recompensar comportamentos desejados e, assim, fortalecer o retorno dos mesmos (AAPD, 2020). Na atual situação pandêmica esta prática pode ser continuada, porém com cuidado, devem ser fornecidos apenas itens que podem ser facilmente higienizados e eles devem ser entregues às crianças sem contato (Maru, 2021). Já a técnica de comunicação não verbal corresponde ao reforço às orientações de comportamento pelo contato, postura, expressão facial e linguagem corporal (AAPD, 2020). No entanto, no contexto da pandemia, a comunicação verbal deve ser preferida para atendimentos odontopediátricos, já que o aumento no uso de EPI, medida imposta pela pandemia, pode restringir a visibilidade do rosto do profissional, prejudicando assim a comunicação não verbal com o paciente (Maru, 2021).

A Associação Latinoamericana de Odontopediatria (ALOP) recomenda que durante a pandemia de COVID-19 o paciente deve manter um comportamento colaborativo durante o procedimento odontológico para minimizar a disseminação de aerossóis e sugere que pacientes não colaboradores sejam encaminhados para protocolo de sedação ou anestesia geral (ALOP, 2020). No entanto, Souza *et al.* (2020) recomendaram que para manejo de pacientes não colaboradores durante a pandemia, o cirurgião-dentista não deve realizar procedimentos odontológicos sob sedação inalatória com óxido nitroso/oxigênio, nem sob sedação medicamentosa, uma vez que a contaminação pelos gases óxido nitroso e oxigênio pode atingir até 2 metros do raio em que a máscara nasal é instalada, podendo conduzir aerossóis para superfícies de móveis e equipamentos, além da contaminação direta a equipe, paciente e acompanhante.

Em contrapartida, Giordano *et al.* (2020) realizaram um estudo para confirmar a segurança da técnica, através de um teste de vazão de gases no equipamento de sedação, a fim de verificar a formação de aerossóis no derredor da máscara em diferentes situações clínicas. Como resultado do estudo não houve diferença significativa entre as situações testadas e foi possível demonstrar que a técnica de sedação inalatória não causou emissão de aerossóis e ainda reduziu o ar exalado pelo paciente no ambiente clínico, sendo assim, os autores concluíram que a sedação

inalatória pode ser indicada para controle do comportamento de pacientes não colaboradores durante a pandemia de COVID-19.

2.2.3.3 Teleodontologia

Com o início da pandemia de COVID-19 foi recomendado que as pessoas evitassem hospitais, consultórios médicos e odontológicos visto que eles poderiam ser fontes substanciais de contágio. Diante disso, alternativas de assistência e tratamentos que evitam o contato face a face entre profissionais de saúde e pacientes foram propostas (Jurema et al., 2020).

Em 04 de Junho de 2020, o Conselho Federal de Odontologia (CFO) publicou as resoluções 226 e 228 que regulamentam o exercício da teleodontologia com o objetivo de garantir a autonomia dos profissionais e a segurança de pacientes na assistência odontológica prestada neste período de pandemia de COVID-19. A resolução autoriza o cirurgião-dentista a realizar telemonitoramento no intervalo entre consultas – acompanhamento a distância dos pacientes que estejam em tratamento – com registro obrigatório em prontuário de toda e qualquer atuação realizada nestes termos. Além disso, fica permitida a teleorientação, que pode ser realizada pelo cirurgião-dentista através do uso de um questionário pré-clínico com o objetivo de identificar o melhor momento para a realização do atendimento presencial, bem como a realização de atividades educativas e de esclarecimentos (CONSELHO FEDERAL DE ODONTOLOGIA, 2020).

A teleodontologia tornou-se uma solução para dar continuidade à prática odontológica durante o período de pandemia e tende a ser um método que continuará sendo utilizado mesmo após o término deste período, visto que tem potencial para melhorar os atendimentos dos pacientes, reduzir as listas de espera e reduzir atendimentos presenciais desnecessários, o que é muito importante independentemente do cenário de pandemia (Machado et al., 2021; Wallace et al., 2021). No entanto, alguns autores indicam que, embora a pandemia tenha necessitado seu uso, mais pesquisas são necessárias para avaliar a eficácia da teleodontologia (Campagnaro et al., 2020; Kalenderian et al., 2020; Wallace et al., 2021). Segundo Kalenderian *et al.* (2020), estudos futuros devem avaliar os critérios de cobrança e os tipos de problemas de saúde bucal que podem ser tratados com segurança por meio dessa tecnologia. Já para Wallace *et al.* (2021), cuidados devem

ser tomados para garantir que o dentista esteja confiante em seu diagnóstico antes de dar alta ou atrasar o tratamento de um paciente através da prática da odontologia à distância.

Em relação aos atendimentos odontopediátricos, a teleodontologia pode ser útil no aconselhamento e explicação das práticas de higiene bucal para crianças e seus pais, com o objetivo de promover comportamentos positivos de saúde bucal (Mallineni et al., 2020, 2021), sendo uma importante ferramenta para prevenção da cárie dentária e periodontopatias (Sales et al., 2021). Para Wallace *et al.* (2021), essa tecnologia pode ser usada para inúmeras aplicações dentro da odontopediatria, incluindo triagem inicial, avaliação remota, reforço da prevenção, implementação de gerenciamento inicial e construção de relacionamento. Não foram encontrados estudos que avaliassem a prevalência do uso de odontologia à distância na prática odontopediátrica em tempos de pandemia de COVID-19.

2.3 Objetivos

2.3.1 Objetivo Geral

O objetivo desse estudo será analisar o impacto da pandemia COVID-19 na rotina de atendimentos de Odontopediatras brasileiros e avaliar sua percepção quanto ao impacto da pandemia no comportamento do paciente infantil no consultório odontológico.

2.3.2 Objetivos Específicos

- Detectar alterações realizadas no ambiente de trabalho diante da pandemia de COVID-19;
- Avaliar a percepção dos Odontopediatras quanto as possíveis modificações realizadas nas técnicas de manejo comportamental infantil durante a pandemia;
- Analisar mudanças em relação aos procedimentos odontológicos realizados na pandemia;
- Investigar a percepção dos Odontopediatras quanto ao impacto financeiro da pandemia de COVID-19;

- Comparar os impactos sofridos no ano de 2020 com o ano de 2021 em relação à rotina de atendimentos na pandemia de COVID-19;

2.4 Produtos da dissertação

- Artigo1: Impacto da pandemia COVID-19 na rotina de atendimentos de Odontopediatras brasileiros.
- Artigo 2: Percepção dos Odontopediatras quanto ao impacto da pandemia de COVID-19 no comportamento do paciente infantil e seu gerenciamento nas consultas odontológicas.

2.5 Metodologia

2.5.1 Delineamento do estudo e população

Este estudo observacional, do tipo transversal, é um braço de um estudo maior que será desenvolvido através de um questionário autoaplicado por cirurgiões-dentistas com pós-graduação em Odontopediatria e/ou Ortodontia/Ortopedia funcional dos maxilares com diferentes objetivos. Das 30 perguntas desse estudo maior, 21 serão utilizadas para o presente estudo, onde serão coletados dados de informações fornecidas por cirurgiões-dentistas com pós-graduação em Odontopediatria. Profissionais que não atendam crianças e adolescentes na sua rotina de trabalho e tenham atividade clínica desenvolvida inteiramente como docente de instituição de ensino não poderão responder ao questionário.

2.5.2 Aspectos éticos

O projeto está aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Pelotas (Apêndice B). O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) será disponibilizado aos profissionais no questionário previamente as perguntas (apêndice A). Nele será informado aos dentistas os objetivos, riscos, benefícios e que a sua participação é voluntária. Ademais, constará que o profissional poderá desistir de participar da pesquisa a qualquer momento e que as informações fornecidas por ele terão sua privacidade garantida. Caso deseje, o TCLE será enviado

ao e-mail do participante que concordar em fornecer essa informação. Os riscos da pesquisa são mínimos, podendo estar relacionados ao desconforto ou constrangimento dos profissionais de responderem determinadas perguntas. No entanto, os mesmos terão a opção “prefiro não responder” nesses casos. Com relação ao risco da quebra de sigilo dos participantes, será assegurado que o banco de dados não possua a identificação dos mesmos e apenas um dos pesquisadores tenha acesso às identificações. O estudo poderá trazer benefícios ao detectar soluções com o objetivo de minimizar os impactos causados pela pandemia COVID-19 no atendimento odontológico de Odontopediatras.

2.5.3 Coleta de dados

2.5.3.1 Recrutamento dos participantes e amostra

Existem, aproximadamente, registrados no Conselho Federal de Odontologia 9.000 cirurgiões-dentistas com registro de especialidade em Odontopediatria (CFO, 2021). Os cirurgiões-dentistas com esta especialidade serão convidados para responder o questionário através dos seus e-mails compreendendo uma amostra de conveniência e o cálculo do poder será calculado posteriormente para cada objetivo específico. Considerando a população-alvo estimada de 9.000 profissionais, estima-se que 1.313 respostas seriam necessárias para garantir um intervalo de confiança de 95% e 2% de margem de erro. Para isso será solicitado para conselhos e associações regionais e brasileiras de Odontopediatria que enviem e-mail aos dentistas registrados. Também será gerado um link do questionário que será disponibilizado em um perfil do Instagram criado especificamente para a pesquisa. Ao final do questionário, os profissionais que participarem da pesquisa poderão indicar outros colegas para responderem o questionário.

2.5.3.2 Questionário

O questionário final será hospedado na plataforma SurveyMonkey e compreenderá 30 perguntas no total que serão divididas em seções (apêndice A):

- **Seção 1** : Serão realizadas 8 perguntas relacionadas ao perfil profissional dos participantes e características sociodemográficas- pós-graduação, faixa etária dos pacientes atendidos, sexo, idade, tipo de serviço que atua, UF do país que atua, tempo de formado;

- **Seção 2:** Serão realizadas 8 perguntas relacionadas a prática profissional dos participantes durante a pandemia de COVID-19- impacto na rotina de atendimentos, alterações realizadas no ambiente de trabalho, realização de teleodontologia, impacto financeiro, utilização dos EPIS;
- **Seção 3:** Serão realizadas 4 perguntas relacionadas ao comportamento das crianças e adolescentes e ao manejo comportamental no atendimento odontológico durante a pandemia- mudanças comportamentais, técnicas de manejo de comportamento empregadas;

2.5.4 Análise dos dados

A análise dos dados será feita pelo programa Stata 16.0. Será realizada uma análise descritiva com apresentação das frequências relativa e absoluta das variáveis de interesse. Para análise de associação do medo da COVID-19 e da vacinação em relação aos impactos no atendimento serão usados os testes Qui-quadrado e Exato de Fisher. Um valor de $P < 0,05$ será considerado como estatisticamente significativo.

2.6 Cronograma

ATIVIDADES	TRIMESTRES – 2021				TRIMESTRES - 2022			
	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°
Levantamento bibliográfico e desenvolvimento do questionário e projeto	X	X	X	X	X	X	X	X
Envio do projeto ao CEP			X					
Edição do questionário final			X					
Envio do questionário			X					
Análise de dados			X	X				
Qualificação da dissertação			X					
Redação					X	X	X	
Defesa da dissertação								X
Reporte dos resultados por meio de relatórios e artigos								X

O cronograma apresentado acima poderá ser alterado caso ocorram intercorrências na execução do mesmo e, então adaptado conforme as necessidades

dos pesquisadores. Os resultados serão divulgados em mídias sociais e locais, bem como congressos, simpósios, encontros, semanas acadêmicas, visando publicações em periódicos da área.

2.7 Orçamento

ITEM	VALOR
Custos de revisão de língua	R\$ 400,00
Custos de submissão	R\$ 300,00
TOTAL	R\$ 700,00

*As despesas referentes à execução do Projeto e sua elaboração serão custeadas pelos pesquisadores.

3 Relatório do trabalho de campo

3.1 Coleta de dados

O presente estudo foi desenvolvido através de um questionário, hospedado na plataforma SurveyMonkey, autoaplicado por cirurgiões-dentistas brasileiros com pós-graduação em Odontopediatria. Primeiramente o mesmo foi pré-testado por 14 cirurgiões-dentistas, com perfis profissionais que fazem parte dos critérios de exclusão da pesquisa, para avaliação da redação e consistência das perguntas. Após as modificações necessárias, iniciou-se a divulgação da pesquisa. Para isso, foi criado uma conta de e-mail, uma conta no Instagram®, um “logo digital” da pesquisa e uma planilha no Excel com contatos de conselhos, centros de pós-graduação, associações regionais e brasileiras de Odontopediatria. No primeiro momento, foi solicitado para conselhos, centros de pós-graduação, associações regionais e brasileiras de Odontopediatria que enviassem e-mail aos dentistas registrados. No perfil do Instagram® denominado “pesquisacovidodonto” foram realizadas publicações, algumas com patrocínio pago, a respeito da pesquisa e enviadas mensagens diretamente para os profissionais com o perfil da pesquisa solicitando a participação na mesma. Somado a isso, foi realizada a divulgação no WhatsApp® através do envio do link do questionário para dentistas e grupos de Odontopediatras de todo o Brasil, buscando dessa forma uma maior adesão dos profissionais.

O cronograma inicial previa a coleta de dados entre Julho e Setembro de 2021, mas o questionário acabou sendo aplicado no período de 15 de dezembro de 2021 até 22 de maio de 2022. Isso deve-se ao tempo de espera da aprovação do Comitê de Ética, demora na montagem do questionário e ao período de recesso de final de ano.

3.2 Números finais

A pesquisa foi respondida por 276 Odontopediatras brasileiros, sendo que 6 foram excluídos visto que não atendiam em serviço público, nem privado. No artigo 2 39 participantes foram eliminados, uma vez que não responderam às perguntas em foco do presente estudo, totalizando 231 participantes.

3.3 Considerações finais

Houve algumas dificuldades em relação a obtenção de respostas do questionário, entre elas podemos citar as restrições para divulgação de e-mails dos dentistas por parte dos conselhos de odontologia e instituições de ensino, mensagens enviadas que caíam diretamente na caixa de spam dos destinatários e também a própria falta de cooperação dos cirurgiões-dentistas, no entanto para minimizar essas limitações foram utilizadas, por parte dos pesquisadores envolvidos no estudo, diversas formas de divulgação e captação de profissionais.

Sendo assim, apesar das intercorrências e dificuldades encontradas durante a realização da pesquisa, conseguiu-se atingir um número expressivo de Odontopediatras brasileiros, com representatividade de todas regiões do país.

4 Artigo 1*

Pediatric Dentistry

Changes in the work routine of Brazilian Pediatric Dentists due to the COVID-19 pandemic: schedule organization, search for appointments and financial impact.

Maria Eduarda Silveira Rodrigues Lisboa¹ <https://orcid.org/0000-0001-9224-4886>
Mariana Gonzalez Cadernatori¹ <https://orcid.org/0000-0002-2433-8298>
Vanessa Polina Pereira Costa¹ <https://orcid.org/0000-0003-0524-6870>
Marília Leão Goettems¹ <https://orcid.org/0000-0002-6512-2602>
Marina Sousa Azevedo¹ <https://orcid.org/0000-0002-7519-6808>

¹Graduate Program in Dentistry, Federal University of Pelotas, Gonçalves Chaves St, 457 – Centro, CEP 96015-560, Pelotas, RS, Brazil.

Corresponding author:

Marina Sousa Azevedo, Gonçalves Chaves St, 457, CEP 96015-560 Pelotas, RS, Brazil.
Telephone: +55 (53) 32602801. E-mail: marinasazevedo@gmail.com

*Artigo formatado de acordo com as normas do periódico Brazilian Oral Research

Changes in the work routine of Brazilian Pediatric Dentists due to the COVID-19 pandemic: schedule organization, search for appointments and financial impact.

Abstract

The objective of this cross-sectional study was to evaluate the changes in the work routine of Brazilian pediatric dentists (PD) during the COVID-19 pandemic. The target sample were dentists who attended children and/or adolescents in their routines, with postgraduate degree in Pediatric Dentistry working in public and/or private services. Data collection was performed through a self-administered online questionnaire. Demographic information such as gender, age, work experience time, city size and place of work were collected; if certain preventive measures were adopted during the pandemic; if there was an increase in service prices and additional costs; and how did the search for urgent or elective dental care take place during 2020 and 2021. Descriptive analysis was performed. A total of 270 PD answered the questionnaire. The results showed that 52.6% of PD interrupted elective care during some periods of the pandemic, more than half (51.1%) reduced the number of patients per shift and more than 70% increased the number of hours worked in the week. Regarding to financial aspect, 94.7% of participants reported having additional costs at their workplace and 51.8% increased the cost of their appointments. In relation to the search for dental care in pandemic, in 2020, 72.0% reported a decrease in searches for elective appointments and 58.7% an increase for urgent care. The COVID-19 pandemic affected the search for appointments and the routine of Brazilian PD. For many, the potential financial impact was due to additional costs, periods without patients and without price correction of appointments.

Keywords: Pediatric dentistry; Pandemic; Coronavirus.

Introduction

In March 2020, the World Health Organization declared a state of pandemic due to COVID-19, a disease caused by the Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2), appeared in China at the end of 2019 and spread rapidly, causing thousands of deaths worldwide¹. SARS-CoV is a highly virulent virus that can spread through respiratory and salivary droplets and/or aerosols from infected individuals².

Given the particularities of the dental care environment, at the beginning of the pandemic, due to uncertainties regarding the transmission mode of the new coronavirus, the requirement to reduce virus transmission and curb the evolution of new cases that were overloading health services, most dental appointments were suspended, being limited to emergency care only³. Since dental care is considered an essential service, later, with greater knowledge about the COVID-19 virus and the advent of vaccination, elective appointments gradually returned, with occasional interruptions according to the pandemic scenario.

In order to maintain the safety of dental care, measures such as scheduling patients more widely spaced, increasing opening hours or reducing the number of appointments were recommended by health agencies, with the objective of minimizing the possible contact with other patients in the waiting room and allowing to apply the recommended procedures for the prevention and control of infections in dental offices^{4,5}.

A Brazilian survey carried out at the height of the pandemic, in 2020, showed a high impact on the clinical routines of dentists and an increase in financial costs in view of the changes imposed by the pandemic⁶. This study was carried out with dentists in general, however, how much the pandemic can interfere with the care routine of Brazilian pediatric dentists has not yet been explored.

It is important to point out that Pediatric Dentistry has some peculiarities, such as the use of toys and other devices during appointments to distract the patient and facilitate care, and the mandatory presence of at least one companion per child during consultations⁷.

The aim of this study was to analyze the perception of Brazilian Pediatric Dentists regarding changes in their care routines due to the COVID-19 pandemic.

Material and methods

The article was written in accordance with the recommendations of the “Strengthening the reporting of observational studies in epidemiology”⁸.

Ethical considerations

This project was approved by the Ethics and Research Committee of the Faculty of Dentistry of the Federal University of Pelotas. The Informed Consent Form was available for the professionals prior to the questions.

Study design and population

This is an observational, cross-sectional study, carried out with dentists who attended children and/or adolescents in their routine, who had a postgraduate degree in Pediatric Dentistry (specialization, residency, master's or doctorate), and that work in public and/or private service. Professionals who had clinical activity developed entirely as a professor at an educational institution were excluded.

Sample calculation

Given a target population of almost 9,000 registered Pediatric Dentists in Brasil⁹, it was estimated that 369 responses would be needed to guarantee a 95% confidence interval and a 5% margin of error.

Recruitment of participants

An online self-administered questionnaire was sent by email, WhatsApp[®] and Instagram[®] to Brazilian pediatric dentists from December/2021 to May/2022. Councils, postgraduate programs, regional and national Pediatric Dentistry associations were asked to send an email to registered dentists inviting them to respond to the questionnaire. An Instagram[®] profile was created where publications were made, some sponsored, about the study and messages were sent directly to the professionals. In addition, the disclosure was made on WhatsApp[®] by sending the questionnaire link to dentists and groups of Pediatric Dentists.

Questionnaire and pre-test

The professionals profile questions (gender, place of work, age, size of the city in which they work and time since graduation) and care routine during the COVID-19 pandemic (Table 1) was hosted on the SurveyMonkey[®] platform. The questionnaire was pre-tested by 14 dentists that are not part of the research to evaluate the wording of the questions.

Statistical analysis

Data analysis was performed using the Stata 16.0 program (StataCorp LLC, College Station, TX, USA), where a descriptive analysis was performed with the presentation of the relative and absolute frequencies of the studied variables.

Results

The survey was answered by 276 participants, 6 were excluded since they acted exclusively as professors, totaling a sample of 270 Brazilian dentists with postgraduate degrees in Pediatric Dentistry.

The profile of the participants is described in Table 2. Most professionals interviewed were female (94.8%), aged between 30 and 39 years (33.3%), had graduated for more than 25 years (25.9%), worked only in the private service (69.3%) and in large cities (44.7%).

When asked about the measures adopted during dental care during the pandemic, 52.6% interrupted elective care for certain periods, 51.1% reduced the number of patients per shift and 75.6% increased the number of hours worked in the week. With regard to finances, 94.7% of Pediatric Dentists reported having additional costs at their main workplace due to changes in the office and routine of care resulting from the pandemic. Regarding the price of appointments /attendance, 51.8% answered that they did not increase the values (table 3).

When asked about the impact of seeking dental care during the pandemic period, 72.0% reported a decrease in seeking elective appointments during the year 2020. In relation to the year 2021, only 18.4% reported a decrease in the search for elective care. With regard to the search for urgent care, 58.7% of the participants noticed an increase in demand in 2020 and 42.3% noticed an increase in 2021 (Table 4).

Discussion

The results of this study showed that half of the pediatric dentists interviewed reduced the number of patients per shift and more than 70% increased the number of hours worked in the week during the pandemic period. With regard to finances, 94.7% of participants reported having had additional costs at their workplace due to the pandemic and only half increased the costs of their appointments. Most reported that there was a decrease in the demand for elective appointments and an increase in the search for urgent care during the year 2020.

It is known that, at the beginning and in some specific periods of the pandemic, non-essential dental treatments were suspended¹⁰. In the present article, more than half of the interviewees reported having interrupted elective care for certain periods during the pandemic. A study carried out with dentists from several countries showed that more than 70% of respondents closed their offices during the first wave of COVID, from April to May 2020. Professional and personal factors, such as fear of infection, workplace and age of professionals were associated with this behavior and also the nationality of dentists, as guidelines on providing dental care during the pandemic varied according to each country and local situation¹¹.

In Brazil, in the first weeks of the pandemic, the Ministry of Health (MS) recommended the suspension of elective dental care and the maintenance of urgent care throughout the national territory. Subsequently, the recommendation was that there be a gradual and responsible return to usual activities in accordance with the epidemiological changes in each state and city, in order to adjust the current moment to guarantee access and minimize the damage caused by the postponement of oral health care¹². After the return of the elective appointments, specific interruptions of the appointments were suggested according to the pandemic scenario.

One of the suggested measures by the Occupational Safety and Health Administration (OSHA) during the pandemic was to consider extending clinic/office hours of operation or reducing the number of appointments to minimize the number of patients in the same room at the same time⁴. Also, with the aim of avoiding crowds in dental offices, the National Health Surveillance Agency (Anvisa) suggested scheduling appointments spaced far enough apart to minimize the possible contact of patients in the waiting room and, together, allow for the careful execution of procedures. recommended disinfection procedures to minimize the risk of contamination by COVID-19 in dental offices⁵. In this article, half of the pediatric dentists reduced the number of patients per shift and 3/4 reported that they increased the number of hours worked per week during the pandemic, probably following the guidelines at that time.

The aforementioned measures, while protecting patients and professionals, raised financial concerns among dentists. In this survey, 94.7% of respondents reported having had additional costs during this period and only half of respondents reported having increased the price of appointments /attendance. These data corroborate the results of other studies carried out with Brazilian dentists in 2020, where the majority of respondents reported an increase in financial costs and a low percentage reported price adjustments for patients^{6,13}.

The additional financial costs were most likely due to the need for extra personal protective equipment to be used by professionals, which due to their growing demand and insufficient replacement, had inflated prices⁷, in addition to the infrastructure changes in the work environment required by the pandemic context⁶, which may also have generated extra expenses for professionals. Another challenge faced by professionals during the pandemic was the decrease in financial gain¹⁴, due to the period in which the offices were closed or limited to emergency care and/or the reduction in the number of patients per shift, in addition to the decrease in searches for appointments.

In the present study, the perception regarding the search for dental care during the pandemic period varied according to the year (2020 or 2021) and type of consultation (elective or urgent). Most pediatric dentists interviewed in this article reported that they noticed a decrease in the search for elective appointments during the year 2020. This decrease probably occurred due to the recommendations of health agencies to restrict themselves to urgent care and because of the fear of contagion of parents and children during appointments. A study carried out in August 2020 that assessed, through a questionnaire, the knowledge and attitudes of parents of pediatric patients regarding dental treatment during the COVID-19 pandemic, showed that 34% of parents thought that dental clinics were more dangerous than other social media and 39.2% thought that their children could be infected by dental instruments during treatment. When asked the question 'would you visit the dentist if your child had a toothache?', most parents answered 'yes' but a notable 23.2% stated that even if their child had a toothache, they would not go to dental clinics¹⁵.

In 2020, the impact of the pandemic on the Brazilian public dental service can be seen through a study that evaluated data on dental procedures promoted within the Unified Health System (SUS), from January to May. A 66% reduction in children's dental procedures was observed, reaching 89% in the most acute phase of the pandemic in Brazil, in April of the same year¹⁶. This is worrying data, considering the importance of regular visits to the dentist by children and adolescents to maintain oral health and prevent dental caries and orofacial pain, which have a negative impact on the Quality of Life Related to Oral Health^{17,18}.

Compared to the year 2021, most pediatric dentists interviewed reported an increase in the search for elective care, even though April 2021 was considered the deadliest month of the entire pandemic¹⁹. The potential justification for this is that by that time, immunizations against COVID-19 had already started to be distributed worldwide and the pandemic situation started to become more controlled¹. Added to this, over time the population became more

knowledgeable about the virus, its forms of contagion and protection, starting to deal better with the new circumstances. In addition, regulations for dental care were no longer restricted to emergency care during this period.

Despite this, about emergency appointments (pain), an increase in searches for these services was noticed in the 2020 by most Pediatric Dentists and in 2021, more than 40% reported an increase compared to the period prior to the pandemic. In the first moment of the pandemic, appointments were limited to emergency care, which justifies the increase in searches for this service. However, later, this increase still perceived by many Pediatric Dentists may be related to the accumulated need for dental care. A study of children in Greece showed that the lockdown due to COVID led to a significant increase in the need for treatment, children had more caries lesions and required more extensive treatments²⁰.

It can also be suggested that the search for regular and preventive dental care had not yet been reestablished by many guardians in 2022. One of the reasons may have been the delay in childhood vaccination, while adults received the first dose in early 2021, approximately one year later children started receiving immunizations against COVID-19²¹. Thus, it can be assumed that parents were still afraid of exposing their children without complete vaccination coverage against COVID or even because they had not vaccinated their children due to the questioning regarding the safety and effectiveness of immunizations for COVID-19 in children²².

This study has some limitations, such as the lack of representativeness of Brazilian Pediatric Dentists, since the number required in the sample calculation was not obtained. In addition, some responses may have been influenced by memory bias, as the questions considered the entire pandemic period, from the beginning of the pandemic until the moment the questionnaire was applied. It is also necessary to consider the possibility of “response shift”²³, because perhaps if the questionnaire had been applied at the beginning or in a peak period of the pandemic, the interviewees might have had a different perception. At the time this study was carried out, the pandemic situation was already more controlled and professionals were already more adapted to the new scenario. Therefore, the data need to be interpreted with caution.

Conclusion

The COVID-19 pandemic implied changes in the routines of Brazilian pediatric dentists and in the search for child dental care. For many with a potential financial impact due to

additional costs, periods without elective care and the non-adjustment of prices for appointments/attendance.

Acknowledgments

We would like to thank all Brazilian Pediatric Dentists who supported this research by voluntarily responding to the questionnaire, and Coordination of Superior Level Staff Improvement (CAPES) for the research grant granted.

References

1. World Health Organization. Monitoramento da vacinação contra a COVID-19. 2021; 1–36.
2. National Center For Immunization And Respiratory Diseases. COVID-19 Science Brief: SARS-CoV-2 and Surface (Fomite) Transmission for Indoor Community Environments, <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/more/science-and-research/surface-transmission.html> (2021).
3. Ministério da Saúde. Nota Técnica nº 16/2020-CGSB/DESF/SAPS/MS. 2020; 6.
4. Occupational Safety and Health Administration. Dentistry Workers and Employers, <https://www.osha.gov/coronavirus/control-prevention/dentistry> (2021).
5. ANVISA. Nota Técnica Nº 04 / 2020 Orientações para Serviço de Saúde, https://www.gov.br/anvisa/ptbr/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/notas-tecnicas/nota-tecnica-gvims_ggtes_anvisa-04_2020-25-02-para-o-site.pdf (2021).
6. Moraes RR de, Correa MB, Queiroz AB, et al. COVID-19 challenges to dentistry in the new pandemic epicenter: Brazil. *PLoS One* 2020; 15: 1–15.
7. Torres CP, da Silva Lizzi EA, Borsatto MC, et al. Knowledge, attitudes, and psychosocial impacts among Brazilian Pediatric Dentists during COVID-19 pandemic. *Braz Oral Res* 2022; 36: 1–9.
8. STROBE. Checklist, <https://www.strobe-statement.org/checklists/>.
9. Conselho Federal de Odontologia. Quantidade Geral de Cirurgiões-Dentistas Especialistas, <https://website.cfo.org.br/estatisticas/quantidade-geral-de-cirurgioes-dentistas-especialistas/> (2021).
10. Luzzi V, Ierardo G, Bossu M, et al. Paediatric Oral Health during and after the COVID-19 Pandemic. *Int J Paediatr Dent* 2021; 31: 20–26.
11. Abdelrahman H, Atteya S, Ihab M, et al. Dental practice closure during the first wave of COVID-19 and associated professional, practice and structural determinants: a multi-country survey. *BMC Oral Health* 2021; 21: 1–10.
12. Ministério da Saúde. *Guia de orientações para atenção odontológica no contexto da pandemia de COVID-19*, http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_orientacoes_odontologica_covid19.pdf (2021).
13. Moimaz SAS, Rejaili JA, Saliba TA. The impact of the COVID-19 pandemic on dental practice in Brazil. *ABCS Heal Sci* 2022; 47:208.
14. Moraes RR de, Cuevas-Suárez CE, Escalante-Otárola WG, et al. A multi-country survey on the impact of COVID-19 on dental practice and dentists' feelings in Latin America. *BMC Health Serv Res* 2022; 22: 1–12.
15. Surme K, Akman H, Cime Akbaydogan L, et al. Evaluation of Parents' Knowledge and Attitudes Towards Pediatric Dental Practice during the COVID-19 Pandemic. *Oral Health Prev Dent* 2021; 19: 271–277.

16. Chisini LA, Costa F dos S, Sartori LR, et al. COVID-19 Pandemic impact on Brazil ' s Public Dental System. *Braz Oral Res* 2021; 35: 1–11.
17. Omara M, Stamm T, Bekes K. Four-dimensional oral health-related quality of life impact in children: A systematic review. *J Oral Rehabil* 2021; 48: 293–304.
18. Zaror C, Matamala-Santander A, Ferrer M, et al. Impact of early childhood caries on oral health-related quality of life: A systematic review and meta-analysis. *Epub ahead of print* 2022; 20(1):120-135.
19. JOHNS HOPKINS UNIVERSITY. COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University (JHU). *COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University (JHU)*, <https://coronavirus.jhu.edu/map.html> (2021).
20. Angelopoulou M, Seremidi K, Papaioannou W, et al. Impact of the COVID-19 lockdown on the oral health status of paediatric dental patients in Greece. *Int J Paediatr Dent*. 2023;33(3):246-253.
21. Ministério da Saúde. NOTA TÉCNICA Nº 213/2022-CGPNI/DEIDT/SVS/MS. 2022; 1–5.
22. Albuquerque TR, Macedo LFR, Oliveira EG, et al. VaccinationforCOVID-19inchildren:Denialism or misinformation? *J Pediatr Nurs* 2022; 64: 141–142.
23. Ilie G, Bradfield J, Moodie L, et al. The role of response-shift in studies assessing quality of life outcomes among cancer patients: A systematic review. *Front Oncol* 2019; 9:783.

Table 1. Questions and answer alternatives for the questionnaire used for this study.

Questions	Answer alternatives
Regarding the care of children and adolescents, did you adopt any of these measures during the pandemic?	
1. Interruption of elective care for certain periods	1- No; 2-Yes.
2. Reduction in the number of patients per shift	1- No; 2-Yes.
3. Increased number of hours worked per week	1- No; 2-Yes.
Did the changes in your office and service routine resulting from the pandemic entail additional financial costs in your main place of work?	1- No; 2-Yes.
Has there been an increase in the prices of services/ appointments at your main place of work?	1- No; 2-Yes.
Considering the current pandemic, year 2021, how do you evaluate the impact of the search for dental care for children and adolescents.	
1. Urgent appointments	1- Increased; 2-Decreased; 3-Did not notice changes.
2. Elective appointments	1- Increased; 2-Decreased; 3-Did not notice changes.
Considering the current pandemic, year 2022, how do you evaluate the impact of the search for dental care for children and adolescents.	
1. Urgent appointments	1- Increased; 2-Decreased; 3-Did not notice changes.
2. Elective appointments	1- Increased; 2-Decreased; 3-Did not notice changes.

Table 2. Demographic and professional profile of Brazilian pediatric dentists participating in the survey (n=270). Brazil, 2021-2022.

Variable	Absolute frequency (n)	Relative frequency (%)
Sex		
Female	256	94.8%
Male	14	5.2%
Workplace		
Public and private	57	21.1%
Private	187	69.3%
Public	26	9.6%
Age (Years)		
20-29	55	20.4%
30-39	90	33.3%
40-49	58	21.5%
50-59	50	18.5%
Over 60	17	6.3%
City where you work **		
Small	59	22.2%
Medium	88	33.1%
Large	119	44.7%
Time since graduation (Years)		
Up to 5	44	16.3%
5 to 10	57	21.1%
10 to 15	38	14.1%
15 to 20	30	11.1%
20 to 25	31	11.5%
Over 25	70	25.9%

* Small (up to 100,000 residents), medium (from 100,000 to 500,000 residents) and large (over 500,000 residents); # Lost Data.

Table 3. Measures adopted by Brazilian Pediatric Dentists regarding dental care during the COVID-19 pandemic considering the years 2021 and 2022 (n=270).

Measures taken	No	Yes
	N (%)	
Interruption of elective care for certain periods	128 (47.4%)	142 (52.6%)
Reduction in the number of patients per shift	132 (48.9%)	138 (51.1%)
Increased number of hours worked per week	66 (24.4%)	204 (75.6%)
Additional costs *	13 (5.3%)	231 (94.7%)
Increase in the price of appointment *#	111 (48.2%)	119 (51.8%)

* Missing Data; # Professionals who worked full-time in the public service did not respond to this topic.

Table 4. Perception of Brazilian pediatric dentists regarding the impact of the search for elective dental care (prevention, prophylaxis, restorative procedure, extraction, endodontic treatment) and emergency appointments (pain) of children and adolescents during the COVID-19 pandemic in the years from 2020 and 2021.

	During the year 2020	During the year 2021
	N (%)	
Elective appointments	(n=246)	(n=244)
Increased	21 (8.5%)	136 (55.7%)
Decreased	177 (72.0%)	45 (18.4%)
Did not notice changes	48 (19.5%)	63 (25.8%)
Urgent appointments (pain)	(n=240)	(n=241)
Increased	141 (58.7%)	102 (42.3%)
Decreased	29 (12.1%)	35 (14.5%)
Did not notice changes	70 (29.2%)	104 (43.2%)

5 Artigo 2*

Perception of pediatric dentists on child patient behavior and their dental care management during the COVID-19 pandemic

Maria Eduarda Silveira Rodrigues Lisboa¹ <https://orcid.org/0000-0001-9224-4886>

Mariana Gonzalez Cadermatori¹ <https://orcid.org/0000-0002-2433-8298>

Vanessa Polina Pereira Costa¹ <https://orcid.org/0000-0003-0524-6870>

Marília Leão Goettems¹ <https://orcid.org/0000-0002-6512-2602>

Marina Sousa Azevedo¹ <https://orcid.org/0000-0002-7519-6808>

¹Graduate Program in Dentistry, Federal University of Pelotas, Gonçalves Chaves St, 457 – Centro, CEP 96015-560, Pelotas, RS, Brazil.

Corresponding author:

Marina Sousa Azevedo, Gonçalves Chaves St, 457, CEP 96015-560 Pelotas, RS, Brazil.

Telephone: +55 (53) 32602801. E-mail: marinasazevedo@gmail.com

Acknowledgments

We would like to thank all Brazilian Pediatric Dentists who supported this research by voluntarily responding to the questionnaire, and Coordination of Superior Level Staff Improvement (CAPES) for the research grant granted.

Conflict of interest: All authors declare that they have no conflict of interest.

*Artigo formatado de acordo com as normas do periódico European Archives of Paediatric Dentistry

Perception of pediatric dentists on child patient behavior and their dental care management during the COVID-19 pandemic

Abstract

Purpose: evaluate the perception of Brazilian pediatric dentists (PD) regarding the behavior of child patients and their dental care management during the COVID-19 pandemic. Methods: a self-administered online questionnaire was answered by professionals in this cross-sectional study. All professionals who assisted children and/or adolescents, that had a postgraduate degree in Pediatric Dentistry, and work in public and/or private services, were considered eligible for the study. Demographic information (gender, age, time since graduation, size of the city and place of work); perception of behavior changes of children and adolescents during appointments and the use of behavioral management techniques were collected. Descriptive analysis was performed. For the analysis of the association between the use of behavior management techniques and the perception of behavior in the consultation the Fisher's exact test was used ($p < 0.05$). Results: a total of 231 PD participated, of which 45.6% noticed a worsening in the behavior of children and adolescents during the pandemic. Regarding the management of child behavior, appropriate/physical contact was the technique that had the greatest reduction/suspension of use (77.6%), followed by the distraction technique using toys and books (55.9%). The highest increase was the use of television distraction (29.1%) and sedation techniques (25.0%). A higher prevalence of protective stabilization use ($p < 0.001$) and positive reinforcement ($p = 0.002$) was identified among those who noticed a worsening of the behavior. Conclusion: The COVID-19 pandemic interfered with the dynamics of pediatric dental appointments regarding the use of some behavioral management techniques, as well as the perception of child behavior.

Keywords: Pediatric dentistry; Pandemic; Coronavirus; Dental care.

Introduction

The COVID-19, caused by SARS-CoV-2, had its first records in China at the end of 2019, spreading rapidly throughout the world, being characterized as pandemic by the World Health Organization on March 11 of 2020 (WHO 2020). SARS-CoV is a highly transmissible virus, which spreads through respiratory droplets and aerosols from infected individuals, and can also be transmitted, to a lesser extent, through contact with previously contaminated surfaces (Jamal et al. 2021; NCIRD 2021).

In the face of the pandemic scenario, dentists, with the aim of maintaining the safety for staff and patients, have adopted new attitudes and measures to control and prevent COVID-19 (Lago et al. 2021; Luzzi et al. 2021), such as greater rigor in the use of personal protective equipment and the removal of objects from the waiting room and office that could be touched and that were not easily disinfected (Mazzetti et al. 2020).

It should be noted in this context that Pediatric Dentistry faced unique difficulties, given that some peculiarities of this area, such as the use of toys and other devices during appointments to distract the patient and divert his attention from what can be perceived as a nasty procedure. The use of techniques like this are part of behavioral management and are intended to alleviate anxiety/fear and provide a positive care experience for the pediatric patient (AAPD 2020).

Children and adolescents have been psychologically affected by the pandemic. Fear, uncertainties, isolation and lack of social relationships led to behavioral problems among them (Campagnaro et al. 2020; Jiao et al. 2020; Oliveira et al. 2022; Tang et al. 2020). These altered patterns of behavior, together with stricter biosafety protocols, may have interfered in the dynamics of pediatric dentistry appointments, with regard to the behavior of the child patient and the use of behavioral management techniques (Acharya 2020).

Thus, the objective of this study was to analyze the perception of Pediatric Dentists in Brazil regarding the behavior of child patients and their dental care management during the COVID-19 pandemic.

Material and methods

The article was written in accordance with the recommendations of the “Strengthening the reporting of observational studies in epidemiology” (STROBE).

Ethical considerations

This project was approved by the Ethics and Research Committee of the Faculty of Dentistry of the Federal University of Pelotas. Prior to the questions, the Informed Consent Form was made available, where the professional was invited to answer the questions voluntarily and informed of the objectives, risks, and benefits of the study.

Study design and population

This observational, cross-sectional study, was carried out with Brazilian Pediatric dentists. All professionals who assisted children and/or adolescents in their routine, had a postgraduate degree in Pediatric Dentistry (specialization, residency, master's or doctorate), and work in public and/or private service were considered eligible for the study. Professionals who had clinical activity developed entirely as a professor at an educational institution were excluded.

Study design and population

Given a target population of approximately 9,000 Brazilian pediatric dentists (Conselho Federal de Odontologia 2021), it was estimated that 369 responses would be needed to guarantee a 95% confidence interval and a 5% margin of error. Dentists were invited through their emails, WhatsApp® and Instagram® to answer an online self-administered questionnaire, from December 2021 to May 2022. Councils, graduate centers, regional and Brazilian Pediatric Dentistry associations were asked to send an email to registered dentists inviting them to respond to the questionnaire. An Instagram® profile was created where publications were made, some sponsored, about the study and messages were sent directly to the professionals. In addition, the disclosure was made on WhatsApp® by sending the link to the questionnaire to dentists and groups of Pediatric Dentists, thus seeking greater adherence by professionals.

Questionnaire and pre-test

The survey was hosted on the SurveyMonkey® platform with questions related to professional profile (gender, workplace, age, size of the city where they work and time since graduation) and referring to behavioral changes and behavior management techniques employed during the pandemic (Table 1). For the “positive pre-visit imagery” technique, a specific question was asked due to it is a more recent strategy and because it can be used even at a distance, potentially favoring its use during the pandemic period and social isolation.

Response options regarding the workplace could be: public and private, public only, or private only. Age was answered in years and categorized into: 20-29, 30-39, 40-49 and 50-59 years. The size of the city where they works was questioned according to the number of inhabitants: Small (up to 100,000 inhabitants), medium (from 100,000 to 500,000 inhabitants) and large (more than 500,000 inhabitants). As for the time since graduation, the following options were given: Up to 5, 5 to 10, 10 to 15, 15 to 20, 20 to 25 and more than 25 years.

The questionnaire was pre-tested by 14 dentists, with professional profiles that are part of the research exclusion criteria, to evaluate the wording of the questions.

Table 1. Questions and alternative answers for the questionnaire related to children and adolescent behavior changes and behavior management techniques during the COVID-19 pandemic.

Questions	Answer alternatives
During the pandemic, did you notice changes in the behavior of children and adolescents during dental care?	1- No; 2-Yes, it has improved; 3-Yes, it got worse; 4-I don't know.
Regarding the child behavior management, how do you evaluate the impact of the pandemic on the use of these techniques in your care routine	Answer alternatives*
1. Protective stabilization	1-Remained the same; 2- Reduced/suspended employment; 3-I increased employment
2. Positive reinforcement (delivery of souvenirs/gifts) at the end of the consultation	1-Remained the same; 2- Reduced/suspended employment; 3-I increased employment
3. Appropriate/physical contact	1-Remained the same; 2- Reduced/suspended employment; 3-I increased employment
4. Distraction with tablet	1-Remained the same; 2- Reduced/suspended employment; 3-I increased employment
5. Distraction with television	1-Remained the same; 2- Reduced/suspended employment; 3-I increased employment
6. Distraction with toys/books	1-Remained the same; 2- Reduced/suspended employment; 3-I increased employment
7. Nitrous oxide inhalation	1-Remained the same; 2- Reduced/suspended employment; 3-I increased employment

8. Sedative drugs 1-Remained the same; 2- Reduced/suspended employment; 3-I increased employment

9. General anesthesia 1-Remained the same; 2- Reduced/suspended employment; 3-I increased employment

In the behavioral management technique called positive pre-visit imagery, patients receive videos/photos/books to be viewed before their dental appointment. That way they can get to know the dentist who will see you, the office environment and know what to expect during your dental visit. Do you use this technique with your patients?

1-No; 2-Yes, I started using it during the pandemic; 3-Yes, I used it before the pandemic started

* In the frequency distribution, those who had never used the technique were not considered.

Statistical analysis

Data analysis was performed using the Stata 16.0 program, where a descriptive analysis was performed with the presentation of the relative and absolute frequencies of the studied variables. To analyse the association between the perception of Pediatric Dentists about the children and adolescents behavior in appointments and the use of behavior management techniques Fisher's Exact test was used ($p < 0.05$).

Results

The survey was answered by 276 participants, 6 were excluded since they acted exclusively as professors, 39 did not answer all questions and were removed, totaling a sample of 231 Brazilian Pediatric Dentists.

The profile of the participants is described in table 2. Most of the professionals interviewed were female, aged between 30 and 39 years, had graduated for more than 25 years, worked only in the private service and in large cities port.

Table 2. Demographic and professional profile of Brazilian pediatric dentists participating in the survey (n=231). Brazil, 2021-2022.

Variable	Absolute frequency (n)	Relative frequency (%)
Sex		
Female	220	95.2%
Male	11	4.8%
Workplace		
Public and private	48	20.8%
Private	164	71.0%
Public	19	8.2%
Age (Years)		
20-29	37	16.0%
30-39	85	36.8%
40-49	45	19.5%
50-59	48	20.8%
Over 60	16	6.9%
City where you work **		
Small	45	19.8%
Medium	77	33.9%
Big	105	46.3%
Time since graduation (Years)		
Up to 5	29	12.6%
5 to 10	52	22.5%
10 to 15	36	15.6%
15 to 20	25	10.8%
20 to 25	22	9.5%
Over 25	67	29.0%

* Small (up to 100,000 inhabitants), medium (from 100,000 to 500,000 inhabitants) and large (over 500,000 inhabitants); # Lost Data.

When asked about the patient behavior during dental care in the pandemic, 45.6% of Pediatric Dentists noticed a worsening in the behavior of children and adolescents and 48.3% did not notice changes (Table 3).

Table 3. Perception of Brazilian pediatric dentists regarding the behavior of children and adolescents during appointments during the COVID-19 pandemic period (n=228). Brazil, 2021-2022.

Behavior	Absolute frequency (n)	Relative frequency (%)
I didn't notice changes	110	48.3
Improved the behavior	14	6.1
Worse the behavior	104	45.6

Changes in the use of behavioral management techniques in the care routine of Brazilian pediatric dentists during the COVID-19 pandemic are demonstrated in Table 4. Appropriate/physical contact was the technique that had the greatest reduction/suspension of employment (77.6%), followed by the distraction technique using toys and books (55.9%). The other techniques showed a low percentage of reduction/suspension: protective stabilization (14.3%); positive reinforcement (10.6%); distraction with television (8.2%); nitrous oxide inhalation (12.7%); sedative drugs (12.5%). Most dentists (71.3%) reported that they continued using the positive reinforcement technique (delivery of souvenirs/gifts at the end of the consultation) during this pandemic period, and also a high percentage (73.8%) stated that they continued using the protective stabilization technique. The use of television (62.7%) and tablet (53.4%) were also resources that continue to be used for distraction by most Pediatric Dentistry.

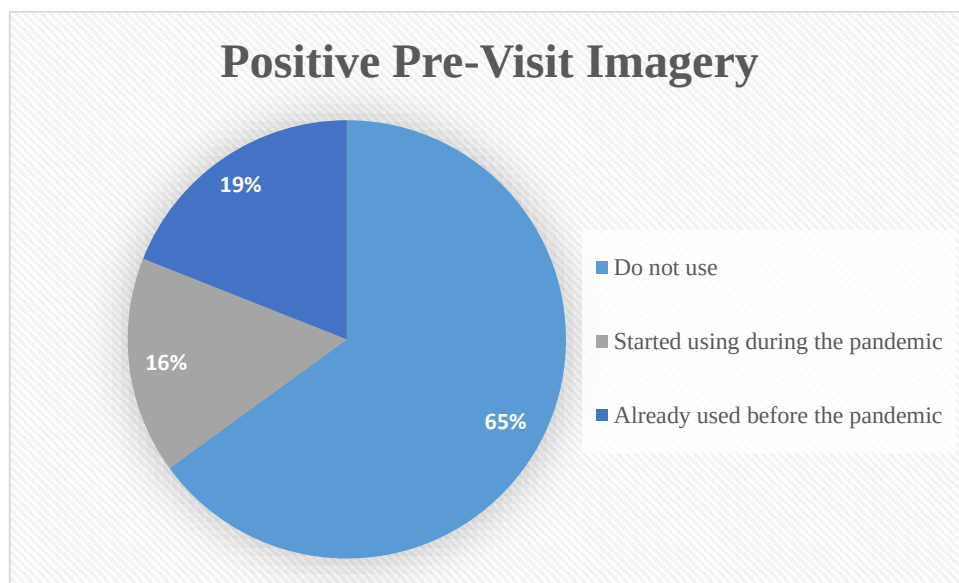
Table 4. Impact of the COVID-19 pandemic on the use of behavioral management techniques in the care routine of Brazilian pediatric dentists. Brazil, 2021-2022.

Behavioral management technique	Total number of participants (n)	Remained the same	Reduced/Suspended	Increased
		% (n)		
Protective stabilization	202	73.8% (149)	14.3% (29)	11.9% (24)
Positive reinforcement	226	71.3% (161)	10.6% (24)	18.1% (41)
Appropriate/physical contact	228	21.1% (48)	77.6% (177)	1.3% (3)
Distraction with tablet	120	53.4% (64)	28.3% (34)	18.3% (22)

Distraction with television	158	62.7% (99)	8.2% (13)	29.1% (46)
Distraction with toys/books	204	35.3% (72)	55.9% (114)	8.8% (18)
Nitrous oxide inhalation	55	61.8% (34)	12.7% (7)	25.5% (14)
Sedative drugs	48	62.5% (30)	12.5% (6)	25.0% (12)
General anesthesia	64	59.4% (38)	25.0% (16)	15.6% (10)

Most dentists reported that they continued to use nitrous oxide inhalation, sedative drugs and general anesthesia during the pandemic period (Table 4).

Regarding the behavioral management technique called positive pre-visit imagery, among respondents, 65.1% (n=149) reported that they do not use it, 15.7% (n=36) started using it during the pandemic and 19.2% (n=44) already used it before that period (graph 1).



Graph 1. Use of the behavioral management technique called positive pre-visit imagery during the COVID-19 pandemic reported by pediatric dentists (n=229). Brazil, 2021-2022.

In the present study, there was a statistically significant relationship between the perception of children and adolescents behavior in dental appointments during the pandemic and the use of protective stabilization ($p < 0.001$) and positive reinforcement ($p = 0.002$) management techniques (Table 5), since it was observed an increase in the use of the aforementioned techniques among those participants who noticed a worsening in the patient behavior during appointments in the pandemic period. There was no association between the perception of behavior change and the other management techniques ($p > 0.05$).

Table 5. Use of behavioral management techniques by pediatric dentists according to their perception of the behavior of children and adolescents in dental care during the COVID-19 pandemic. Brazil, 2021-2022.

	Behavior						
	I didn't notice changes		Improved		Got worse		
Exposure variable	N	(%)	N	(%)	N	(%)	p value*
Protective Stabilization							P<0.001
Remained the same	80	(54.42)	15	(53.57)	2	(8.33)	
Reduced/Suspended	7	(4.76)	4	(14.29)	2	(8.30)	
Increased	60	(40.82)	9	(32.14)	20	(83.33)	
Positive Reinforcement							p=0.002
Remained the same	86	(54.09)	12	(52.17)	9	(21.95)	
Reduced/Suspended	7	(4.40)	2	(8.70)	5	(12.20)	
Increased	66	(41.51)	9	(39.13)	27	(65.85)	
Appropriate/physical contact							p=0.764
Remained the same	26	(54.17)	82	(47.13)	1	(33.33)	
Reduced/Suspended	3	(6.25)	11	(6.32)	0	(0.00)	
Increased	19	(39.58)	81	(46.55)	2	(66.67)	
Distraction with tablet							p=0.133
Remained the same	34	(53.13)	12	(37.5)	7	(31.82)	
Reduced/Suspended	2	(3.13)	4	(12.5)	3	(13.64)	
Increased	28	(43.75)	16	(50.00)	12	(54.55)	
Distraction with television							p=0.069
Remained the same	48	(48.98)	4	(33.33)	16	(34.78)	
Reduced/Suspended	2	(2.04)	2	(16.67)	4	(8.70)	
Increased	48	(48.98)	6	(50.00)	26	(56.52)	
Distraction with toys/books							p=0.133
Remained the same	39	(54.17)	52	(46.85)	4	(22.22)	
Reduced/Suspended	4	(5.56)	6	(5.41)	2	(11.11)	
Increased	29	(40.28)	53	(47.75)	12	(66.67)	
Nitrous oxide inhalation							p=0.167
Remained the same	20	(58.82)	4	(66.67)	4	(28.57)	

Reduced/suspended	2	(5.88)	0	(0.00)	0	(0.00)
Increased	12	(35.29)	2	(33.33)	10	(71.43)
Sedative drugs						p=0.848
Remained the same	13	(43.33)	2	(40.00)	4	(33.33)
Reduced/suspended	3	(10.00)	1	(20.00)	1	(8.33)
Increased	14	(46.67)	2	(40.00)	7	(58.33)
General anesthesia						p=0.725
Remained the same	18	(48.65)	5	(33.33)	4	(40.00)
Reduced/suspended	3	(8.11)	3	(20.00)	1	(10.00)
Increased	16	(43.24)	7	(46.67)	5	(50.00)
Positive pre-visit imagery						p=0.274
Don't use it	74	(50.34)	15	(41.67)	20	(46.51)
Started to use	10	(6.80)	0	(0.00)	4	(9.30)
Already used	63	(42.86)	21	(58.33)	19	(44.19)

* Fisher's exact test

Discussion

The results of this study showed that almost half of pediatric dentists noticed a worsening in the behavior of child patients during dental care during the pandemic period. Among the behavior management techniques, those that had the greatest reduction/suspension in their use were appropriate/physical contact and distraction with toys/books, and an increase in the use of protective stabilization techniques and positive reinforcement was found among dentists who observed a worsening in the behavior of children and adolescents. Only 15.7% of respondents started using the positive pre-visit imagery technique during the pandemic.

The worsening in child behavior observed may be related to some measures implemented during this period. The closing of schools and the restriction of movement of people had a profound impact on the activities and routine of children and adolescents (López-Bueno et al. 2021), causing negative effects on their mental health and behavior (Campagnaro et al. 2020; Jiao et al. 2020; Oliveira et al. 2022; Tang et al. 2020). Added to this, the greater rigor in the use of Personal Protective Equipment (PPE), a measure adopted during the pandemic to minimize the risk of contamination during dental care, may have surprised children by restricting the visibility of the professional's face (Sales et al. 2021), in addition to hindering the use of non-verbal communication techniques, such as facial expression. A study carried out in 2020, at the height of the pandemic, showed that 64.22% of the pediatric dentists interviewed

had difficulties in child care due to the implementation of these extra PPE (Torres et al. 2022). Data from a survey carried out with Indian Pediatric Dentists showed not only difficulties reported by these specialists to interact with patients, but also perceived greater anxiety in children due to PPE (Meghpara et al. 2022).

It is known that at the beginning of the pandemic and during periods of lockdown, most dental appointments were suspended or postponed, being limited to emergency care only (Luzzi et al. 2021), that is, in many cases the children already arrived at the office in pain, which may trigger greater fear and anxiety in the child during the appointment, and may also be related to the worsening behavior observed by Pediatric Dentists during this period.

Added to this, the impact on the personal and professional life that the pandemic had on dentists may also have influenced the conduct of care and their perception of patient behavior. The results of a recent systematic review indicated that the COVID-19 outbreak affected the dental profession with psychological consequences, with fear, anxiety and stress being the most commonly observed symptoms among professionals (Abedi 2021). Torres et al. (2022) showed that 59.11% of Brazilian Pediatric Dentists felt insecure to perform dental care during the pandemic and 83.78% felt more stressed during this period.

According to the AAPD (2020), the use of behavioral management techniques in pediatric dentistry patients aims to alleviate anxiety/fear and provide a positive care experience. Changes in the frequency and use of these techniques due to the pandemic may also be one of the factors associated with behavioral changes in patients.

In the present study, appropriate/physical contact was the technique that had the greatest reduction in employment, this is probably because one of the strategies adopted during the pandemic to reduce the chances of transmission of the virus was the limitation, whenever possible, of contact close among people. Since this form of non-verbal communication helps to improve the effectiveness of other communicative management techniques (AAPD 2020), the reduction in its use may have impaired the management of pediatric dental care.

It is known that toys and other devices are commonly used in pediatric dentistry to distract the patient and divert the child's attention from what may be perceived as an unpleasant procedure within the office environment (AAPD 2020). In this research, in general, a greater decrease in the use of devices to distract patients was reported in relation to toys/books. The potential justification for this is that the need or impossibility of disinfection ended up further limiting the use of these resources (Maru 2021). On the other hand, the screens (tablet, television) were kept by most Pediatric Dentists. It is important to emphasize that there are practical indications for the use of screens and that their use would not be indicated for children

under two years of age, in addition, family practices regarding their use should be considered (SBP 2019).

A high percentage (71.3%) of respondents in this study reported having continued using the positive reinforcement technique by delivering gifts/souvenirs at the end of the consultation during the pandemic, and only 10.6% reduced its use. In addition, a higher prevalence of increased use of this technique was identified among those who noticed a worsening in the behavior of children and adolescents during this period. In the process of establishing desirable child patient behavior, it is important to provide appropriate feedback. Thus, positive reinforcement is an effective technique for rewarding desired behaviors and thus strengthening their return (AAPD 2020). This is one of the most used techniques and the delivery of rewards and gifts is part of the routine of most Pediatric Dentists (Coxon et al. 2017), during the pandemic it could be maintained, since adaptations were suggested, such as packing the gifts individually and delivering the gift, not letting the others be touched by the patient (UFMG 2020).

Some behavioral management techniques can be used even before the child enters the dental office, such as the use of positive pre-visit imagery, which consists of sending videos/photos/books to patients to be viewed before their appointment so they can know what to expect during their dental visit. Considering that the professional during the pandemic should already receive the patient while dressed, using this technique could be a good strategy during this period, since it would allow the child to meet the dentist without previously using personal protective equipment (Acharya et al. 2020; Mallineni et al. 2021). According to Gangwal et al. (2014) and Rashwan et al. (2020), the use of positive pre-visit imagery has been shown to be effective in improving behavior and reducing anxiety in pediatric patients. However, in the present study, a large percentage of dentists reported not using the technique, which may be related to the fact that it is a relatively recent technique, as it was introduced in the guide of the American Association of Pediatric Dentistry in 2015 (AAPD 2015). On the other hand, a survey carried out with Indian Pediatric Dentists showed that 80% of the professionals interviewed began to focus on pre-consultation behavior modifications through video calls in the post-pandemic scenario (Meghpara et al. 2022).

It is known that most children can be effectively controlled using basic behavioral guidance techniques, however, occasionally more advanced techniques are required, such as protective stabilization, which aims to restrict the patient's movements during the procedure (AAPD 2020). In this study, a higher prevalence of increased use of this technique was identified among those who noticed a worsening in the behavior of children and adolescents

during appointments during the pandemic. The use of protective stabilization in Pediatric Dentistry is a controversial subject, since parents may not often have a good acceptance of its use, thus, risks, benefits and alternatives must be discussed before obtaining informed consent for the technique (Ilha et al. 2021). Another point that can be considered in this study is that the greater adoption of this technique observed in patients with negative behavior may be related to the impossibility of rescheduling returns for more behavioral management appointments, due to the context of the pandemic and the need for immediate treatment and emergency in some cases.

In this survey, a high percentage of professionals reported having continued using the technique of nitrous oxide inhalation and $\frac{1}{4}$ increased its use during the pandemic. During this period, there was a discussion about the use of this technique, due to the potential conduction of aerosols during the use of a nitrous oxide mask, in addition to the potential risk of needing life support measures that involve manipulation of the airways and use of a net hospital (de Souza et al. 2020). Another study demonstrated that the technique does not cause the emission of aerosols and even reduces the air exhaled by the patient in the clinical environment (Giordano et al. 2020). Even, for some authors, during the pandemic period, nitrous oxide inhalation became even more important in the treatment of non-collaborating patients (ALOP 2020), since they represent a greater threat of spreading aerosols, which can be produced by talking, coughing, crying (Gupta et al. 2021). Likewise, there was a report by $\frac{1}{4}$ of Pediatric Dentists with the increased use of drug sedation, another advanced technique for adapting behavior.

The present study has limitations that must be considered and, therefore, considerations must be made when extrapolating the results found. The representation of all Brazilian Pediatric Dentists was not obtained, and some answers may have been influenced by memory bias, since the questions considered the entire pandemic period. A significant difference was observed in the number of respondents among the questions of this study. Probably, it occurred because this study is an arm of a larger study with many questions and the participants had the option of skipping some questions.. It is also necessary to consider the possibility of *response shift* (Ilie et al. 2019), because perhaps if the questionnaire had been applied at the beginning or in a peak period of the pandemic, the interviewees might have had a different perception. During the period in which this study was carried out, the pandemic situation was already more controlled and professionals were already more adapted to the new circumstances, in order to better deal with them. In addition, as this is a cross-sectional study, it is not possible to predict whether there is causality between the analyzed variables (perception of behavior in appointments vs. use of behavioral management techniques).

Conclusion

This study demonstrated that the COVID-19 pandemic can interfere the dynamics of pediatric dental appointments regarding the use of behavioral management techniques, with a decrease in the use of certain techniques such as appropriate/physical contact and distraction with toys and books. Added to this, almost half of the Pediatric Dentists noticed a worsening in the behavior of pediatric patients during this period, and an increase in the use of protective stabilization techniques and positive reinforcement was noticed, with greater prevalence among the Pediatric Dentists who noticed behavioral changes.

References

- AAPD. Behavior guidance for the pediatric dental patient. The reference Manual of Pediatric Dentistry. Am. Acad. Pediatr. Dent. 2015;
- AAPD. Behavior guidance for the pediatric dental patient. The reference Manual of Pediatric Dentistry. Chicago, III. Am. Acad. Pediatr. Dent. 2020;
- Abedi N. Psychological effects of the COVID-19 pandemic on dentistry: A systematic review study. J Educ Heal. Promot. 2021;10:311.
- Acharya S. Behavior management in Pediatric Dentistry during and after Corona pandemic. Contemp Pediatr Dent. 2020;1(1):13–21.
- Acharya S, Mohanty S, Singh B, Godhi B. The Impact of COVID-19 Pandemic on Children Behavior in Pediatric Dental Clinics. Ment. Heal. Psychiatr. Disord. 2020;101:1–6.
- ALOP. Ruta de atención para procedimientos de Odontología Pediátrica durante la etapa de confinamiento o cuarentena de la pandemia COVID-19. Asoc. Latinoam. Odontopediatría. 2020;10.
- Campagnaro R, Oliveira G De, Podadeiro M, Andrade D, Lopes D, Scheffel S, et al. COVID-19 pandemic and pediatric dentistry: Fear, eating habits and parent's oral health perceptions. Child. Youth Serv. Rev. 2020;118.
- Conselho Federal de Odontologia. Quantidade Geral de Cirurgiões-Dentistas Especialistas [Internet]. 2021. Available from: <https://website.cfo.org.br/estatisticas/quantidade-geral-de-cirurgioes-dentistas-especialistas/>
- Coxon J, Hosey MT, Newton JT. Knowledge of behavioural management principles amongst specialist paediatric dental practitioners in the United Kingdom. Behav. Cogn. Psychother. 2017;45(2):185–92.
- Gangwal RR, Badjatia SR, Dave BH. Effect of Exposure to Positive Images of Dentistry on Dental Anxiety among 7 to 12 Years Old Children. Int. J. Clin. Pediatr. Dent. 2014;7(3):176–9.
- Giordano C, Giordano C, Barbosa MM, Loth AL, Cunha-Correia AS. Inhalation sedation using nitrous oxide for dental care during pandemic covid-19 -safety test in the use of the technique. Rev. Faipe [Internet]. 2020;10(1):10–9. Available from: www.revistafaipe.com.br
- Gupta K, Emmanouil D, Sethi A. Use of nitrous oxide-oxygen inhalation sedation in the COVID-19 era. Int. J. Paediatr. Dent. 2021;31(3):433–5.
- Ilha MC, Feldens CA, Razera J, Vivian AG, de Rosa Barros Coelho EM, Kramer PF. Protective stabilization in pediatric dentistry: A qualitative study on the perceptions of mothers, psychologists, and pediatric dentists. Int. J. Paediatr. Dent. 2021;31(5):647–56.
- Ilie G, Bradfield J, Moodie L, Lawen T, Ilie A, Lawen Z, et al. The role of response-shift in studies assessing quality of life outcomes among cancer patients: A systematic review. Front. Oncol. 2019;9.
- Jamal M, Shah M, Husain S, Aber H, Khawaja S, El R, et al. Overview of transnational recommendations for COVID-19 transmission control in dental care settings. Oral Dis. 2021;27(3):655–64.

- Jiao WY, Wang LN, Liu J, Fang SF, Jiao FY. Behavioral and Emotional Disorders in Children during the COVID-19 Epidemic. *J. Pediatr.* [Internet]. Elsevier Inc.; 2020;221:264–6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2020.03.013>
- Lago ADN, Cordon Ro, Gonçalves LM, Menezes CFS, Furtado GS, Rodrigues FCN, et al. How to use laser safely in times of COVID-19 : Systematic review Searching method. *Spec Care Dent.* 2021; 41(4):463-473.
- López-Bueno R, López-Sánchez GF, Casajús JA, Calatayud J, Tully MA SL. Potential health-related behaviors for pre-school and school-aged children during COVID-19 lockdown: A narrative review. *Prev Med.* 2021;143.
- Luzzi V, Ierardo G, Bossu M, Polimeni A. Paediatric Oral Health during and after the COVID-19 Pandemic. *Int J Paediatr Dent.* 2021;31:20–6.
- Mallineni SK, Bhumireddy CJ, Nuvvula S. Dentistry for children during and post COVID-19 pandemic outbreak. *Child. Youth Serv. Rev.* 2021;120:1–6.
- Maru V. The ‘new normal’ in post–COVID-19 pediatric dental practice. *Int. J. Paediatr. Dent.* 2021;31(4):528–38.
- Mazzetti T, Pires ALC, Maske TT, Favetti M, Daneris ÂP, Cenci J, et al. Guia Interino para Minimização de Riscos de Transmissão de COVID-19 na Prática Odontológica - Tradução e Adaptação do Guia da American Dental Association – ADA. 2020. Available from: <https://wp.ufpel.edu.br/godec/files/2020/05/Guia-1-final-GODEC-2.pdf>
- Meghpara, Mili; Marwah, Nikhil; Sharma, Yashi; Paliwal, Archana; Godhani S. Modifications of behavior management strategies pre- and post-covid-19 scenario: A survey among pediatric dentists. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2022;40:260–4.
- NCIRD. COVID-19 Science Brief : SARS-CoV-2 and Surface (Fomite) Transmission for Indoor Community Environments [Internet]. *Natl. Cent. Immunization Respir. Dis.* 2021. p. 9–13. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/more/science-and-research/surface-transmission.html>
- Oliveira JMD de, Butini L, Pauletto P, Lehmkuhl KM, Stefani CM, Bolan M, et al. Mental health effects prevalence in children and adolescents during the COVID-19 pandemic: A systematic review. *Worldviews Evidence-Based Nurs.* 2022;19(2):130–7.
- Rashwan ZI, Eweida RS, Hamad NI, Mohamed A. Effect of Virtual Reality Distraction versus Positive Pre-Visit Imagery Intervention on Children’s Dental Fear and Anxiety during Local Anaesthesia Injection: Implications for Evidence-Based Practice. *Egypt. J. Heal. Care.* 2020;11(4):886–901.
- Sales SC, Meyfarth S, Scarparo A. The clinical practice of Pediatric Dentistry post- COVID-19: The current evidences. *Pediatr. Dent. Jour.* 2021;31:25–32.
- SBP. Manual de Orientação #Menostela #MaisSaúde. *Soc. Bras. Pediatr.* 2019;829(2008):1–11.
- de Souza RCC, Costa PS, Costa LR. Precauções e Recomendações sobre Sedação Odontológica durante a Pandemia de COVID-19. *Rev. Bras. Odontol.* 2020;77:1.
- STROBE. Checklist [Internet]. Available from: <https://www.strobe-statement.org/checklists/>

Tang S, Xiang M, Cheung T, Xiang Y. Mental health and its correlates among children and adolescents during COVID-19 school closure: The importance of parent-child discussion. *J. Affect. Disord.* 2020;279:353–60.

Torres CP, da Silva Lizzi EA, Borsatto MC, Nelson-Filho P, De Rossi A, Díaz-Serrano KV, et al. Knowledge, attitudes, and psychosocial impacts among Brazilian Pediatric Dentists during COVID-19 pandemic. *Braz. Oral Res.* 2022;36:1–9.

UFMG. Diretrizes de atendimento odontológico para Pacientes com Necessidades Especiais em tempos da COVID-19. 2020; Available from: https://www.odonto.ufmg.br/osp/wp-content/uploads/sites/20/2018/02/Diretrizes_OPNE_Covid-19_6_ago.pdf

WHO. WHO Timeline - COVID-19 [Internet]. World Heal. Organ. 2020. Available from: <https://www.who.int/news/item/27-04-2020-who-timeline---covid-19>

6 Considerações finais

Os resultados desse estudo sugerem que a pandemia de COVID-19 afetou a rotina de atendimentos dos Odontopediatras brasileiros e a busca por atendimentos, para muitos com potencial impacto financeiro em virtude dos custos adicionais e períodos sem atendimento, sem aumento dos valores das consultas/atendimentos.

O período pandêmico também interferiu na dinâmica de consultas odontológicas odontopediátricas no que diz respeito ao emprego de técnicas de manejo comportamental, verificando-se uma diminuição no uso de determinadas técnicas como o contato físico e a distração com o uso de brinquedos e livros. Somado a isso, quase metade dos Odontopediatras notaram piora do comportamento dos pacientes infantis durante esse período.

Com base nestes achados e na literatura acerca do tema, estratégias de apoio devem ser fornecidas pelo governo e conselhos representativos para minimizar o potencial impacto financeiro que a pandemia de COVID-19 causou aos Odontopediatras brasileiros. Além disso, programas de saúde bucal voltados para pacientes odontopediátricos devem ser incentivados para compensar o tempo que os mesmos ficaram sem acesso às consultas odontológicas eletivas e minimizar o potencial efeito negativo que a pandemia pode ter causado na saúde bucal de crianças e adolescentes.

Além disso, é importante que os Odontopediatras estejam atualizados e treinados para empregar as técnicas de manejo comportamental, respeitando os protocolos atuais de biossegurança, a fim de proporcionar uma experiência de atendimento agradável e segura para os seus pacientes.

REFERÊNCIAS

- ABDELRAHMAN, Hams et al. Dental practice closure during the first wave of COVID-19 and associated professional, practice and structural determinants: a multi-country survey. **BMC Oral Health**, [s. l.], v. 21, n. 1, p. 1–10, 2021.
- ACHARYA, Sonu. Behavior management in Pediatric Dentistry during and after Corona pandemic. **Contemporary Pediatric Dentistry**, v. 1, n. 1, p. 13–21, 2020.
- ACHARYA, Sonu et al. The Impact of COVID-19 Pandemic on Children Behavior in Pediatric Dental Clinics. **Mental Health and Psychiatric Disorders**, v. 101, p. 1–6, 2020.
- AL-HALABI, M. et al. Assessment of paediatric dental guidelines and caries management alternatives in the post COVID-19 period. A critical review and clinical recommendations. **European Archives of Paediatric Dentistry**, v. 21, n. 5, p. 543–556, 2020.
- ALMEIDA, Jeovana Laurem De et al. Revisão da literatura sobre sala de espera e educação em saúde na odontopediatria - novos desafios propostos frente à pandemia Materiais e Métodos. **Revista Pró-UniverSUS**, v. 12, n. 1, p. 5–8, 2021.
- AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRIC DENTISTRY. Behavior guidance for the pediatric dental patient. The reference Manual of Pediatric Dentistry. Chicago, Ill. **American Academy of Pediatric Dentistry**, p. 292–310, 2020.
- ANVISA. **Nota Técnica Nº 04 / 2020 Orientações para Serviço de Saúde**, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/notas-tecnicas/nota-tecnica-gvims_ggtes_anvisa-04_2020-25-02-para-o-site.pdf.
- ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE ODONTOPEDIATRÍA. **Ruta de atención para procedimientos de Odontología Pediátrica durante la etapa de confinamiento o cuarentena de la pandemia COVID-19**, v. 10, 2020.
- AYDOGDU, Ana Luiza Ferreira. Saúde mental das crianças durante a pandemia causada pelo novo coronavírus: revisão integrativa. **Journal Health NPEPS**, v. 5, n. 2, p. 1–21, 2020.
- BANAKAR, Morteza et al. COVID-19 Transmission Risk in Dentistry: A Review and Protective Protocols. **BMC Oral Health**, v. 20, n. 275, p. 1–12, 2020.
- BANIHANI, Alaa et al. Could COVID-19 change the way we manage caries in primary teeth? Current implications on Paediatric Dentistry. **International Journal of Paediatric Dentistry**, v. 30, n. 5, p. 523–525, 2020.
- BAPTISTA, Ana Sofia et al. Can children's oral hygiene and sleep routines be compromised during the COVID-19 pandemic? **International Journal of Paediatric Dentistry**, v. 31, n. 1, p. 12–19, 2021.

CAGETTI, Maria Grazia; ANGELINO, Eleonora. Could SARS-CoV-2 burst the use of Non-Invasive and Minimally Invasive treatments in paediatric dentistry? **International Journal of Paediatric Dentistry**, v.31, p. 27-30, 2021.

CAMPAGNARO, Ricardo *et al.* COVID-19 pandemic and pediatric dentistry: Fear, eating habits and parent's oral health perceptions. **Children and Youth Services Review**, v. 118, n. 11, 2020.

CAMPUS, G *et al.* The COVID-19 pandemic and its global effects on dental practice. An international survey. **Journal of Dentistry**, v. 5712, 2021.

CARROLL, Nicholas *et al.* The impact of covid-19 on health behavior, stress, financial and food security among middle to high income canadian families with young children. **Nutrients**, v. 12, n. 8, p. 1–14, 2020.

CENTERS OF DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Interim Infection Prevention and Control Guidance for Dental Settings During the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pandemic. **Guidance for Dental Settings**, 2020. Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/dental-settings.html>

CHISINI, Luiz Alexandre *et al.* COVID-19 Pandemic impact on Brazil's Public Dental System. **Brazilian Oral Research**, v. 35, p. 1–11, 2021.

CIANETTI, Stefano *et al.* Model for taking care of patients with early childhood caries during the SARS-CoV-2 pandemic. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 11, p. 1–17, 2020.

CONSELHO FEDERAL DE ODONTOLOGIA. **Quantidade Geral de Cirurgiões-Dentistas Especialistas**, 2021. Disponível em: <https://website.cfo.org.br/estatisticas/quantidade-geral-de-cirurgioes-dentistas-especialistas/>.

CONSELHO FEDERAL DE ODONTOLOGIA. **Manual De Boas Práticas Em Biossegurança Para Ambientes Odontológicos**, 2020. Disponível em: <https://website.cfo.org.br/wp-content/uploads/2020/04/cfo-lança-Manual-de-Boas-Práticas-em-Biossegurança-para-Ambientes-Odontologicos.pdf>

JOHNS HOPKINS UNIVERSITY (JHU). **COVID-19 Dashboard by The Center for Systems Science and Engineering (CSSE)**. Disponível em: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>. Acesso em: 14 de Agosto de 2021.

DE ARAÚJO, Lia Grego Muniz; TURI, Bruna Camilo; LOCCI, Bruna. Patterns of Physical Activity and Screen Time Among Brazilian Children. **Journal of Physical Activity and Health**, v. 15, n. 6, p. 457–461, 2018.

DE SOUZA, Maurício Santos *et al.* Ultra-processed foods and early childhood caries in 0-3-year-olds enrolled at Primary Healthcare Centers in Southern Brazil. **Public Health Nutrition**, v. 24, n. 11, p. 3322–3330, 2021.

DE SOUZA, Rafael Celestino Colombo; COSTA, Paulo Sucasas; COSTA, Luciane

Rezende. Precauções e Recomendações sobre Sedação Odontológica durante a Pandemia de COVID-19. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 77, p. 1, 2020.

DOCIMO, Raffaella *et al.* Cariogenic Risk and COVID-19 Lockdown in a Paediatric Population. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, p. 1–18, 2021.

DUTTA, Koumi *et al.* Effect of COVID-19 lockdown on sleep behavior and screen exposure time: an observational study among Indian school children. **Biological Rhythm Research**, v.53, p. 628–639, 2020.

EDEN, Ece *et al.* Managing dental caries against the backdrop of COVID-19: approaches to reduce aerosol generation. **British Dental Journal**, v. 229, n. 7, p. 411–416, 2020.

ERICSON, Dan *et al.* Minimally Invasive Dentistry-concepts and techniques in cariology. **Oral Health Prev Dent**, n. 1, p. 59–72, 2003.

GANGWAL, Rini Rajendra; BADJATIA, Sourabh Rameshchandra; DAVE, Bhavna Harish. Effect of Exposure to Positive Images of Dentistry on Dental Anxiety among 7 to 12 Years Old Children. **International Journal of Clinical Pediatric Dentistry**, v. 7, n. 3, p. 176–179, 2014.

GIORDANO, Carlos *et al.* Inhalationsedation using nitrous oxide for dental care during pandemic covid-19 -safety test in the use of the technique. **Revista Faipe**, v. 10, n. 1, p. 10–19, 2020.

CONSELHO FEDERAL DE ODONTOLOGIA (CFO). **Guia de esclarecimento sobre exercício da odontologia à distância**. Disponível em: <https://website.cfo.org.br/resolucao-226-2020-cfo-apresenta-guia-de-esclarecimento-sobre-exercicio-da-odontologia-a-distancia/>.

INNES, Nicola *et al.* A systematic review of droplet and aerosol generation in dentistry. **Journal of Dentistry**, v. 105, p. 2–17, 2021.

JAMAL, Mohamed *et al.* Overview of transnational recommendations for COVID-19 transmission control in dental care settings. **Oral Diseases**, v. 27, n. 3, p. 655–664, 2021.

JAYARAMAN, Jayakumar *et al.* COVID-19 on Pediatric Dental Practice in the United States. **Pediatric Dentistry**, v. 42, n. 3, p. 180–183, 2020.

JIAO, Wen Yan *et al.* Behavioral and Emotional Disorders in Children during the COVID-19 Epidemic. **The Journal of Pediatrics**, v. 221, p. 264–266, 2020.

JUREMA, Ana Luiza Barbosa *et al.* Protocols to control contamination and strategies to optimize the clinical practice in restorative dentistry during the COVID-19 pandemic. **Brazilian Dental Science**, v. 23, n. 2, p. 1–10, 2020.

KALENDERIAN, Elsbeth *et al.* **COVID-19 and Dentistry: Challenges and**

Opportunities for Providing Safe Care, 2020. Disponível em: <https://psnet.ahrq.gov/primer/covid-19-and-dentistry-challenges-and-opportunities-providing-safe-care#>.

KREMER, Peter *et al.* Physical activity, leisure-time screen use and depression among children and young adolescents. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 17, n. 2, p. 183–187, 2014.

LAGO, Andrea Dias Neves *et al.* How to use laser safely in times of COVID-19 : Systematic review Searching method. **Special Care Dentistry.**, v. 41, n.4, p. 463–473, 2021.

LUO, Weijia *et al.* Paediatric dental care during and post-COVID-19 era : Changes and challenges ahead. **Pediatric Dental Journal**, v. 31, n.1, p. 33-42, 2021.

LUZZI, Valeria *et al.* Paediatric Oral Health during and after the COVID-19 Pandemic. **International Journal of Paediatric Dentistry**, v. 31, p. 20–26, 2021.

MACHADO, Fabrício Campos *et al.* Teleorientation with the use of digital tools to assist dental care in a time of the COVID-19 pandemic: an integrative literature review. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 6, p. 1–6, 2021.

MALLINENI, Sreekanth Kumar *et al.* Coronavirus disease (COVID-19): Characteristics in children and considerations for dentists providing their care. **International Journal of Paediatric Dentistry**, v. 30, n. 3, p. 245–250, 2020.

MALLINENI, Sreekanth Kumar; BHUMIREDDY, Chandra Jaya; NUUVULA, Sivakumar. Dentistry for children during and post COVID-19 pandemic outbreak. **Children and Youth Services Review**, v. 120, p. 1–6, 2021.

MARU, Viral. The ‘new normal’ in post–COVID-19 pediatric dental practice. **International Journal of Paediatric Dentistry**, v. 31, n. 4, p. 528–538, 2021.

MAZZETTI, Thais *et al.* **Guia Interino para Minimização de Riscos de Transmissão de COVID-19 na Prática Odontológica - Tradução e Adaptação do Guia da American Dental Association – ADA**, 2020. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/godec/files/2020/05/Guia-1-final-GODEC-2.pdf>.

MORAES, Rafael Ratto de *et al.* COVID-19 challenges to dentistry in the new pandemic epicenter: Brazil. **PLoS ONE**, v. 15, p. 1–15, 2020.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Nota Técnica nº 16/2020-CGSB/DESF/SAPS/MS**, 2020.

NATIONAL CENTER FOR IMUNIZATION AND RESPIRATORY DISEASES (NCIRD). **COVID-19 science brief : SARS-CoV-2 and Surface (Fomite) Transmission for Indoor Community Environments**. 2021. Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/more/science-and-research/surface-transmission.html>.

OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION. **Guidance on**

Preparing Workplaces for COVID-19. 2020. Disponível em: <https://www.osha.gov/sites/default/files/publications/OSHA3990.pdf>.

OLIVEIRA, Júlia Meller Dias de et al. Mental health effects prevalence in children and adolescents during the COVID-19 pandemic: A systematic review. **Worldviews on Evidence-Based Nursing**, [s. l.], v. 19, n. 2, p. 130–137, 2022.

PAGLIA, Luigi. COVID-19 and pediatric dentistry after the lockdown. **European Journal of Paediatric Dentistry**, v. 21, p. 89, 2020.

PAIVA, Eny Dórea et al. Child behavior during the social distancing in the COVID-19 pandemic. **Revista brasileira de enfermagem**, v. 74, p. 1–7, 2021.

PENG, Xian et al. Transmission routes of 2019-nCoV and controls in dental practice. **International Journal of Oral Science**, v. 12, n. 1, p. 1–6, 2020.

PIETROBELLI, Angelo et al. Effects of COVID-19 Lockdown on Lifestyle Behaviors in Children with Obesity Living in Verona , Italy : A Longitudinal Study. **Obesity Journal**, v. 28, n. 8, p. 1382–1385, 2020.

RASHWAN, Zohour Ibrahim et al. Effect of Virtual Reality Distraction versus Positive Pre-Visit Imagery Intervention on Children's Dental Fear and Anxiety during Local Anaesthesia Injection: Implications for Evidence-Based Practice. **Egyptian Journal of Health Care**, v. 11, n. 4, p. 886–901, 2020.

RUÍZ-ROSO, María Belén et al. Changes of Physical Activity and Ultra-Processed Food Consumption in Adolescents from Different Countries during Covid-19 Pandemic: An Observational Study. **Nutrients**, v. 12, n. 2289, p. 1–13, 2020.

SÁ, Cristina Dos Santos Cardoso de et al. Covid-19 Social Isolation in Brazil: Effects on the Physical Activity Routine of Families With Children. **Revista Paulista de Pediatria**, [s. l.], v. 39, p. 1–8, 2020.

SALES, Sávio Carvalho; MEYFARTH, Sandra; SCARPARO, Angela. The clinical practice of Pediatric Dentistry post- COVID-19: The current evidences. **Pediatric Dental Journal**, v. 31, p. 25–32, 2021.

SCHNAIDERMAN, Diego et al. Psychological impact of COVID-19 lockdown in children and adolescents from San Carlos de Bariloche, Argentina: Parents' perspective. **Archivos Argentinos Pediatric**, v. 119, n. 3, p. 170–176, 2021.

SHQAIR, Ayah Qassem et al. Screen time, dietary patterns and intake of potentially cariogenic food in children: A systematic review. **Journal of Dentistry**, v. 86, p. 17–26, 2019.

SOUSA, Graziela Cesar De et al. A pandemia de COVID-19 e suas repercussões na epidemia da obesidade de crianças e adolescentes. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 12, n. 12, p. 1–8, 2020.

TANG, Suqin et al. Mental health and its correlates among children and adolescents

during COVID-19 school closure: The importance of parent-child discussion. **Journal of Affective Disorders**, v. 279, p. 353–360, 2020.

WALLACE, Christopher K *et al.* Role of teledentistry in paediatric dentistry. **British Dental Journal**, v. 25, p. 1–6, 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Monitoramento da vacinação contra a COVID-19**. 2021. Disponível em:
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/339993/WHO-2019-nCoV-vaccination-monitoring-2021.1-por.pdf?sequence=17&isAllowed=y>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WHO Timeline - COVID-19**. 2020. Disponível em: <https://www.who.int/news/item/27-04-2020-who-timeline---covid-19>.

YANG, Fengjiao *et al.* Online consultation and emergency management in paediatric dentistry during the COVID-19 epidemic in Wuhan : A retrospective study. **International Journal of Paediatric Dentistry**, v.3, n.1, p. 5–11, 2020.

APÊNDICE A- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e Questionário

Seja bem-vindo (a) à pesquisa científica desenvolvida por discentes e professores do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal de Pelotas.

Você está sendo convidado(a) a participar desta pesquisa respondendo a um questionário online destinado aos cirurgiões-dentistas com pós-graduação em Odontopediatria e/ou Ortodontia/Ortopedia Funcional dos Maxilares que atuam no Brasil. O objetivo deste estudo é avaliar os impactos da pandemia COVID-19 na rotina de trabalho de Odontopediatras e/ou Ortodontistas/Ortopedistas. Este questionário é composto por 30 perguntas com tempo médio de resposta de 15 minutos. Sua participação consistirá em responder a enquete com informações relacionadas ao seu perfil profissional e a rotina clínica de atendimento durante a pandemia. Se não quiser participar, apenas saia da página ou não termine de preencher o questionário. Se você não é cirurgião-dentista com pós-graduação em Odontopediatria e/ou Ortodontia/Ortopedia funcional dos maxilares, e não atende crianças e adolescentes na sua rotina de atendimentos, solicitamos que você não responda ao questionário. Ainda, se você é um profissional desta área, mas atua exclusivamente como docente de instituição de ensino também pedimos a gentileza de não responder ao questionário. Se caso você já tiver respondido antes, agradecemos a sua participação!

Por isso, se você é cirurgião-dentista com pós-graduação em Odontopediatria e/ou Ortodontia/Ortopedia funcional dos maxilares, e atende crianças e adolescentes na sua rotina de atendimentos, a sua participação é muito importante!!!

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Concordo em participar do estudo "Impacto da pandemia de COVID-19 na atenção odontológica de crianças e adolescentes atendidos por Odontopediatras no Brasil". Estou ciente de que estou sendo convidado a participar voluntariamente do mesmo.

PROCEDIMENTOS: A pesquisa será realizada através de um questionário online destinado aos cirurgiões-dentistas com pós-graduação em Odontopediatria e/ou Ortodontia/Ortopedia Funcional dos Maxilares que atuam no Brasil. O objetivo deste

estudo é avaliar os impactos da pandemia COVID-19 na rotina de trabalho de Odontopediatras e/ou Ortodontistas/Ortopedistas que atendem crianças e adolescentes no Brasil. Este questionário é composto por 30 perguntas com tempo médio de resposta de 15 minutos. Os resultados serão mantidos em sigilo e somente serão usadas para fins de pesquisa.

RISCOS: os riscos da pesquisa são mínimos, podendo estar relacionados ao desconforto ou constrangimento dos profissionais de responderem determinadas perguntas. No entanto, os mesmos terão a opção “prefiro não responder” nesses casos.

BENEFÍCIOS: o estudo poderá trazer benefícios ao detectar soluções com o objetivo de minimizar os impactos causados pela pandemia COVID-19 no atendimento odontológico de Odontopediatras e/ou Ortodontistas/Ortopedistas.

PARTICIPAÇÃO VOLUNTÁRIA: como já me foi mencionado, minha participação neste estudo será voluntária e poderei interrompê-la a qualquer momento.

DESPESAS: eu não terei nenhum valor econômico a receber ou a pagar por minha participação na pesquisa.

CONFIDENCIALIDADE: estou ciente que a minha identidade permanecerá protegida durante todas as etapas do estudo. Com relação ao risco da quebra de sigilo dos participantes, será assegurado que o banco de dados não possua a identificação dos mesmos e apenas um dos pesquisadores tenha acesso às identificações cujo arquivo estará em um computador privado protegido por senha.

ASPECTOS ÉTICOS: esta pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Odontologia de Pelotas que tem como objetivo proteger os sujeitos da pesquisa e contribuir com desenvolvimento dos padrões éticos. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas pelo e-mail: cepodonto@ufpel.edu.br; telefone: (53) 32602801; ou no endereço: Rua Gonçalves Chaves, 457, Centro, Pelotas, RS, (de segunda a sexta, das 08:00 às 12:00 e das 14:00 às 18:00h).

Em casos de danos ou prejuízos decorrentes da participação nesta pesquisa, o participante receberá a assistência integral e imediata, de forma gratuita (pelo patrocinador), pelo tempo que for necessário.

O participante também poderá entrar em contato para esclarecimento de dúvidas com a pesquisadora responsável do estudo, Prof^a Dr^a Marina Sousa Azevedo, pelo e-mail marinasazevedo@gmail.com ou telefone (53) 991431331.

CONSENTIMENTO:

- ☐ Li, entendi e aceito participar da pesquisa
- ☐ Não desejo participar da pesquisa

Caso deseje, uma cópia deste termo será enviada automaticamente para o e-mail informado:

SEÇÃO 1 Perguntas relacionadas a seu perfil profissional

1. Você tem pós-graduação em quais das seguintes áreas? (considerar especialização, mestrado, doutorado e residência)
 - ☐ Odontopediatria
 - ☐ Ortodontia e/ou Ortopedia Funcional dos Maxilares
 - ☐ Odontopediatria e Ortodontia/Ortopedia Funcional dos Maxilares
 - ☐ Não tenho pós-graduação em Odontopediatria e/ou Ortodontia/Ortopedia Funcional dos Maxilares
2. Você atende crianças e/ou adolescentes? (considerar 0 a 18 anos)
 - ☐ Sim
 - ☐ Não
3. Você atua como dentista em serviço privado (consultório particular, convênios, sindicatos) e/ou serviço público (Unidade Básica de Saúde, Centro de Especialidades Odontológicas)?
 - ☐ Sim, nos dois serviços
 - ☐ Sim, apenas em serviço privado
 - ☐ Sim, apenas em serviço público
 - ☐ Não atendo em nenhum desses serviços
4. Qual seu sexo?
 - ☐ Feminino
 - ☐ Masculino
 - ☐ Prefiro não declarar

5. Qual sua idade? _____ anos

☐ Prefiro não declarar

6. Em qual estado se dá a maior parte da sua atuação profissional?

7. Qual o porte da cidade que se dá a maior parte da sua atuação profissional?

- ☐ Pequeno (até 100 mil habitantes)
- ☐ Médio (de 100 mil até 500 mil habitantes)
- ☐ Grande (mais de 500 mil habitantes)
- ☐ Não sei responder

8. Há quanto tempo você concluiu a graduação em Odontologia?

- ☐ Até 5 anos
- ☐ 5 a 10 anos
- ☐ 10 a 15 anos
- ☐ 15 a 20 anos
- ☐ 20 a 25 anos
- ☐ + de 25 anos
- ☐ Prefiro não declarar

SEÇÃO 2 Perguntas relacionadas à sua prática profissional durante a pandemia COVID-19

Para as seguintes perguntas pense no período do início da pandemia (março de 2020) até agora.

9. Com relação ao atendimento de crianças e adolescentes, você adotou algumas dessas medidas durante a pandemia? Pode marcar mais de uma opção.

- ☐ Interrupção total dos atendimentos por certos períodos
- ☐ Interrupção dos atendimentos eletivos por certos períodos
- ☐ Redução do número de pacientes por turno
- ☐ Aumento do número de horas trabalhadas na semana
- ☐ Limitação do número de acompanhantes
- ☐ Deu preferência a procedimentos sem geração de aerossol
- ☐ Adiamento de procedimentos ortodônticos com uso de alta rotação
- ☐ Nenhuma das listadas

10. Com relação ao seu ambiente de trabalho e equipamentos de proteção individual, você adotou algumas dessas medidas durante a pandemia? Pode marcar mais de uma opção.

- ☐ Retirou itens de decoração da sala de espera
- ☐ Retirou itens de decoração do ambiente clínico consultório
- ☐ Tornou os equipamentos de proteção individual mais amigáveis/lúdicos
- ☐ Utilizou jaleco de TNT/ descartável colorido ou com algum tema lúdico
- ☐ Nenhuma das listadas

11. As resoluções 226/2020 e 228/2020 que regulamentam o exercício da teleodontologia, permitem aos cirurgiões-dentistas a realização de telemonitoramento e teleorientação (odontologia à distância).

Teleorientação: realizada por meio de um questionário pré-clínico com o objetivo de identificar o melhor momento para a realização do atendimento presencial.

Telemonitoramento: monitoramento de pacientes que já estão em tratamento.

Você realizou teleodontologia ou outras formas de consulta online com seus pacientes (crianças e adolescentes) durante a pandemia? Pode marcar mais de uma opção.

- ☐ Não realizei
- ☐ Sim, realizei teleorientação
- ☐ Sim, realizei telemonitoramento
- ☐ Sim, realizei consultas/orientações de maneira informal pelo WhatsApp.
- ☐ Sim, realizei consultas/orientações de maneira remunerada pelo WhatsApp.
- ☐ Prefiro não declarar/não sei

12. Com relação a afirmativa: “Passei a dar preferência para realização de procedimentos preventivos e minimamente invasivos na minha rotina clínica durante a pandemia”. Responda abaixo:

- ☐ Sim, estou de acordo com essa afirmativa
- ☐ Não, estou realizando da mesma forma em relação ao período pré-pandemia
- ☐ Nunca realizei
- ☐ Prefiro não declarar/não sei

13. Considerando a pandemia no ano de **2020**, como você avalia o impacto da busca por atendimentos odontológicos de crianças e adolescentes:

Consultas de urgência (dor):

() Aumentou () Diminuiu () Permaneceu o mesmo () Não sei responder/não se aplica

Consultas eletivas (prevenção, profilaxia, procedimento restaurador, exodontia, tratamento endodôntico):

() Aumentou () Diminuiu () Permaneceu o mesmo () Não sei responder/não se aplica

Consultas para avaliação ortopédica/ortodôntica:

() Aumentou () Diminuiu () Permaneceu o mesmo () Não sei responder/não se aplica

Consultas devido à traumatismo dentários:

() Aumentou () Diminuiu () Permaneceu o mesmo () Não sei responder/não se aplica

14. Considerando a pandemia no ano de **2021**, como você avalia o impacto da busca por atendimentos odontológicos de crianças e adolescentes:

Consultas de urgência (dor):

() Aumentou () Diminuiu () Permaneceu o mesmo () Não sei responder/não se aplica

Consultas eletivas (prevenção, profilaxia, procedimento restaurador, exodontia, tratamento endodôntico):

() Aumentou () Diminuiu () Permaneceu o mesmo () Não sei responder/não se aplica

Consultas para avaliação ortopédica/ortodôntica:

() Aumentou () Diminuiu () Permaneceu o mesmo () Não sei responder/não se aplica

Consultas devido à traumatismo dentários:

() Aumentou () Diminuiu () Permaneceu o mesmo () Não sei responder/não se aplica

15. As mudanças no seu consultório e rotina de atendimentos decorrentes da pandemia acarretaram custos financeiros adicionais no seu principal local de trabalho?

- ☐ Não acarretaram custos financeiros adicionais
- ☐ Sim, acarretaram custos financeiros adicionais
- ☐ Não se aplica
- ☐ Prefiro não declarar/ não sei responder

16. O preço dos seus atendimentos/ consultas no seu principal local de trabalho durante a pandemia:

- ☐ Aumentou
- ☐ Diminuiu
- ☐ Não sofreu alteração
- ☐ Não se aplica
- ☐ Prefiro não declarar/ não sei responder

17. Como você considera o risco de contaminação por COVID nos seguintes tratamentos de crianças e adolescentes:

Moldagem:

() Risco alto () Risco baixo () Não sei responder/não se aplica

Instalação de aparelho ortodôntico fixo:

() Risco alto () Risco baixo () Não sei responder/não se aplica

Manutenção de aparelho ortodôntico fixo:

() Risco alto () Risco baixo () Não sei responder/não se aplica

Remoção de aparelho ortodôntico fixo:

() Risco alto () Risco baixo () Não sei responder/não se aplica

Instalação de aparelho ortopédico:

() Risco alto () Risco baixo () Não sei responder/não se aplica

Manutenção de aparelho ortopédico:

() Risco alto () Risco baixo () Não sei responder/não se aplica

Remoção de aparelho ortopédico:

() Risco alto () Risco baixo () Não sei responder/não se aplica

18. Com relação ao tratamento ortodôntico, quais as dificuldades enfrentadas durante a pandemia (2020 e 2021): Pode marcar mais de uma opção.

- ☐ Prejuízo no andamento e finalização dos tratamentos
- ☐ Urgências como quebra de acessórios e/ou descolagem de brackets
- ☐ Ausência dos pacientes às consultas/desistências
- ☐ Dificuldade no controle radiográfico periódico
- ☐ Aumento dos custos para o profissional
- ☐ Nenhuma das dificuldades citadas
- ☐ Não sei responder/Não se aplica

19. Em relação ao relato dos Pais ou Responsáveis, houve aumento do relato de hábitos bucais deletérios (hábitos que alteram o padrão de crescimento normal e danificam a oclusão) durante a pandemia? Se sim, especifique quais opções. Pode marcar mais de uma opção.

- ☐ Sucção de dedo
- ☐ Sucção de chupeta/bico
- ☐ Sucção de mamadeira
- ☐ Roer unhas
- ☐ Mordiscar objetos
- ☐ Mordiscar lábios e bochechas
- ☐ Não sei responder

20. Houve um aumento de diagnóstico de casos de bruxismo no consultório durante o período da pandemia?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não sei responder

21. Em relação ao diagnóstico de Bruxismo em crianças e adolescentes, quais sintomas relatados e sinais observados durante o exame clínico foram mais frequentes? Pode marcar mais de uma opção.

- ☐ Dor de cabeça
- ☐ Dor no pescoço
- ☐ Dor nos músculos da face
- ☐ Sensibilidade dentária
- ☐ Desgaste dentário
- ☐ Estalos ao abrir e fechar a boca
- ☐ Presenças de trincas e fraturas
- ☐ Alterações no sono
- ☐ Cansaço
- ☐ Apertamento diurno
- ☐ Ranger de dentes noturno
- ☐ Não observei
- ☐ Não sei responder/não se aplica

22. Durante o período de pandemia, você tem sentido maior necessidade de prescrição do uso de Placa Miorelaxante para crianças e adolescentes?

- ☐ Sim, para crianças
- ☐ Sim, para adolescentes
- ☐ Sim, para crianças e adolescentes
- ☐ Não
- ☐ Não sei responder/não se aplica

SEÇÃO 3 Perguntas relacionadas ao comportamento das crianças e adolescentes e ao manejo comportamental no atendimento odontológico durante a pandemia

23. Durante os atendimentos no período de pandemia você percebeu em seus pacientes (crianças e adolescentes) e núcleo familiar comportamentos que demonstrassem preocupação, ansiedade ou medo em relação a infecção por Covid-19? Pode marcar mais de uma opção.

- ☐ Sim, em crianças e adolescentes
- ☐ Sim, em pais/responsáveis dos pacientes
- ☐ Não observei

☐ Não sei responder

24. Durante a pandemia você percebeu mudanças no comportamento das crianças e adolescentes durante o atendimento odontológico?

- ☐ Não percebi mudanças
- ☐ Sim, melhorou o comportamento
- ☐ Sim, piorou o comportamento
- ☐ Não sei responder

25. Em relação ao manejo do comportamento infantil, como você avalia o impacto da pandemia no emprego destas técnicas na sua rotina de atendimentos:

Estabilização protetora

- () Permaneceu igual () Reduzi/suspendi o emprego () Aumentei o emprego
() Não uso/não sei responder

Reforço positivo (entrega de lembranças/brindes) no final da consulta

- () Permaneceu igual () Reduzi/suspendi o emprego () Aumentei o emprego
() Não uso/não sei responder

Contato físico

- () Permaneceu igual () Reduzi/suspendi o emprego () Aumentei o emprego
() Não uso/não sei responder

Técnica de distração com tablet

- () Permaneceu igual () Reduzi/suspendi o emprego () Aumentei o emprego
() Não uso/não sei responder

Técnica de distração com televisão

- () Permaneceu igual () Reduzi/suspendi o emprego () Aumentei o emprego
() Não uso/não sei responder

Técnica de distração com brinquedos/livros

- () Permaneceu igual () Reduzi/suspendi o emprego () Aumentei o emprego
() Não uso/não sei responder

Sedação inalatória com óxido nitroso/oxigênio

- () Permaneceu igual () Reduzi/suspendi o emprego () Aumentei o emprego
() Não uso/não sei responder

Sedação medicamentosa

- () Permaneceu igual () Reduzi/suspendi o emprego () Aumentei o emprego
() Não uso/não sei responder

Anestesia geral

- () Permaneceu igual () Reduzi/suspendi o emprego () Aumentei o emprego
() Não uso/não sei responder

26. Na técnica de manejo comportamental chamada imagens positivas pré-visita os pacientes recebem vídeos/fotos/livros para serem visualizados antes da sua consulta odontológica. Dessa maneira eles podem conhecer o dentista que irá lhe atender, o ambiente do consultório e saber o que esperar durante a sua visita odontológica.

Você utiliza essa técnica com seus pacientes?

- ☐ Não utilizo
- ☐ Sim, comecei a utilizar durante a pandemia
- ☐ Sim, já utilizava antes de começar a pandemia
- ☐ Prefiro não declarar/não sei responder

SEÇÃO 4 Perguntas relacionadas ao COVID e pandemia

27. Você já teve confirmação diagnóstica de COVID-19?

- ☐ Não
- ☐ Sim
- ☐ Prefiro não declarar/não sei responder

28. Escala de medo da COVID-19

Instruções: Abaixo são apresentadas algumas frases a respeito da COVID-19. Leia cada uma delas e assinale um X no número que melhor descreve você, conforme o esquema de respostas abaixo:

- 1- Discordo fortemente
- 2- Discordo
- 3- Nem concordo, nem discordo
- 4- Concordo
- 5- Concordo fortemente

Eu tenho muito medo da COVID-19.	1 2 3 4 5
Pensar sobre a COVID-19 me deixa desconfortável.	1 2 3 4 5
Minhas mãos ficam úmidas/frias quando penso na COVID -19.	1 2 3 4 5
Eu tenho medo de morrer por causa da COVID-19.	1 2 3 4 5
Eu fico nervoso ou ansioso quando vejo notícias nos jornais e nas redes sociais sobre a COVID-19.	1 2 3 4 5
Não consigo dormir porque estou preocupado em ser infectado pela COVID-19.	1 2 3 4 5
Meu coração dispara ou palpita quando penso em ser infectado pela COVID-19.	1 2 3 4 5

29. Rastreio de depressão- PHQ2

Durante os últimos 14 dias, você foi afetado por algum dos seguintes problemas?

Instruções: Leia cada uma das frases abaixo e assinale um X no número que melhor descreve você, conforme o esquema de respostas abaixo:

- 0- Nunca
- 1- Em vários dias
- 2- Em mais da metade do número de dias
- 3- Em quase todos os dias

Tive pouco interesse ou prazer em fazer coisas..... 0 1 2 3

Senti desânimo, desalento ou falta de esperança.....0 1 2 3

Caso deseje, deixe aqui suas sugestões ou relatos: _____

APÊNDICE B – Parecer consubstanciado do CEP

UFPEL - FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PELOTAS



DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Impacto da pandemia de COVID-19 na rotina de trabalho de Odontopediatras e Ortodontistas que atendem crianças e adolescentes no Brasil

Pesquisador: MARINA SOUSA AZEVEDO

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 50219221.4.0000.5318

Instituição Proponente: Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas/ FO-UFPeI

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.913.636

Apresentação do Projeto:

As informações foram retiradas do arquivo Informações Básicas do Projeto [PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1786422.pdf] de 07/07/2021.

Conhecer o impacto que a pandemia do coronavírus COVID-19 vem causando na rotina de profissionais dentistas que atendem crianças e adolescentes poderá ajudar a detectar soluções com o objetivo de minimizar as consequências decorrentes desse período. O objetivo deste estudo será investigar o impacto da pandemia na rotina de atendimentos de Odontopediatras e/ou Ortodontistas brasileiros que atendem crianças e adolescentes na sua rotina de trabalho. Este estudo observacional transversal coletará informações de cirurgiões-dentistas com pós-graduação em Odontopediatria e/ou Ortodontia/Ortopedia Funcional dos Maxilares que atendem crianças e adolescentes. Os dentistas serão convidados para responder um questionário online através dos seus e-mails e redes sociais. Na primeira página do questionário será disponibilizado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), onde o profissional será convidado a responder às perguntas de forma voluntária e será informado dos objetivos, riscos e benefícios do estudo. Os critérios de exclusão serão: profissionais que não atendam crianças e adolescentes na sua rotina de trabalho e tenham atividade clínica desenvolvida inteiramente como docente de instituição de ensino. O questionário

final será hospedado na plataforma GoogleForms e compreenderá 30 perguntas que serão divididas em 4 seções: perfil profissional do participante; prática profissional dos participantes durante a pandemia; comportamento das crianças e adolescentes e o manejo comportamental no atendimento odontológico durante a pandemia; relacionadas ao COVID-19 e pandemia. A análise dos dados será feita pelo programa Stata 16.0. Será realizada uma análise descritiva com apresentação das frequências relativa e absoluta das variáveis de interesse.

Hipótese:

A maioria dos dentistas irá relatar algum impacto relacionado a pandemia na sua rotina de atendimentos de crianças e adolescentes.

Metodologia Proposta:

Delineamento do estudo e população: este estudo observacional, do tipo transversal, será submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da UFPel. O questionário deverá ser respondido por cirurgiões-dentistas com pós-graduação em Odontopediatria e/ou Ortodontia/Ortopedia funcional dos maxilares. Profissionais que não atendam crianças e adolescentes na sua rotina de trabalho e tenham atividade clínica desenvolvida inteiramente como docente de instituição de ensino não poderão responder o questionário. **Aspectos éticos:** o projeto será submetido para apreciação do Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Pelotas. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) será disponibilizado aos profissionais no questionário previamente as perguntas. Nele será informado aos dentistas os objetivos, riscos, benefícios e que a sua participação é voluntária. Ademais, constará que o profissional poderá desistir de participar da pesquisa a qualquer momento e que as informações fornecidas por ele terão sua privacidade garantida. Caso deseje, o TCLE será enviado ao e-mail do participante que concordar em fornecer essa informação. Os riscos da pesquisa são mínimos, podendo estar relacionados ao desconforto ou constrangimento dos profissionais de responderem determinadas perguntas. No entanto, os mesmos terão a opção “prefiro não responder” nesses casos. Com relação ao risco da quebra de sigilo dos participantes, será assegurado que o banco de dados não possua a identificação dos mesmos e apenas um dos pesquisadores tenha acesso às identificações. O estudo poderá trazer benefícios ao detectar soluções com o objetivo de minimizar os impactos causados pela pandemia COVID-19 no atendimento odontológico de Odontopediatras e/ou Ortodontias. **Recrutamento dos participantes:** cirurgiões-dentistas com pós-graduação em Odontopediatria e/ou Ortodontia/Ortopedia Funcional dos Maxilares serão convidados para responder o questionário através dos seus e-mails. Para isso será solicitado para conselhos e associações regionais e brasileiras de Odontopediatria e Ortodontia que enviem e-mail aos dentistas registrados. Também será gerado um link do questionário que será disponibilizado em um perfil do Instagram criado especificamente para a pesquisa. Ao final do questionário, os profissionais que participarem da pesquisa poderão indicar outros colegas para responderem o questionário. **Questionário:** o questionário final será hospedado na plataforma GoogleForms e compreenderá 30 perguntas que serão divididas em seções: Seção 1 : Serão realizadas 8 perguntas relacionadas ao perfil profissional dos participantes e características sociodemográficas- pós-graduação, faixa etária dos pacientes atendidos, sexo, idade, tipo de serviço que atua, UF do país que atua, tempo de formado; Seção 2: Serão realizadas 14 perguntas relacionadas a prática profissional dos participantes durante a pandemia de COVID-

19- impacto na rotina de atendimentos, alterações realizadas no ambiente de trabalho, realização de teleodontologia, avaliação do risco de contaminação dos procedimentos, impacto financeiro, ocorrência de bruxismo e hábitos deletérios, utilização dos EPIS. Seção 3: Serão realizadas 4 perguntas relacionadas ao comportamento das crianças e adolescentes e ao manejo comportamental no atendimento odontológico durante a pandemia- mudanças comportamentais, técnicas de manejo de comportamento empregadas. Seção 4: Serão realizadas 4 perguntas relacionadas ao COVID-19 e pandemia- suspeita ou confirmação diagnóstica, realização de vacina, escala de medo da COVID-19 e rastreio de depressão. Análise de dados: a análise dos dados será feita pelo programa Stata 16.0. Será realizada uma análise descritiva com apresentação das frequências relativa e absoluta das variáveis de interesse.

Objetivo da Pesquisa:

As informações foram retiradas do arquivo Informações Básicas do Projeto [PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1786422.pdf] de 07/07/2021.

Objetivo primário:

O objetivo desse estudo será analisar o impacto da pandemia COVID-19 na rotina de atendimentos de Odontopediatras e/ou Ortodontistas/Ortopedistas brasileiros que atendem crianças e adolescentes.

Objetivo secundário:

Analisar a percepção dos Odontopediatras e Ortodontistas quanto ao impacto da pandemia de COVID-19 no comportamento do paciente infantil e seu gerenciamento nos atendimentos; Investigar a percepção dos Odontopediatras e Ortodontistas quanto ao impacto financeiro da pandemia de COVID-19; Relacionar o medo da COVID-19 e a imunização com os impactos na rotina de atendimentos; Comparar os impactos sofridos no ano de 2020 com o ano de 2021 em relação à rotina de atendimentos na pandemia de COVID-19; Avaliar o uso de protocolos de biossegurança nos atendimentos durante a pandemia de COVID-19; Investigar o impacto da pandemia na busca e execução dos tratamentos ortodônticos; Investigar quais sinais e sintomas relacionados ao bruxismo estão sendo mais relatados no período da pandemia de COVID-19 em crianças e adolescentes a partir do relato de Ortodontistas e Odontopediatras; Investigar se houve aumento do relato ou surgimento de hábitos deletérios no período da pandemia de COVID-19 em crianças e adolescentes a partir do relato de Ortodontistas e Odontopediatras.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

As informações foram retiradas do arquivo Informações Básicas do Projeto [PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1786422.pdf] de 07/07/2021.

Riscos: Os riscos da pesquisa são mínimos, podendo estar relacionados ao desconforto ou constrangimento dos profissionais de responderem determinadas perguntas. No entanto, os mesmos terão a opção “prefiro não responder” nesses casos. Com relação ao risco da quebra de sigilo dos participantes, será assegurado que o banco de dados não possua a identificação dos

mesmos e apenas um dos pesquisadores tenha acesso às identificações.

Benefícios: O estudo poderá trazer benefícios ao detectar soluções com o objetivo de minimizar os impactos causados pela pandemia COVID-19 no atendimento odontológico de Odontopediatras e/ou Ortodontias.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Estudo nacional, unicêntrico, transversal, observacional. Caráter acadêmico, para Dissertações de Mestrado em Odontopediatria. Patrocinador: recursos próprios dos pesquisadores (R\$ 2.200,00). País de Origem: Brasil. Número de participantes incluídos: 10.000. Centro de pesquisa no Brasil: Programa de Pós-graduação em Odontologia, Universidade Federal de Pelotas. Armazenamento de amostras em banco de material biológico: não se aplica. Previsão de início do recrutamento 16/08/2021 e término do estudo 23/12/2022.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Vide campo “Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações”.

Recomendações:

Vide campo “Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações”.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Trata-se de análise de resposta ao parecer pendente No. 4881815 emitido pelo CEP em 03/08/2021. No projeto detalhado incluir justificativa para o número amostral (10.000).

RESPOSTA: Como solicitado, uma justificativa para o número amostral foi acrescentada, como segue no trecho abaixo:

“Recrutamento dos participantes e amostra

Existem, aproximadamente, registrados no Conselho Federal de Odontologia 40.000 cirurgiões-dentistas com registro de especialidade em Odontopediatria e/ou Ortodontia/Ortopedia Funcional dos Maxilares (CFO, 2021). Os cirurgiões-dentistas com estas especialidades serão convidados para responder o questionário através dos seus e-mails compreendendo uma amostra de conveniência e o cálculo do poder será calculado posteriormente para cada objetivo específico. Considerando a população-alvo estimada de 40.000 profissionais, estima-se que 1.480 respostas seriam necessárias para garantir um intervalo de confiança de 95% e 2% de margem de erro. Para isso será solicitado para conselhos e associações regionais e brasileiras de Odontopediatria e Ortodontia/Ortopedia que enviem e-mail aos dentistas registrados. Também será gerado um link do questionário que será disponibilizado em um perfil do Instagram criado especificamente para a pesquisa. Ao final do questionário, os profissionais que participarem da pesquisa poderão indicar outros colegas para responderem o questionário.

Não será possível calcular o número total de dentistas com especialidade em Odontopediatria e/ou Ortodontia/Ortopedia Funcional dos Maxilares que receberão o convite para responder ao questionário, assim, não será viável estimar precisamente taxas de resposta, perda ou recusa. Entretanto, poderá ser estimado o total de respostas frente ao total de dentistas cadastrados no CFO mencionados anteriormente.”

ANÁLISE: Atendida.

1. No documento intitulado “TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO” [TCLE (2).pdf], submetido em 07/07/2021, solicita-se adicionar elementos obrigatórios não presentes, e alteração de itens presentes, que devem ser modificados (Resolução 466/2012). São elementos obrigatórios:

**** acrescentar a descrição da metodologia do estudo; esclarecer dias e horários de atendimento do CEP; acrescentar a previsão de ressarcimento e busca de indenização em caso de custos e danos decorrentes da pesquisa; esclarecer como o risco de quebra de sigilo dos voluntários será minimizado (por exemplo, computador privado protegido por senha).**

*Por exemplo: Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas pelo telefone 53 3260 2801, pelo e-mail cepodonto@ufpel.edu.br ou no endereço Rua Gonçalves Chaves, 457, Centro, Pelotas, RS, (de segunda a sexta, das 08:00 às 12:00 e das 14:00 às 18:00h).

*O TCLE deve assegurar, de forma clara e afirmativa, que o participante de pesquisa receberá a assistência integral e imediata, de forma gratuita (pelo patrocinador), pelo tempo que for necessário em caso de danos decorrentes da pesquisa.

RESPOSTA: Todos os elementos obrigatórios não presentes no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foram acrescentados conforme orientação do parecer do CEP, como pode ser observado abaixo:

**** acrescentar a descrição da metodologia do estudo:** “...Você está sendo convidado(a) a participar desta pesquisa respondendo a um questionário destinado aos cirurgiões-dentistas com pós-graduação em Odontopediatria e/ou Ortodontia/Ortopedia Funcional dos Maxilares que atuam no Brasil. O objetivo deste estudo é avaliar os impactos da pandemia COVID-19 na rotina de trabalho de Odontopediatras e/ou Ortodontistas/Ortopedistas. Este questionário é composto por 30 perguntas com tempo médio de resposta de XX minutos. Sua participação consistirá em responder a enquête com informações relacionadas ao seu perfil profissional e a rotina clínica de atendimento durante a pandemia. Se não quiser participar, apenas saia da página ou não termine de preencher o questionário. Se você não é cirurgião-dentista com pós-graduação em Odontopediatria e/ou Ortodontia/Ortopedia funcional dos maxilares, e não atende crianças e adolescentes na sua rotina de atendimentos, solicitamos que você não responda o questionário. Ainda, se você é um profissional desta área mas atua exclusivamente como docente de instituição de ensino também pedimos a gentileza de não responder ao questionário. Se caso você já tiver respondido antes, agradecemos a sua participação...”

“PROCEDIMENTOS: A pesquisa será realizada através de um questionário online destinado aos cirurgiões-

dentistas com pós-graduação em Odontopediatria e/ou Ortodontia/Ortopedia Funcional dos Maxilares que atuam no Brasil. O objetivo deste estudo é avaliar os impactos da pandemia COVID-19 na rotina de trabalho de Odontopediatras e/ou Ortodontistas/Ortopedistas que atendem crianças e adolescentes no Brasil. Este questionário é composto por 30 perguntas com tempo médio de resposta de 15 minutos. Os resultados serão mantidos em sigilo e somente serão usadas para fins de pesquisa.”

**** esclarecer dias e horários de atendimento do CEP:** “...Se você tiver alguma consideração ou

duvida sobre a etica da pesquisa, pode entrar em contato com o Comite de Etica em Pesquisa da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas pelo e-mail: cepodonto@ufpel.edu.br; telefone: (53) 32602801; ou no endereco: Rua Goncalves Chaves, 457, Centro, Pelotas, RS, (de segunda a sexta, das 08:00 as 12:00 e das 14:00 as 18:00h)."

** acrescentar a previsao de ressarcimento e busca de indenizacao em caso de custos e danos decorrentes da pesquisa: "...Em casos de danos ou prejuizos decorrentes da participacao nesta pesquisa, o participante recebera a assistencia integral e imediata, de forma gratuita (pelo patrocinador), pelo tempo que for necessario..."

** esclarecer como o risco de quebra de sigilo dos voluntarios sera minimizado:

"...CONFIDENCIALIDADE: estou ciente que a minha identidade permanecera protegida durante todas as etapas do estudo. Com relacao ao risco da quebra de sigilo dos participantes, sera assegurado que o banco de dados nao possua a identificacao dos mesmos e apenas um dos pesquisadores tenha acesso as identificacoes cujo arquivo estara em um computador privado protegido por senha..."

ANÁLISE: Atendida.

Considerações Finais a critério do CEP:

Ressalta-se que cabe ao pesquisador responsável encaminhar os relatórios da pesquisa, por meio da Plataforma Brasil, via notificação do tipo "relatório" para que sejam devidamente apreciadas no CEP, conforme Resolução CNS no. 466/12, item XI.2.d e Resolução CNS no. 510/16, art. 28, item V.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_1786422.pdf	12/08/2021 15:59:34		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_PESQUISA_.pdf	11/08/2021 14:43:03	Maria Eduarda Silveira Rodrigues Lisboa	Aceito
Outros	CARTA_RESPOSTA.pdf	11/08/2021 14:39:41	Maria Eduarda Silveira Rodrigues Lisboa	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	11/08/2021 14:29:21	Maria Eduarda Silveira Rodrigues Lisboa	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_ROSTO.pdf	07/07/2021 10:49:10	Maria Eduarda Silveira Rodrigues Lisboa	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PELOTAS, 18 de Agosto de 2021

Assinado por:

**Françoise Helene van de
Sande Leite
(Coordenador(a))**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Faculdade de Odontologia
Programa de Pós-Graduação em Odontologia



Dissertação

**Associação entre sequelas da COVID-19 com doença periodontal e obesidade:
um estudo transversal**

Francisco Hecktheuer Silva

Pelotas, 2023

Francisco Hecktheuer Silva

**Associação entre sequelas da COVID-19 com doença periodontal e obesidade:
um estudo transversal**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia à Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Odontologia, área de Clínica Odontológica com ênfase em Periodontia.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Wilker Mustafa Gomes Muniz

Co-orientadora: Prof^a. Dr^a. Máisa Casarin

Pelotas, 2023

Francisco Hecktheuer Silva

**Associação entre sequelas da COVID-19 com doença periodontal e obesidade:
um estudo transversal**

Dissertação aprovada, como requisito parcial, para obtenção do grau de Mestre em Odontologia, área de Clínica Odontológica com ênfase em Periodontia, Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Pelotas.

Data da defesa: 11/04/2023

Banca examinadora:

Prof. Dr. Francisco Wilker Mustafa Gomes Muniz
Doutor em Clínica Odontológica/Periodontia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Prof^a. Dr^a. Natália Marcumini Pola
Doutora em Odontologia, área de concentração Periodontia pela Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.

Prof. Dr. Luiz Alexandre Chisini (suplente interno)
Doutor em Odontologia com ênfase em Dentística e Cariologia pela Universidade Federal de Pelotas.

Prof^a. Dr.^a Francine Cardozo Madruga
Doutora em Odontologia com área de concentração em Materiais Dentários pela Universidade Federal de Pelotas.

Prof^a. Dr^a. Melissa Feres Damian (suplente externa)
Doutora em Radiologia Odontológica pela Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas.

**Dedico este trabalho a todos os colaboradores do estudo
pela parceria, incentivo e dedicação.**

Agradecimentos

À **Universidade Federal de Pelotas** por proporcionar minha formação e o avanço de minhas conquistas profissionais.

À **Faculdade de Odontologia** por ter me acolhido e se tornado minha segunda casa com muito orgulho durante todos estes anos.

À direção, corpo docente, administração, técnicos e demais funcionários por trabalharem em equipe para garantir o acesso à educação.

Ao professor e orientador, Francisco Wilker Mustafa Gomes Muniz, por garantir inúmeras oportunidades e trabalhos desenvolvidos ao longo desse período, além de todo auxílio e apoio para meu crescimento enquanto pós-graduando.

À professora e co-orientadora, Máisa Casarin, por toda trajetória de incentivo, trabalho e apoio desde a graduação.

À banca avaliadora pelo aceite do convite e pela contribuição com este trabalho.

A todos os participantes que incorporaram o projeto principal, auxiliando em entrevistas e exames clínicos e contribuindo para a conclusão desta pesquisa.

A todos os citados acima, meu Muito Obrigado.

**“A educação e o conhecimento transformam realidades e
fazem de pessoas, cidadãos.”**

(MARIANNA MORENO)

Notas Preliminares

A presente dissertação foi redigida segundo o Manual de Normas para Dissertações, Teses e Trabalhos Científicos da Universidade Federal de Pelotas de 2019, adotando o Nível de Descrição em Artigos, descrito no referido manual. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/sisbi/normas-da-ufpel-para-trabalhos-academicos/> Acesso em: 23 de fevereiro de 2023.

Resumo

HECKTHEUER SILVA, Francisco. **Associação entre sequelas da COVID-19 com doença periodontal e obesidade: um estudo transversal**. 2023. p. 99. Dissertação de Mestrado em Odontologia, área Clínica Odontológica com ênfase em Periodontia – Programa de Pós-Graduação em Odontologia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2023.

Objetivo: Avaliar as sequelas de COVID-19 e suas possíveis associações com obesidade e periodontite, em indivíduos diagnosticados com histórico positivo de COVID-19.

Materiais e Métodos: Este estudo avaliou 128 indivíduos com histórico positivo para COVID-19, o qual foi diagnosticado por meio do exame de PCR em tempo real. Foi aplicado um questionário de Variáveis Sociodemográficas, Socioeconômicas, Médicas e Comportamentais (hábitos) e realizado um exame clínico periodontal completo, além da aferição de peso, altura e autorrelato de sequelas do COVID-19. O autorrelato de sequelas do COVID-19 foi definido como desfecho primário. Análises uni, bi e multivariadas foram feitas, por meio da regressão de Poisson com variância robusta para verificar associação das exposições com sequela do COVID-19. Análises adicionais foram realizadas, considerando a obesidade como um subgrupo.

Resultados: Ao se considerar toda a amostra, associações significativas com periodontite (Razão de prevalência [RP]:1,14; intervalo de confiança de 95% [IC95%]:0,80–1,61) e obesidade (RP:0,93; IC95%:0,68–1,26) não foram identificadas. Na análise de subgrupo, considerando apenas indivíduos com obesidade, pacientes com diagnóstico de periodontite e obesidade apresentaram RP 79,1% (IC95%:1,04–3,10) maior de sequelas de COVID-19 quando comparado com indivíduos com saúde periodontal.

Conclusões: Indivíduos diagnosticados com obesidade e periodontite apresentam maior RP de relatar sequelas de COVID-19 em relação aos indivíduos sem ambas as doenças.

Palavras-chave: doença periodontal; COVID-19; obesidade; SARS-CoV-2.

Abstract

HECKTHEUER SILVA, Francisco. **Association between sequelae of COVID-19 with periodontal disease and obesity: a cross-sectional study**. 2023. p. 99. Master 's Dissertation in Dentistry, Clinical Dentistry with emphasis on Periodontology - Graduate Program in Dentistry. Federal University of Pelotas, Pelotas, 2023.

Aim: To assess the sequelae of COVID-19 and associated factors, such as obesity and periodontitis, in individuals diagnosed with the disease by real-time PCR.

Materials and Methods: This study evaluated 128 individuals with a positive diagnosis for COVID-19. Self-report sequelae from COVID-19 were defined as the primary outcome. A questionnaire containing sociodemographic, socioeconomic, medical, and behavioral variables (habits) was applied and a complete periodontal clinical examination was performed, in addition to weight, height and self-report of sequelae of COVID-19. Uni-, bi- and multivariate analyses were performed using Poisson regression with robust variance to verify the association the exposures and COVID-19 sequelae. Additional analyses were performed considering obesity as a subgroup.

Results: When considering the entire sample, no statistically significant associations with periodontitis (Prevalence ratio [PR]: 1.14; 95% confidence interval [95%CI]:0.80–1.61) and obesity (PR:0.93; 95%CI:0.68–1.26) were identified. In the subgroup analysis, considering only individuals with obesity, patients diagnosed with periodontitis had a PR 79.1% (95%CI:1.04–3.10) higher for COVID-19 sequelae when compared to individuals with periodontal health.

Conclusions: Individuals diagnosed with obesity and periodontitis have a higher PR of reporting sequelae from COVID-19 compared to individuals without both diseases.

Key-words: periodontal disease; covid-19; obesity; effects covid-19.

Sumário

1 Introdução.....	11
2 Projeto de pesquisa.....	14
3 Relatório do trabalho de campo.....	32
4 Artigo.....	34
5 Conclusão.....	60
6 Referências.....	61
7 Apêndices.....	67
8 Anexos.....	75

1 Introdução

A obesidade é definida como uma condição de acúmulo excessivo de gordura no tecido adiposo (WHO, 2021). Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a obesidade é definida por um índice de massa corporal (IMC) $\geq 30\text{kg/m}^2$, e é considerada a epidemia do século XXI, sendo um fator de risco para a saúde física e mental, provendo baixa qualidade de vida (WHO, 2021; NICOLUCCI, 2002; DIXON, 2010). É uma doença multifatorial que afeta indivíduos de todas as faixas etárias e pode estar relacionada com a ocorrência de doenças sistêmicas, como doenças cardiovasculares, respiratórias e diabetes tipo II (RITCHIE, CS, 2007; PATARO et al., 2012). Além disso, também pode atuar como um modificador de risco para doenças locais, como a periodontite (CECORO et al. 2020; BENGUIGUI et al. 2012).

A periodontite é uma doença crônica inflamatória multifatorial associada com um biofilme disbiótico e é caracterizada pela destruição progressiva do aparato de inserção dental. É classificada de acordo com seu estágio (severidade), caracterizado principalmente pela perda de inserção clínica, e seu grau (risco de progressão da doença) (CATON et al. 2018; STEFFENS, 2018).

Na literatura, a associação entre doença periodontal e obesidade já é relatada, porém ainda não é suficiente para definir como um fator de risco sedimentado e para atestar causalidade (CRUZ-ÁVILA et al. 2022; FRANCO et al. 2020; MAROUF et al. 2021). O tecido adiposo é um órgão endócrino ativo, que secreta regularmente diversos fatores de imunomodulação. Mudanças nos níveis de Interleucina 6 (IL-6) e Fator de Necrose Tumoral- α (FNT- α) estão relacionadas à uma inflamação sistêmica, que pode afetar a suscetibilidade de um indivíduo para doenças crônicas (FANTUZZI, 2005; SUVAN, 2018; Da Silva, F. G. et al. 2021). Segundo Cecoro et al., 2020 e Benguigui et al., 2012, a obesidade pode ser considerada um modificador de risco para a perda óssea alveolar, visto que a periodontite é responsável por uma inflamação sistêmica de baixa intensidade. Além disso, indivíduos adultos com obesidade demonstram padrões mais baixos de autocuidado com a saúde bucal, apresentando maiores níveis de biofilme e piores comportamentos em relação à higienização (VOHRA et al. 2018). Ademais, estudos mostram a presença de citocinas salivares em indivíduos obesos, que podem estimular a migração de macrófagos, induzindo a produção de biomarcadores pró-inflamatórios, gerando uma inflamação

crônica, que, por si só, pode aumentar a susceptibilidade dos indivíduos à inflamação, diminuindo sua resposta imune (VOHRA et al. 2018; HUTTUNEN, 2013).

No ano de 2020, a Organização Mundial de Saúde (OMS), declarou o surto da doença coronavírus (COVID-19) como estado pandêmico. Causada pelo vírus SARS-CoV-2 e altamente transmissível, a COVID-19 possui diversos sintomas, como piora na qualidade do sono, ansiedade e depressão, relacionado com uma piora na saúde mental. Além disso, dificuldade de concentração, tosse, dispnéia, dores nas articulações, dores de cabeça, perda do olfato, paladar, cansaço geral e diarreia também são reportados. (ALKODAYMI, 2022; LOPEZ-LEON et al. 2021; TAMIMI, 2022). Como resultado dessa infecção, mais de 675 milhões de casos confirmados e 6,87 milhões de mortes já foram registradas até a data de 27 de fevereiro de 2023 (Worldwide COVID-19. **Our World In Data**. Acessado em 27 de fevereiro de 2023. Online. Disponível em: [COVID-19 Data Explorer - Our World in Data](#)).

Alguns mecanismos podem explicar a associação entre COVID-19 e periodontite, como a aspiração de bactérias periodontopatogênicas, que podem aumentar a virulência do SARS-CoV-2, clivando suas glicoproteínas S, induzindo a expressão da enzima conversora de angiotensina 2, um receptor para o SARS-CoV-2 (TAKAHASHI et al. 2020; MAROUF et al. 2021; MADAPUSI et al. 2020). Outra via trata da susceptibilidade do indivíduo, visto que a inflamação sistêmica na periodontite é caracterizada por altos níveis de proteína C reativa (CRP) e citocinas pró-inflamatórias, como as interleucinas 1 (IL-1) e 6 (IL-6), associadas com doenças iniciais ou como agravantes para tais (TAMIMI, 2022). Além disso, a periodontite pode auxiliar o sistema imunológico para uma resposta inata imediata por meio da ativação de leucócitos polimorfonucleares periféricos, induzindo processos inflamatórios. Por fim, a periodontite também é caracterizada pela liberação atípica de neutrófilos extracelulares, indo de encontro com os resultados adversos do COVID-19, onde também foi associado à uma reação inflamatória descontrolada, com aumentos significativos de citocinas pró-inflamatórias (TAMIMI, 2022; FINE et al. 2021).

Em relação à associação entre COVID-19 e obesidade, estudos relatam que indivíduos obesos possuem maior incidência de hospitalização por COVID-19 e necessidade de ventilação mecânica do que aqueles não obesos (HAJIFATHALIAN et al. 2020; KIM et al. 2020). A obesidade pode aumentar a expressão de receptores

de SARS-CoV-2, tornando indivíduos com obesidade mais suscetíveis a infecções. Além disso, a obesidade pode trazer danos aos órgãos, como pulmões, fígado, rins, levando a disfunção dos mesmos (RADZIKOWSKA et al. 2020; SHAH et al. 2017), e aumentar a pressão torácica e abdominal, limitando a expansão dos pulmões. Isso, em pacientes diagnosticados com COVID-19, pode ocasionar desconforto respiratório agudo (GHEBLAWI et al. 2020).

As sequelas do COVID-19 nos indivíduos são variadas, podendo permanecer por semanas após a infecção aguda da doença. Lopez-Leon *et al.* 2021 elencaram as cinco sequelas mais frequentes: fadiga (58%), dor de cabeça (44%), distúrbios de atenção (27%), perda de cabelo (25%) e dispnéia (24%). Somado a isso, os indivíduos podem ter uma perda de peso substancial devido uma possível hospitalização prolongada, diminuindo a função de seus músculos esqueléticos e cardíacos (GUALTIERI et al. 2020). Além disso, um estudo selecionou indivíduos adultos para uma visita entre 2 e 7 meses após alta hospitalar por COVID-19 e concluiu que apenas 29% dos indivíduos sentiram-se totalmente recuperados após 6 meses de alta, enquanto 19% relataram uma mudança em relação a sua saúde (EVANS et al. 2021). Entretanto, as causas das sequelas pós-COVID-19 parecem ser multifatoriais, mas ainda não são totalmente elucidadas na literatura. Alguns estudos demonstram que há hipóteses a respeito da susceptibilidade genética do indivíduo para contrair infecções, a indução ou não de células anti-inflamatórias ou até mesmo do tipo da via de infecção que pode promover sequelas a longo prazo (LOPEZ-LEON et al. 2021). Portanto, o objetivo deste estudo foi avaliar as sequelas de COVID-19 e suas possíveis associações com obesidade e periodontite.

2 Projeto de pesquisa

2.1 Introdução

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), saúde não significa apenas a ausência de uma doença ou enfermidade, mas é também um estado de total bem-estar físico, mental e social (WHO, 2014). Do mesmo modo, a saúde periodontal deve ser definida como um estado livre de doença periodontal inflamatória, permitindo que um indivíduo não sofra consequências (mentais, físicas ou sociais) resultadas da doença (LANG, 2018).

Doenças periodontais são definidas como doenças inflamatórias causadas por uma microflora patogênica, organizada em biofilmes próximos a margem gengival e ao redor dos dentes, dividindo-se em duas formas principais: gengivite, uma condição mais superficial e reversível da doença, caracterizada pela inflamação gengival e ausência de destruição de osso alveolar, e periodontite, que se estende aos tecidos de suporte do elemento dentário, e está associada à destruição do tecido conjuntivo, ligamento periodontal e osso alveolar (PIHLSTROM, 2005). Embora estudos mostrem que a gengivite é a doença periodontal mais comum (WHITE et al. 2012; TROMBELLI et al. 2018), dados epidemiológicos mostram sua prevalência entre 6% e 94%, essa variação ocorre devido a utilização de índices que mensuram a inflamação gengival em sítios individuais, ao invés de considerar a boca do paciente como um todo (CHAPPLE et al. 2018). Quando não tratada, a gengivite pode progredir para a periodontite, com o avanço da doença, conseqüentemente, a perda do periodonto de proteção e de sustentação, podendo levar à perda dentária (KINANE, 2017).

Outra característica da periodontite é a especificidade do sítio, ou seja, o fato da doença pode afetar sítios individuais de um único dente ou vários dentes, enquanto outros sítios permanecem inalterados pelo processo da doença. Assim, a definição de um caso de periodontite depende fortemente de limites específicos usados para extensão da doença (número de dentes ou sítios afetados) e severidade da doença (profundidade da bolsa, perda de inserção clínica e perda óssea alveolar nos dentes afetados) (KINANE, 2017; PAPAPANOU, 2017). Como estes limites não são consistentemente utilizados em estudos epidemiológicos, as estimativas da prevalência de periodontite entre as populações variam substancialmente (KINANE, 2017; PAPAPANOU, 2017). Além disso, todas as medidas, incluindo perda de

inserção e perda óssea, estão sujeitas a variações biológicas, temporais e erros de medição (TELES et al. 2016). A prevalência global de periodontite severa, em 2010, foi estimada em 10,8% da população, atingindo 743 milhões de pessoas, representando a sexta doença mais prevalente no mundo, assim sendo considerada um problema de saúde pública (KASSEBAUM et al. 2014). Mais especificamente no Brasil, uma pesquisa epidemiológica nacional, encontrou a prevalência de periodontite “moderada a grave” em indivíduos adultos (entre 35 e 44 anos) de 15,3% e periodontite “grave” de 5,8% da população (VETTORE, 2013).

Muitos processos fisiopatológicos estão envolvidos na destruição periodontal em termos da resposta inflamatória e imunológica do hospedeiro, especialmente citocinas pró-inflamatórias ou metaloproteinases da matriz (MMPs) (DAHAN et al. 2001; KIECOLT-GLASER et al. 2003; VAN DYKE, 2008). No entanto, estudos mostram que o papel bacteriano sozinho é insuficiente para explicar a ocorrência ou a progressão da doença (LEININGER, 2010). A placa bacteriana representa apenas 20% do risco direto de desenvolver periodontite, os outros 80% estão associados a riscos diretos e indiretos de fatores modificadores (GROSSI et al. 1994; LANG, 2018).

Nessa lógica, existem os chamados fatores de risco para doença periodontal (ALBANDAR, 2002), que, de acordo com os critérios de Bradford Hill, buscam caracterizar a associação causal entre exposição e doença ou condição de saúde (HILL, 1965). Dentro dessa perspectiva, estudos epidemiológicos revelaram que o tabagismo e o diabetes são os principais fatores de risco para periodontite, até o momento (HEITZ-MAYFIELD, 2005; RYDER, 2007; CHAPPLE et al. 2018). Estudos têm mostrado a influência do tabaco na saúde periodontal, já que seu consumo propicia aumento na profundidade de sondagem, concomitante a perda de estrutura óssea, quando comparado a não fumantes (BERGSTRÖM, 1987; BERGSTRÖM, 2000).

Do mesmo modo que o fumo, o diabetes parece ser também um dos fatores mais significativos para modificar a resposta do hospedeiro à infecção do biofilme (HEITZ-MAYFIELD, 2005). As doenças periodontais são consideradas a sexta complicação da diabetes (LÖE, 1993). Estudos demonstraram que o diabetes está fortemente relacionado à doença periodontal destrutiva, e sugere-se que esta doença metabólica seja um preditor da doença periodontal (EMRICH, 1991). A relação entre

diabetes e periodontite é bidirecional (TAYLOR, 2001), pois quando estabelecida a periodontite, ela parece afetar o controle glicêmico e as complicações do diabetes, da mesma forma que o pobre controle glicêmico pode influenciar na periodontite (BORGNAKKE et al. 2013).

Além desses dois fatores de risco já sedimentados na literatura, existem diversos indicadores de risco para as doenças periodontais. Esses indicadores podem estar associados às doenças periodontais, porém, ainda não podem ser afirmados como fatores de risco pois não apresentam todas as evidências necessárias de causalidade, como as descritas entre fumo, diabetes e doença periodontal.

Em meados de janeiro de 2020, a Organização Mundial de Saúde (OMS), declarou emergência global de saúde pública devido ao surto da doença coronavírus (COVID-19), logo depois, essa condição foi considerada como estado pandêmico. Essa doença tem sintomas parecidos com os de uma gripe (LI, 2020) e apresenta diversos sintomas como febre, tosse, mialgia ou fadiga, dor de cabeça, diarreia, entre outros (PENG et al. 2020; HUANG et al. 2020; WANG et al. 2020). Esta infecção resultou em mais de 113 milhões de casos confirmados e quase 2,6 milhões de mortes registradas até a data de 03 de fevereiro de 2021 (WHO, 2021). Evidências recentes sugerem que a cavidade oral pode influenciar na transmissão e patogenicidade da infecção (XU et al. 2020). Marouf *et al.* 2021 demonstraram que a presença de periodontite estava associada a um maior risco de internação na UTI, necessidade de ventilação assistida e maior risco de morte em pacientes com COVID-19. Assim, o risco de complicações foi significativamente mais alto entre os participantes com periodontite moderada a grave, comparado aos sem periodontite ou com periodontite leve (MAROUF et al. 2021).

Vários mecanismos hipotéticos podem explicar as fortes associações observadas entre a periodontite e a gravidade da COVID-19. Takahashi *et al.* 2020 sugeriram que a aspiração de bactérias periodontopatogênicas podem agravar o COVID-19, induzindo a expressão da enzima conversora de angiotensina 2, um receptor para o SARS-CoV-2, e citocinas inflamatórias no trato respiratório inferior. Além disso, foi sugerido que as bactérias periodontopatogênicas podem aumentar a virulência do coronavírus SARS-CoV-2 clivando suas glicoproteínas S (MADAPUSI et al. 2020; TAKAHASHI et al. 2020) e que a cavidade oral, e especialmente as bolsas

periodontais podem atuar como um reservatório viral (BADRAN et al. 2020; BAO et al. 2020; BOTROS et al. 2020; HERRERA et al. 2020; KHEUR met al. 2020). Gupta et al. 2020, indicaram que a produção extracelular de neutrófilos está envolvida na patogênese de ambas as doenças (GUPTA, 2020). Sahni et al. 2020 sugeriram que a forte resposta de Th17 em periodontite grave poderia exacerbar a quimiotaxia de citocinas em COVID-19.

Todas essas vias hipotéticas também podem prever um aumento na incidência de lesões periodontais, especialmente a doença periodontal necrosante (NPD) durante a pandemia (PATEL, 2020). No entanto, nenhum estudo avaliou a condição periodontal de indivíduos após terem sido acometidos pela infecção por COVID-19. Essa informação é de extrema relevância, tendo em vista que os efeitos após infecção de COVID-19 podem impactar na saúde sistêmica como um todo, na cavidade bucal, na qualidade de vida do indivíduo e nas políticas públicas.

O sono é outro fator que pode estar associado às doenças periodontais, referindo-se à qualidade e quantidade de sono (REIMER, 2003; CARRA et al. 2016), assim como, estudos recentes têm demonstrado sua associação com COVID-19 (ZHANG et al. 2020). O principal objetivo do sono é a prevenção da exaustão e o restabelecimento do sistema imunológico, incluindo o reparo de danos celulares (ALDABAL, 2011). Evidências sugerem que os distúrbios do sono podem induzir alterações nos sistemas metabólicos, endócrino, imunológico e inflamatório (ALDABAL, 2011). Os mecanismos pelos quais os distúrbios do sono afetam a saúde ainda não são claros, mas alguns estudos sugerem que o sono alterado pode influenciar os níveis de citocinas, proteína C reativa (PCR), fator de necrose tumoral- α (TNF- α), interleucina 6 (IL-6), que regula as reações inflamatórias (PATEL et al. 2009; DOWD, 2011). Algumas dessas citocinas estão envolvidas na patogênese da periodontite (D'AIUTO et al. 2004; PARASKEVAS, 2008) e da infecção por COVID-19 (BRANDÃO et al. 2020). Apesar de ter evidências disponíveis sobre a associação entre periodontite e sono (LEE et al. 2014; CARRA et al. 2016), a associação entre sono e COVID-19 após a infecção não está elucidada, necessitando de mais estudos para confirmar a existência de tais associações.

A posição dos indivíduos na vida, no contexto cultural e de sistemas de valores, em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações define o

conceito de qualidade de vida (WHOQOL GROUP et al. 1993). Já a qualidade de vida relacionada à saúde bucal, é responsável por essas avaliações subjetivas, bem como pelas expectativas de tratamento de cuidados bucais dos pacientes (SISCHO, 2011). O OHIP-14 é o instrumento mais utilizado para avaliar o impacto adverso provocado por condições bucais no bem-estar e na qualidade de vida dos indivíduos (SANDERS et al. 2009).

A periodontite tem sido chamada de “doença silenciosa”, pois raramente está associada a sinais e sintomas óbvios, a menos que a doença progrida para seus estágios terminais, atingindo a perda do elemento dentário (PAPAPANOU, 2017). Nesse cenário, uma revisão sistemática mostrou que as doenças periodontais impactam negativamente na qualidade de vida relacionada à saúde bucal. Ainda, encontrou correlação entre maiores efeitos prejudiciais e o aumento da severidade ou extensão da doença (BUSET et al. 2016). Entretanto, achados controversos e inconclusivos foram observados quanto à direção da associação entre doença periodontal e a qualidade de vida relacionada somente à saúde (HAAG et al. 2017).

Nesse contexto, a satisfação com a mastigação representa um indicador importante de qualidade de vida (PEREIRA et al. 2011). Em pacientes com suspeita de COVID-19, a qualidade de vida foi significativamente menor quando comparada a indivíduos sem suspeita da doença (NGUYEN et al. 2020). Contudo, até o momento, nenhum estudo avaliou a qualidade de vida relacionada à saúde bucal em pacientes após a infecção com COVID-19, sendo que devido a todas as dificuldades e anseios que esses pacientes podem ter durante a doença, podem ter sua qualidade de vida diminuída.

Além disso, é razoável propor que fatores psicológicos, como o estresse, ansiedade e depressão, podem estar associados com periodontite e com a infecção de COVID-19 (LEE et al. 2020). Seus efeitos podem ser modificados ou revogados por comportamentos adequados de enfrentamento (GENCO, 2013). Estratégias de enfrentamento passivo resultaram em doença periodontal mais pronunciada, enquanto os pacientes com estratégias de enfrentamento ativas apresentaram um nível mais leve da doença e um curso de tratamento mais favorável, de acordo com um ensaio clínico randomizado (WIMMER et al. 2005). Em outro estudo, eventos traumáticos da vida, como a perda de um cônjuge, aumentaram o risco de doença

periodontal, porém indivíduos com capacidade de lidar com esse estímulo estressante, reduziram o papel do evento traumático da vida na progressão da doença periodontal (HUGOSON, 2002). Levanta-se a hipótese que algo semelhante possa acontecer em pacientes infectados por COVID-19.

Nesse contexto, Aaron Antonovski (1987) definiu senso de coerência através de sua Teoria Salutogênica, como sendo uma orientação global para ver o mundo e o ambiente individual de forma compreensível, administrável e significativa. O autor afirmou que a maneira como as pessoas avaliam sua vida tem influência positiva ou negativa na sua saúde (ANTONOVSKY, 1987). Em outras palavras, o senso de coerência trata sobre como as pessoas permanecem bem, mesmo sob condições desfavoráveis e estressantes. Segundo Antonovski, o senso de coerência apresenta três componentes: *compreensibilidade*, uma medida da extensão em que o indivíduo percebe os estímulos internos e externos como tangíveis, ou seja, a informação é coesa e estruturada em vez de caótica e inesperada. *Manejo* é a capacidade de gerenciamento, é o componente de comportamento que tem a ver com a medida em que o indivíduo percebe-se como tendo recursos à sua disposição. E finalmente o *significado*, que é o componente motivacional relacionado ao senso de propósito, que faz com que as tarefas da vida valham o esforço (ANTONOVSKY, 1987).

No entanto, é importante pontuar que o senso de coerência não significa saúde propriamente dita, mas está relacionado à promoção de saúde visto que uma ampla pesquisa realizada em 2006 revelou que indivíduos com alto senso de coerência apresentam maior disposição para a manutenção de sua saúde (ERIKSSON, 2006). Outra pesquisa, em 2007, realizada pelos mesmos autores, demonstrou que o senso de coerência está relacionado à qualidade de vida e observou que quanto mais alto o senso de coerência, melhor a qualidade de vida (ERIKSSON, 2007). Ainda, uma recente revisão sistemática verificou associação entre senso de coerência e qualidade de vida relacionada à saúde bucal (GOMES et al. 2018).

O padrão ouro para diagnóstico de periodontite atualmente é o exame clínico periodontal com sondagem de boca inteira feito em seis sítios por dente. No entanto, esse tipo de exame pode não ser viável, principalmente quando aplicado em grandes amostras (SUSIN et al. 2005). Dessa forma, o Centro de Controle e Prevenção de Doenças e a Academia Americana de Periodontia propuseram, em 2003, de forma

conjunta, o uso de medidas não clínicas autorreferidas como forma diagnóstica de periodontite para estudos populacionais. Assim, desenvolveram um questionário de saúde bucal autorreferido (EKE, 2007), que teve sua versão adaptada para o português por Cyrilo *et al.* 2011 (CYRINO *et al.* 2011). Ainda, essa versão do questionário foi validada no Brasil em comparação às duas principais definições de periodontite (TONETTI *et al.* 2018; EKI *et al.* 2012) utilizando o exame clínico de boca toda (exceto terceiros molares) em 6 sítios por dente como padrão ouro (REINIGER *et al.* 2020). Sendo uma aferição importante para que o indivíduo se auto conheça e possa procurar tratamento. Dessa forma, definir estratégias para melhorar aspectos psicológicos e odontológicos visando uma melhor qualidade de vida torna-se essencial (GURURATANA *et al.* 2014), e importante para avaliar os impactos que a infecção por COVID-19 pode ocasionar.

Evidências quanto às consequências após a infecção por COVID-19 nas condições bucais são incipientes. Portanto, torna-se importante a realização de um estudo comparando as condições periodontais, lesões bucais e fatores associados em indivíduos que tiveram a infecção por COVID-19 e indivíduos com diagnóstico negativo de COVID-19, semelhantes quando ao sexo e idade. Esse estudo poderá contribuir para a criação de estratégias de tratamento e manejo dessas condições envolvendo uma abordagem multidisciplinar.

2.2 Proposição

2.2.1 Objetivo geral

Comparar as condições periodontais de indivíduos que tiveram a infecção por COVID-19 com indivíduos com diagnóstico negativo de COVID-19, semelhantes quando ao sexo e idade.

2.2.2 Objetivos específicos

Verificar em pacientes infectados por COVID-19 comparado aos não infectados: associação entre gengivite e periodontite; associação entre autorrelato de doença periodontal; ocorrência de lesões bucais; variáveis sociodemográficas,

socioeconômicas, médicas e comportamentais por meio de questionários; qualidade de vida relacionada à saúde bucal; senso de coerência e a possível associação com gengivite e periodontite; associação entre gengivite e periodontite com qualidade do sono; prevalência de fatores estressores e sintomas depressivos.

2.3 Materiais e métodos

2.3.1 Desenho do estudo e considerações éticas

Será delineado um estudo transversal com grupo de comparação pareado para sexo e idade (± 3 anos), com amostra de conveniência avaliando pacientes que serão convidados por meio de mídias sociais e provenientes da Secretaria Municipal de Saúde de Pelotas (UFPeI).

O projeto será encaminhado ao comitê de ética em pesquisa em seres humanos da Faculdade de Odontologia da UFPeI. Após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos os indivíduos elegíveis serão informados dos objetivos do estudo, riscos e benefícios, e após leitura de termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), poderão optar por participar, mediante assinatura dele (Apêndice A). O TCLE será entregue em duas vias (uma para o pesquisador e outra para o paciente). Todos os dados a respeito dos sujeitos da pesquisa serão mantidos em absoluto sigilo por parte dos pesquisadores no intuito de preservar a identidade dos indivíduos. Os sujeitos poderão não concordar em participar do estudo ou encerrar sua participação em qualquer etapa. Será esclarecido que sua participação é voluntária e que não receberá incentivo financeiro. Ressaltamos que os pacientes que não aceitarem fazer parte do estudo serão atendidos da mesma forma, nas disciplinas clínicas da FO-UFPeI, sem nenhum tipo de prejuízo ao seu tratamento. Os que não tiverem disponibilidade de horário para atendimento serão encaminhados para outras instituições ou estabelecimentos com possibilidade de horários que melhor se adequem as suas necessidades.

2.3.2 Amostra

O estudo terá uma amostra de conveniência. Indivíduos ≥ 35 anos de idade que tiveram COVID-19 (grupo expostos), com diagnóstico positivo anterior e encontrarem-

se restabelecidos da doença, serão recrutados através de mídias sociais (facebook®, instagram® e site da faculdade de odontologia da UFPEL [<https://wp.ufpel.edu.br/odontologia/>]) e da secretaria municipal de saúde. Os indivíduos do grupo de comparação (não expostos) terão ≥ 35 anos de idade e serão provenientes de mídias sociais (facebook®, instagram® e site da faculdade de odontologia da UFPEL [<https://wp.ufpel.edu.br/odontologia/>]) e da secretaria municipal de saúde, e para confirmar que não foram e não estão infectados com COVID-19, irão realizar exame de antígeno por swab nasal para a proteína nucleocapsídeo viral do SARS-CoV-2.

2.3.3 Cálculo amostral

O cálculo amostral foi realizado considerando um erro α de 5%, um poder de 80% e um odds ratio (Intervalo de confiança) de periodontite em paciente com COVID-19 de 3,67 (1,46 – 9,27) (MAROUF et al. 2021). O tamanho mínimo da amostra para satisfazer estes requisitos foi estimado em 118 indivíduos para cada grupo (com diagnóstico positivo de COVID-19 vs com diagnóstico negativo de COVID-19). Será adicionado 10%, considerando possíveis negativas e perdas na participação do estudo, sendo necessário 130 indivíduos a serem avaliados em cada grupo, totalizando 260 indivíduos.

2.3.4 Critérios de inclusão

Pacientes com idade ≥ 35 anos, que já tiveram no passado diagnóstico RT-PCR positivo para COVID-19 após recuperação da doença (NATIONAL HEALTH GUIDANCE 2020; MINISTÉRIO DA SAÚDE 2020; CHAN et al. 2020; LI et al. 2020), pacientes com diagnóstico do teste antígeno negativo para COVID-19 (NATIONAL HEALTH GUIDANCE 2020; MINISTÉRIO DA SAÚDE 2020; CHAN et al. 2020; LI et al. 2020) que apresentem ≥ 8 dentes permanentes.

2.3.5 Critérios de exclusão

Indivíduos portadores de doenças sistêmicas que contraindiquem o exame clínico periodontal, pacientes com infecção ativa ou com pelo menos 2 sinais ou

sintomas de COVID-19, caracterizados por febre, calafrios, dor de garganta, dor de cabeça, tosse, coriza, dores musculares, dor no corpo, distúrbios olfativos, distúrbios gustativos, desconforto respiratório, pressão ou dor persistente no tórax, saturação de $O_2 < 95\%$ em ar ambiente e cianose dos lábios ou rosto, assim como indivíduos que necessitem de profilaxia antimicrobiana para a realização dos exames, diagnosticados com problemas psiquiátricos ou intoxicados com drogas, fumantes e ex-fumantes a menos de 5 anos e pacientes portadores de diabetes mellitus serão excluídos do estudo.

2.3.6 Procedimento de treinamento e calibragem

Os examinadores serão treinados para aplicação dos questionários e calibrados para acessar variáveis odontológicas periodontais. Quanto à avaliação periodontal, será realizado um treinamento para a avaliação do Índice de Placa Visível (IPV), Índice de Sangramento Gengival (ISG) e fatores retentivos de cálculo (FRP). O treinamento abordará a definição de parâmetros clínicos e físicos, instrumentos de medida, técnicas corretas de mensuração e fotos clínicas. Para Profundidade de Sondagem (PS) e Nível de Inserção Clínica (NIC) será conduzida uma calibragem, e a reprodutibilidade intraexaminadores será medida através de exames repetidos com intervalos de uma hora, em, no mínimo, 1000 sítios, correspondentes a, aproximadamente, sete indivíduos. Espelho bucal plano, sonda periodontal manual (CP 15 UNC, Neumar, São Paulo, Brasil), sonda Nabers (Neumar, São Paulo, Brasil) e pinça clínica serão os instrumentais utilizados. Um examinador experiente será considerado como padrão-ouro para a calibragem interexaminadores. O padrão-ouro examinará 14 indivíduos (boca toda) e cada um dos demais examinadores avaliará dois quadrantes cruzados dos mesmos sujeitos, totalizando também cerca de 1000 sítios. Os procedimentos de treinamento e calibragem serão realizados até ser obtido reprodutibilidade satisfatória, definida como um mínimo de 90% de concordância entre as medições repetidas [Kappa ponderado($\pm 1\text{mm}$) $>0,90$].

2.3.7 Coleta de dados

2.3.7.1 Exame clínico periodontal

O exame periodontal completo será realizado em seis sítios por dente de todos os dentes, exceto terceiros molares. Os parâmetros clínicos periodontais avaliados serão: IPV (AINAMO, 1975); ISG (AINAMO, 1975); Fatores Retentivos de Placa (FRP) como presença de cálculo supragengival, cavidades de cárie, restaurações com falta ou excesso de material e raízes residuais com possibilidade restauradora (Apêndice B); Profundidade de Sondagem (PS), definida como a distância entre a margem da gengiva e a porção mais apical sondável da bolsa/sulco, medida em milímetros e arredondada para o milímetro mais próximo; Sangramento e Supuração à Sondagem (SS e SP), serão registrados dicotomicamente, após a inserção da sonda na bolsa/sulco, durante a mensuração da PS; Nível de Inserção Clínica (NIC), definida pela distância da junção cimentoesmalte (JCE) até a porção mais apical sondável da bolsa/sulco (Apêndice C). Todas as mensurações clínicas serão realizadas por dois examinadores treinados e calibrados, em equipo odontológico.

2.3.7.2 Lesões semiológicas

Se for evidenciada alguma lesão oral, suas características serão registradas e a lesão será fotografada com uma câmera fotográfica (Canon T5i, Tóquio, Japão). Serão avaliadas características clínicas da lesão, localização anatômica, tamanho, cor, história passada e fatores etiológicos associados. O diagnóstico definitivo será fornecido por um consenso entre o examinador clínico e um estomatologista experiente com as imagens em computador. O autorrelato das condições da mucosa oral também será verificado, perguntando aos pacientes sobre secura de boca, dor, ulceração, dificuldade em engolir e sensação de queimação.

2.3.7.3 Variáveis Sociodemográficas, Socioeconômicas, Médicas e Comportamentais (hábitos)

Através de um questionário, serão coletadas as seguintes variáveis: gênero, idade, cor da pele, renda, escolaridade, doenças de ordem geral, uso de medicamentos, fumo, hábitos de higiene bucal, informações referentes ao COVID-19 e vacinação (Apêndice D).

2.3.7.4 Impacto das Condições Bucais na Qualidade de Vida (OHIP)

Para esta avaliação será usado o instrumento Oral Health Impact Profile- short form (OHIP-14), constituído por 14 itens, o qual foi traduzido para diversos idiomas e neste estudo será utilizada a versão brasileira (OLIVEIRA, 2005) (Anexo B). Este questionário é baseado em questões nos seguintes domínios: limitação funcional, dor física, desconforto psicológico, deficiência física, deficiência psicológica, deficiência social e incapacidade. Cada domínio possui duas questões, com escores variando de 0 a 4 pontos (0 = nunca; 1 = quase nunca; 2 = às vezes; 3 = quase sempre; 4 = sempre). Os escores finais variam de 0 a 56 pontos, e os escores mais altos denotam maiores impactos na qualidade de vida.

2.3.7.5 Senso de Coerência (SOC)

O instrumento de avaliação do senso de coerência foi intitulado por Antonovsky de Questionário de Avaliação para a Vida (Orientation to Life Questionnaire), mas tem sido referido na literatura como Questionário de Senso de Coerência de Antonovsky (QSCA). Trata-se de um questionário fechado e sistematizado com 29 itens distribuídos segundo três componentes: 11 itens investigam o componente da compreensão (maneira como o indivíduo apreende os estímulos intrínsecos ou extrínsecos como informação ordenada, consistente, clara e estruturada: questões 1, 3, 5, 10, 12, 15, 17, 19, 21, 24, 26), dez itens relacionam-se ao manuseio (indivíduo tem ao seu alcance recursos para satisfazer as exigências colocadas por esses estímulos: questões 2, 6, 9, 13, 18, 20, 23, 25, 27, 29) e oito itens com o componente significado (exigências são desafios, capazes de catalisar o investimento e o empenho do indivíduo: questões 4, 7, 8, 11, 14, 16, 22, 28). O valor senso de coerência é o resultado da soma de todos os itens (Anexo C). Este instrumento já foi traduzido para o português e usado no Brasil (FREIRE, 2001).

2.3.7.6 Qualidade do Sono (PSQI)

O Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI) foi desenvolvido por Buysse (BUYSSE et al. 1989), validado no Brasil e que avalia a qualidade do sono durante um período de 1 mês. O questionário consiste em 19 questões respondidas pelo próprio entrevistado e 5 perguntas respondidas por colegas de cama ou de quarto. As últimas 5 questões são usadas apenas para informações clínicas, não sendo obrigatórias. As 19 questões são categorizadas em 7 componentes,

classificados em uma pontuação que varia de 0 a 3. Os componentes do PSQI são os seguintes: qualidade subjetiva do sono (C1), latência do sono (C2), duração do sono (C3), eficiência habitual do sono (C4), distúrbios do sono (C5), uso de medicamentos para dormir (C6) e disfunção diurna (C7). A soma das pontuações para esses 7 componentes gera uma pontuação global, que varia de 0 a 21, onde a pontuação mais alta indica pior qualidade do sono. Uma pontuação global no PSQI maior que 5 indica grandes dificuldades em pelo menos 2 componentes ou dificuldades moderadas em mais de 3 componentes (BERTOLAZI et al. 2011) (Anexo D).

2.3.7.7 Sintomas depressivos (Escala Hamilton de Depressão)

Os sintomas de depressão serão aferidos pela escala Hamilton (Anexo E). O instrumento investiga como o indivíduo tem se sentido nos últimos sete dias, incluindo o dia da aplicação. Será empregada a versão traduzida e validada do instrumento, que usualmente vem sendo utilizada no país (FREIRE et al. 2014). Ela é composta por 21 itens, os quais podem ser pontuados em uma escala Likert que varia entre 0 a 2 ou 0 a 4, conforme a intensidade do sintoma. O total de pontos varia entre 0 e 62 pontos. Para ser constatada a presença de depressão.

2.3.7.8 Autopercepção de saúde periodontal

O instrumento utilizado para avaliação de autopercepção de periodontite será o questionário de medidas periodontais autorrelatadas em sua versão traduzida para o português (CYRINO et al. 2011). Trata-se de um questionário para análise de sinais e sintomas da doença periodontal percebidos e relatados pelo próprio paciente. É composto por 9 itens, onde as questões 1 e 3-9 apresentam respostas binárias (sim ou não) e a questão 2 apresenta respostas estratificadas em alternativas de “excelente”, “muito boa” e “boa”, considerado uma boa saúde periodontal auto relatada, e “razoável” e “ruim”, considerado uma saúde periodontal auto relatada pobre. As questões do questionário são divididas em 3 domínios: autopercepção de doença periodontal (questões 1 e 2), autopercepção de história de periodontite (questões 3-5) e doença periodontal diagnosticada por dentista (questões 6-8).

No domínio de autopercepção da doença periodontal será considerado como positivo se o indivíduo responder “sim” ou “bom” para as questões do domínio (questões 1 e 2). No domínio de autopercepção de história de periodontite será

positivo se o indivíduo responder pelo menos uma resposta “sim” nas questões do domínio (questões 3-5). E no domínio de doença periodontal diagnosticada por dentista será considerado positivo se o indivíduo responder “sim” a alguma das questões do último domínio (questões 6-8) (Anexo F).

2.3.8 Confidencialidade e privacidade das informações

O nome e a identidade dos participantes serão mantidos em sigilo. A menos que requerido por lei ou por solicitação do participante, somente o pesquisador, a equipe do estudo e o Comitê de Ética terão acesso às informações do estudo. Os resultados da pesquisa serão divulgados apenas em eventos e publicações científicas sem identificação pessoal dos voluntários. Além disso, os dados após analisados ficarão guardados na sala 508 da Faculdade de Odontologia – UFPel, Pelotas-RS, Brasil por 5 anos, sob responsabilidade da pesquisadora responsável, Maísa Casarin, e após esse período serão imediatamente destruídos.

2.3.9 Análise de dados

Análise descritiva dos dados será realizada através de médias, medianas, desvios-padrão e intervalos interquartis para variáveis contínuas e distribuições de frequências para variáveis categóricas. O desfecho principal será periodontite, definida como perda de inserção interproximal $\geq 2\text{mm}$ ou $\geq 3\text{mm}$ em ≥ 2 dentes não adjacentes (PAPAPANOU et al. 2018). Análises uni e multivariadas serão realizadas para a verificar associação entre periodontite e infecção por COVID-19 e possíveis associações com lesões bucais, fatores demográficos, comportamentais, OHIP-14, senso de coerência, qualidade do sono, sintomas depressivos e autopercepção de doença periodontal. A unidade de análise será o indivíduo. O nível de significância será 5%. As análises serão realizadas com o auxílio do Software estatístico Stata 14 (Statistical Package for the Social Sciences, Chicago, EUA).

2.3.10 Riscos e benefícios da pesquisa

O preenchimento dos questionários pode representar constrangimento ou risco psicológico mínimo aos participantes, porém a aplicação de forma individualizada e em local apropriado, objetiva reduzir a possibilidade da ocorrência de ambos. Durante o exame clínico bucal, os participantes poderão sentir cansaço e/ou desconforto leve.

Como benefícios, essa pesquisa possibilitará o conhecimento da condição bucal dos participantes, as diferenças entre os indivíduos que tiveram infecção por COVID-19 e sem infecção dela, a possível associação desta doença com doenças periodontais e os outros indicadores de risco que podem estar associados a essas condições. Os indivíduos receberão um relatório odontológico detalhado. Aqueles participantes que apresentarem alteração e/ou problema de saúde bucal serão encaminhados às clínicas odontológicas da UFPel, ou para projetos de extensão quando necessário, para realizarem o tratamento necessário.

Além disso, alunos da graduação, mestrado e doutorado envolvidos no presente projeto terão atribuições condizentes com seu nível atual de aprendizado, o que repercutirá no seu aprimoramento intelectual e formação de recursos humanos qualificados. Após análise e interpretação dos dados, manuscritos serão redigidos e submetidos para revistas internacionais de alto impacto, contribuindo para a disseminação do conhecimento. Posteriormente, caso estas estratégias sejam implementadas, novas avaliações das condições de saúde dessa amostra podem ser realizadas, possibilitando avaliar a efetividade delas. Caso os resultados sejam positivos, poderão ser extrapolados para outras populações visando obter melhores condições globais de saúde.

2.3.11 Orçamento

MATERIAL DE CONSUMO

Produtos	Valor unitário	Quantidade	TOTAL (R\$)
Odontoscópio	10,96	20 unidades	219,20
Sonda milimetrada -15mm	46,46	20 unidades	929,20
Pinça clínica	12,36	20 unidades	247,20
Total			1.395,60

SERVIÇOS DE TERCEIROS

Produtos	Valor unitário	Quantidade	TOTAL (R\$)
Teste de Antígeno*	90,01	130	11.701,30
Total			11.701,30

TOTAL GERAL	13.096,90

* Farmácia Panvel (Rua Gonçalves Chaves, 483 - Centro, Pelotas - RS, 96015-560)

** O projeto será financiado pelos autores

2.3.12 Cronograma

	2º Sem 2021	1º sem 2022	2º sem 2022	1º sem 2023
Elaboração do projeto	X			
Treinamento e calibragem	X			
Triagem de pacientes	X	X	X	
Estudo Piloto		X		
Coleta de dados		X	X	
Digitação e análise dos dados			X	
Redação de artigo				X
Submissão do artigo				X

2.3.13 Resultados esperados

Espera-se que até o segundo semestre de 2022 todos os dados estejam coletados e as planilhas preparadas para análise, e ao final de 2023, que todos os dados estejam finalizados e os resultados descritos. Os produtos deste projeto de pesquisa serão gerados com a participação de alunos de graduação e pós-graduação da Faculdade de Odontologia da UFPel. Estes alunos poderão ampliar os conhecimentos relativos ao desenvolvimento e as etapas de um projeto de pesquisa.

Ademais, almeja-se fortalecer as linhas de pesquisas relacionadas à atenção à saúde por meio de interações de pesquisadores e alunos, aumentando a cooperação entre pesquisas básicas e pesquisas clínicas aplicadas. Por fim, a principal perspectiva é de que seja possível uma atuação interdisciplinar e em conjunto, para prevenir e intervir em diferentes situações.

Espera-se que ao início de 2022, tenhamos um número considerável de resultados preliminares para apresentarmos em congressos científicos nacionais e internacionais e em 2023, com o corpo de resultados integrados, elaborar e redigir os manuscritos referentes a este projeto e submetê-los às revistas de alto fator de impacto e seletiva política editorial. Os resultados decorrentes do referido projeto poderão contribuir sobremaneira com a reorientação de políticas públicas voltadas à saúde bucal dos pacientes que foram infectados com COVID-19, uma vez que o conhecimento proporcionado nesta área ainda se encontra escasso. Além disso, poderão contribuir em programas de ação preventiva que já são realizados pela UFPel na cidade de Pelotas e região do extremo Sul do país.

3 Relatório do trabalho de campo

3.1 Construção do método de avaliação

Este estudo transversal faz parte de um grande estudo observacional intitulado “Associação entre doença periodontal e fatores associados em adultos após a infecção por COVID-19: um estudo transversal”, o qual objetiva comparar as condições periodontais de indivíduos que tiveram a infecção por COVID-19 com indivíduos sem histórico de infecção por COVID-19, semelhantes quanto ao sexo e idade, além de associar a qualidade do sono e o autorrelato de depressão, ansiedade e estresse, associação entre autopercepção de doença periodontal e a ocorrência de lesões bucais em indivíduos que tiveram a infecção por COVID-19 com indivíduos sem histórico de infecção por COVID-19. Atualmente, esse estudo ainda está em fase de coleta de dados e, até o momento, já avaliou 175 indivíduos, sendo 130 pertencentes ao grupo de indivíduos diagnosticados com COVID-19 e 45 indivíduos com diagnóstico negativo da doença.

Para este estudo transversal, optou-se por avaliar o autorrelato de sequelas do COVID-19, como desfecho primário, visto que ainda são incipientes na literatura achados que discutam essas informações e justifiquem a associação entre periodontite e obesidade com COVID-19. Além disso, com a conclusão da coleta de dados do grupo exposto (pacientes com histórico de COVID-19), foi possível delinear um estudo focado exclusivamente nesse grupo de participantes. Para isso, análises uni, bi e multivariadas foram feitas, sendo utilizadas na análise multivariada as variáveis secundárias sexo, idade, renda mensal, obesidade, doença geral, tempo que teve COVID e doença periodontal para comparação com desfecho primário.

3.2 Comitê de Ética

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas sob o parecer CAAE: 48318021.8.0000.5318 (Anexo A).

3.3 Coleta dos dados

Após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE – Apêndice A), para este estudo transversal, a coleta de dados foi realizada mediante

exame clínico periodontal, realizado em seis sítios por dente de todos os dentes, exceto terceiros molares. Os parâmetros clínicos periodontais avaliados foram: IPV (AINAMO, 1975); ISG (AINAMO, 1975); Fatores Retentivos de Placa (FRP) como presença de cálculo supragengival, cavidades de cárie, restaurações com falta ou excesso de material, raízes residuais com possibilidade restauradora e uso de próteses dentárias (Apêndice B); Profundidade de Sondagem (PS), definida como a distância entre a margem da gengiva e a porção mais apical sondável da bolsa/sulco, medida em milímetros e arredondada para o milímetro mais próximo; Sangramento e Supuração à Sondagem (SS e SP) foram registrados dicotomicamente, após a inserção da sonda na bolsa/sulco, durante a mensuração da PS; Nível de Inserção Clínica (NIC), definida pela distância da junção cimentoesmalte (JCE) até a porção mais apical sondável da bolsa/sulco (Apêndice C).

Além, foi aplicado um questionário de Variáveis Sociodemográficas, Socioeconômicas, Médicas e Comportamentais (hábitos), onde foram coletadas as seguintes variáveis: sexo (masculino, feminino ou outra), idade (em anos), cor da pele (branca, parda, preta, amarelo, indígena), renda (em mil reais [R\$]), estado civil (casado ou não casado [que incluiu aqueles que reportaram serem solteiros, viúvos ou divorciados]), doenças de ordem geral (sim ou não), fumo (sim ou não [que incluiu aqueles que reportaram nunca terem fumado e aqueles que pararam de fumar]), obesidade (sim ou não), tempo que foi diagnosticado com COVID-19 (em meses), vacinação contra COVID-19 (sim ou não), internação por COVID-19 (sim ou não) e condição periodontal (saúde periodontal e periodontite) (Apêndice D).

Considerações finais

A periodontite sozinha não foi associada com as sequelas da COVID-19. Porém, indivíduos com periodontite e obesidade juntas tiveram taxas significativamente mais altas de sequelas da COVID-19.

Referências

ALBANDAR, J. M. Global risk factors and risk indicators for periodontal diseases. **Periodontology** 2000, v. 29, n. 1, p. 177-206, 2002.

ALKODAYMI, M. S; OMRANI, O. A; FAWZY, N. A; SHAAR, B. A. *et al.* Prevalence of post-acute COVID-19 syndrome symptoms at different follow-up periods: a systematic review and meta-analysis. **Clin Microbiol Infect**, v. 28, n. 5, p. 657-666, 2022. doi: 10.1016/j.cmi.2022.01.014. Epub 2022 Feb 3. PMID: 35124265; PMCID: PMC8812092.

BAO, LIRONG *et al.* Oral Microbiome and SARS-CoV-2: Beware of Lung Co-infection. **Frontiers in Microbiology**, [s. l.], v. 11, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.01840>

BERGSTRÖM, J.; ELIASSON, S. Cigarette smoking and alveolar bone height in subjects with a high standard of oral hygiene. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 14, n. 8, p. 466-469, 1987.

BERGSTRÖM, J.; ELIASSON, S.; DOCK, J. A 10-year prospective study of tobacco smoking and periodontal health. **Journal of periodontology**, v. 71, n. 8, p. 1338-1347, 2000.

BORGNAKKE, W. S.; YLÖSTALO, P. V.; TAYLOR, G. W. *et al.* Effect of periodontal disease on diabetes: systematic review of epidemiologic observational evidence. **Journal of clinical periodontology**, v. 40, p. S135-S152, 2013.

BOTROS, N.; IYER, P.; OJCIUS, D. M. Is there an association between oral health and severity of COVID-19 complications? **Biomedical Journal**, [s. l.], v. 43, n. 4, p. 325–327, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bj.2020.05.016>

CATON, J. G; ARMITAGE, G; BERGLUNDH, T; CHAPPLE, I. L. C. *et al.* A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions - Introduction and key changes from the 1999 classification. **J Clin Periodontol**, v. 45, n. 20, Suppl. S1-S8, 2018. doi: 10.1111/jcpe.12935. PMID: 29926489.

CHAPPLE, I. L. C.; MEALEY, B. L.; VAN DYKE, T. E. *et al.* Periodontal health and gingival diseases and conditions on an intact and a reduced periodontium: Consensus report of workgroup 1 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. **Journal of Clinical Periodontology**, v.89, Suppl 1: S74-S84, 2018.

CRUZ-ÁVILA, J; HERNÁNDEZ-PÉREZ, E; GONZÁLEZ-GONZÁLEZ, R. *et al.* Periodontal Disease in Obese Patients; Interleukin-6 and C-Reactive Protein Study: A Systematic Review. **Dent J (Basel)**, v. 10, n. 12, p. 225, 2022. doi: 10.3390/dj10120225. PMID: 36547041; PMCID: PMC9777236.

CYRINO, RENATA MAGALHÃES *et al.* Evaluation of Self-Reported Measures for Prediction of Periodontitis in a Sample of Brazilians. **Journal of Periodontology**, [s. l.], v. 82, n. 12, p. 1693–1704, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1902/jop.2011.110015>

DAHAN, M.; NAWROCKI, B.; ELKAÏM, R. *et al.* Expression of matrix metalloproteinases in healthy and diseased human gingiva. **Journal of Clinical Periodontology**, v.28, n.2, p.128-36, 2001.

DIXON, J. B. The effect of obesity on health outcomes. **Mol Cell Endocrinol**, v. 316, p. 8-104, 2010. doi: 10.1016/j.mce.2009.07.008

EKE, P. I.; GENCO, R. J. CDC Periodontal Disease Surveillance Project: Background, Objectives, and Progress Report. **Journal of Periodontology**. [s. l.], v. 78, n. 7s, p. 1366–1371, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1902/jop.2007.070134>

EKE, P. I.; PAGE, R. C.; WEI, L. Update of the case definitions for population-based surveillance of periodontitis. **Journal of periodontology**, v.83, n.12, p.1449-54, 2012.

EMRICH, L. J.; SHLOSSMAN, M.; GENCO, R. J. Periodontal disease in non-insulin-dependent diabetes mellitus. **Journal of periodontology**, v. 62, n. 2, p. 123-131, 1991.

EVANS, R. A; MCAULEY, H; HARRISON, E. M; SHIKOTRA, A; SINGAPURI, A; SERENO, M. *et al.* Physical, cognitive, and mental health impacts of COVID-19 after

hospitalisation (PHOSP-COVID): a UK multicentre, prospective cohort study. **Lancet Respir Med**, v. 9, p. 1275-1287, 2021. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213260021003830>.

FINE, N; CHADWICK, J. W; SUN, C. et al. Periodontal inflammation primes the systemic innate immune response. **J Dent Res**, v. 100, n. 3, p. 318-325, 2021.

FRANCO, R; BARLATTANI, A. Jr; PERRONE, M. A; BASILI, M. et al. Obesity, bariatric surgery and periodontal disease: a literature update. **Eur Rev Med Pharmacol Sci**, v. 24, n. 9, p. 5036-5045, 2020. doi: 10.26355/eurev_202005_21196. PMID: 32432767.

GROSSI, S. G.; ZAMBOM J. J.; HO, A. W. et al. Assessment of risk for periodontal disease. I. Risk indicators for attachment loss. **Journal of periodontology**, v. 65, n. 3, p. 260-267, 1994.

GURURATANA, O.; BAKER, S. R.; ROBINSON, P. G. Determinants of children's oral-health-related quality of life over time. **Community Dent Oral Epidemiol.**, v.42, n.3, p.206-15, 2014.

HERRERA, DAVID et al. Is the oral cavity relevant in SARS-CoV-2 pandemic? **Clinical Oral Investigations**, [s. l.], v. 24, n. 8, p. 2925–2930, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00784-020-03413-2>

HILL, A. B. The environment and disease: association or causation. **Proc R Soc Med**, v.58, p. 295-300, 1965.

HUANG, C.; WANG, Y.; LI, X. et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. **Lancet**. 2020;395(10223):497–506.

KASSEBAUM, N. J.; BERNABÉ, E.; DAHIYA, M. et al. Global Burden of Severe Periodontitis in 1990-2010. **Journal of Dental Research**, v. 93, n. 11, p. 1045–1053, 2014.

KHADER, Y. S; BAWADI, H. A; HAROUN, T. F; ALOMARI, M; TAYYEM, R. F. The association between periodontal disease and obesity among adults in Jordan. **J Clin Periodontol**, v. 36, p. 18–24, 2009.

KHEUR, SUPRIYA *et al.* Is the gingival sulcus a potential niche for SARS-Corona virus-2? **Medical Hypotheses**, [s. l.], v. 143, n. May, p. 109892, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.mehy.2020.109892>

KIECOLT-GLASER, J. K.; PREACHER, K. J.; MACCALLUM, R. C. *et al.* Chronic stress and age-related increases in the proinflammatory cytokine IL-6. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v.100, n.15, p.9090-5, 2003.

KINANE, D. F.; STATHOPOULOU, P. G.; PAPAPANOU, P. N. Periodontal diseases. **Nature Reviews. Disease Primers**, v. 22, n.3, 2017.

LANG, N. P.; BARTOLD, P. M. Periodontal health. **Journal of Periodontology**, v.89, Suppl 1: S9-S16, 2018.

LEININGER, M.; TENENBAUM, H.; DAVIDEAU, J. L. Modified periodontal risk assessment score: long-term predictive value of treatment outcomes. A retrospective study. **Journal of Clinical Periodontology**, v.37, n.5, p.427-35, 2010.

LIGHTER, J; PHILLIPS, M; HOCHMAN, S. *et al.* Obesity in patients younger than 60 years is a risk factor for Covid-19 hospital admission. **Clin Infect Dis**, v. 71, n. 15, p. 896-897, 2020.

LÖE, H. Periodontal disease: the sixth complication of diabetes mellitus. **Diabetes care**, v. 16, n. 1, p. 329-334, 1993.

NICOLUCCI, A; MAFFEIS, C. The adolescent with obesity: What perspectives for treatment? **Ital J Of Pediatr**, v. 48, p. 1–9, 2022. doi: 10.1186/s13052-022-01205-w).

PAPAPANOU, P. N.; SUSIN, C. Periodontitis epidemiology: is periodontitis under-recognized, over-diagnosed, or both? **Periodontology 2000**, v.75, n.1, p.45-51, 2017.

PENG, X; XU, X; LI, Y; CHENG, L; ZHOU, X; REN, B. Transmission routes of 2019-nCoV and controls in dental practice. **Int J Oral Sci**. 2020;12(1):9.

PIHLSTROM, B. L.; MICHALOWICZ, B. S.; JOHNSON, N. W. Periodontal diseases. **The lancet**, v. 366, n. 9499, p. 1809-1820, 2005.

REINIGER, Ana Paula Pereira *et al.* Validity of self-reported measures for periodontitis surveillance in a rural sample. **Journal of Periodontology**, [s. l.], v. 91, n. 5, p. 617–627, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/JPER.19-0292>

RITCHIE, C. S. Obesity and periodontal disease. **Periodontol 2000**, v. 44, p. 154–163, 2007.

RYDER, M. I. The influence of smoking on host responses in periodontal infections. **Periodontology 2000**, v. 43, n. 1, p. 267-277, 2007.

SAHNI, Vaibhav; GUPTA, Shipra. COVID-19 & Periodontitis: The cytokine connection. **Medical Hypotheses**, [s. l.], v. 144, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/J.MEHY.2020.109908>

STEFFENS, J. Classificação das Doenças e Condições Periodontais e Peri-implantares 2018: guia Prático e Pontos-Chave. **Rev. Odontol. UNESP**, v. 47, n. 4, p. 189-197, 2018. Doi: <https://doi.org/10.1590/1807-2577.04704>

SUSIN, C.; KINGMAN, A.; ALBANDAR, J. M. Effect of partial recording protocols on severity estimates of periodontal disease. **Journal of Clinical Periodontology**. [s. l.], v. 35, n. 8, p. 659–667, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2008.01243.x>

SUVAN, J; D'AIUTO, F; MOLES, D. R; PETRIE, A; DONOS, N. Association between overweight/obesity and periodontitis in adults. A systematic review. **Obes Rev**, v. 12, p. e381–e404, 2011.

TAYLOR, G. W. Bidirectional interrelationships between diabetes and periodontal diseases: an epidemiologic perspective. **Annals of periodontology**, v. 6, n. 1, p. 99-112, 2001.

TELES, R.; BENECHA, H. K.; PREISSER, J. S. *et al.* Modelling changes in clinical attachment loss to classify periodontal disease progression. **Journal of Clinical Periodontology**, v.43, n.5, p. 426-34, 2016.

TONETTI, M. S.; GREENWELL, H; KORNMAN, K. S. Staging and grading of periodontitis: Framework and proposal of a new classification and case definition.

Journal of clinical periodontology, United States, v. 45 Suppl 2, p. S149–S161, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jcpe.12945>

TROMBELLI, L.; FARINA, R.; SILVA, C. O. *et al.* Plaque-induced gingivitis: Case definition and diagnostic considerations. **Journal of Periodontology**, v.89, Suppl 1: S46-S73, 2018.

VAN DYKE, T. E.; KORNMAN, K. S. Inflammation and factors that may regulate inflammatory response. **Journal of Periodontology**, v.79, n.8 suppl, p.1503-7, 2008.

VETTORE, M. V.; MARQUES, R. A. A.; PERES, M. A. Social inequalities and periodontal disease: multilevel approach in SBBrasil 2010 survey. **Rev Saúde Pública**, v.47, p.29-39, 2013.

WANG, D.; HU, B.; HU, C. *et al.* Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. **JAMA**. 2020.

WHITE, D. A.; TSAKOS, G.; PITTS, N. B. *et al.* Adult Dental Health Survey 2009: Common oral health conditions and their impact on the population. **Br Dent J**, v.213, n. 11, p.567–572, 2012

Apêndices

Apêndice A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Por meio deste termo você está sendo convidado a participar do projeto de pesquisa intitulado “Doença Periodontal e fatores associados em adultos após infecção por COVID-19”.

Leia cuidadosamente o que segue e sinta-se à vontade para esclarecer qualquer tipo de dúvida. Após ser esclarecido sobre as informações a seguir, assine as duas vias desse documento. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável.

Esta pesquisa tem por objetivo avaliar se existe associação entre COVID-19 e doença periodontal, assim como, verificar lesões em sua boca, sua qualidade de vida, qualidade do sono, senso de coerência, sintomas depressivos e autopercepção de doença periodontal. A sua participação neste estudo será responder questões sobre dados sociodemográficos e comportamentais, qualidade de vida, qualidade do sono, senso de coerência, sintomas depressivos, autopercepção de doença periodontal e também permitir a avaliação da sua cavidade bucal e caso você se enquadre, realizar exame para teste de COVID-19.

Como benefícios, você receberá orientações de higiene oral e será encaminhado às clínicas do Curso de Odontologia da UFPel para realização do tratamento para gengivite ou periodontite (caso necessário), a fim de restabelecer sua saúde bucal. Se durante os exames for detectada alguma outra necessidade de tratamento odontológico você será encaminhado para as clínicas ou projetos de extensão do Curso de Odontologia da UFPel. Como riscos, você pode ficar cansado durante os exames e durante a entrevista.

Você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas em qualquer etapa do estudo. Se você concordar em participar do estudo, seu nome e identidade serão mantidos em sigilo. A menos que requerido por lei ou por sua solicitação, somente a equipe do estudo e o Comitê de Ética terão acesso a suas informações. As informações do estudo serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas sem identificação dos voluntários.

Você poderá retirar seu consentimento e sair da pesquisa a qualquer momento, mesmo durante o exame, sem precisar justificar, não sofrendo qualquer prejuízo à assistência que vem recebendo.

Eu, _____, de _____ nacionalidade _____, com _____ anos de idade, estado civil _____, profissão _____, residente em _____, RG nº _____, concordo em participar do estudo como sujeito. Fui suficientemente informado (a) a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo **“Doença Periodontal e fatores associados em adultos após infecção por COVID-19”**. Eu discuti com o (a) pesquisador (a) _____ sobre minha decisão em participar. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos e as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Estou ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou pagar, por minha participação. Caso haja qualquer problema ou dúvida quanto ao tratamento após sua participação na pesquisa, você tem liberdade de ligar para os pesquisadores responsáveis, Professores Francisco Wilker Mustafa Gomes Muniz ou Maísa Casarin pelo telefone (53) 999393865 ou pelos emails maisa.66@hotmail.com ou

wilkermustafa@gmail.com, ou ainda, para o aluno Francisco Hecktheuer Silva pelo telefone (53) 984252052 ou pelo email frankiheck@hotmail.com, os quais se responsabilizam pela assistência necessária. Você pode ainda entrar em contato com o comitê de ética em pesquisa da Universidade Federal de Pelotas, localizado na rua Gonçalves Chaves, 457 (bairro Centro, CEP 96015-560), Pelotas/RS ou pelo telefone (53) 3225-6741 ou email cepodonto@ufpel.edu.br. Também é possível acessar dados da pesquisa na Plataforma Brasil.

Pelotas, ____ de _____ de 201__.

Nome e Assinatura do sujeito

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste sujeito de pesquisa ou representante legal para a participação neste estudo.

Nome e assinatura do responsável

Apêndice B – FICHA DE EXAME SUPRAGENGIVAL

Data: ____/____/ 20____	Nº: _____
Nome: _____	
Idade: _____ anos. Data de nascimento: ____/____/____	
Telefone(s): _____	
Nome e contato de 2 parentes: _____	

EXAME PERIODONTAL SUPRAGENGIVAL

	17			16			15			14			13			12			11			21			22			23			24			25			26			27		
	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D
IPV																																										
ISG																																										
FRP																																										
	D	P	M	D	P	M	D	P	M	D	P	M	D	P	M	D	P	M	D	P	M	M	P	D	M	P	D	M	P	D	M	P	D	M	P	D	M	P	D	M	P	D
IPV																																										
ISG																																										
FRP																																										
	47			46			45			44			43			42			41			31			32			33			34			35			36			37		
	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D
IPV																																										
ISG																																										
FRP																																										
	D	L	M	D	L	M	D	L	M	D	L	M	D	L	M	D	L	M	D	L	M	M	L	D	M	L	D	M	L	D	M	L	D	M	L	D	M	L	D	M	L	D
IPV																																										
ISG																																										
FRP																																										

PRESENTES:

- ☐ 18 ☐ 28
☐ 48 ☐ 38

USO DE PRÓTESES: ☐ Sim ☐ Não

Superior: ☐ PT ☐ PPR (___ elementos)

Inferior: ☐ PT ☐ PPR (___ elementos)

(PT: Prótese total/ PPR: Prótese parcial removível)

Apêndice C – FICHA DE EXAME SUBGENGIVAL

Data: ____/____/ 20____	Nº: _____
Nome: _____	
Idade: _____ anos. Data de nascimento: ____/____/____	
Telefone(s): _____	
Nome e contato de 2 parentes: _____	
Gênero: ☐ F ☐ M	

EXAME PERIODONTAL SUBGENGIVAL

	17			16			15			14			13			12			11			21			22			23			24			25			26			27		
	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D
PS																																										
SS																																										
NIC																																										
	D	P	M	D	P	M	D	P	M	D	P	M	D	P	M	D	P	M	D	P	M	M	P	D	M	P	D	M	P	D	M	P	D	M	P	D	M	P	D	M	P	D
PS																																										
SS																																										
NIC																																										

	47			46			45			44			43			42			41			31			32			33			34			35			36			37		
	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D
PS																																										
SS																																										
NIC																																										
	D	L	M	D	L	M	D	L	M	D	L	M	D	L	M	D	L	M	D	L	M	M	L	D	M	L	D	M	L	D	M	L	D	M	L	D	M	L	D	M	L	D
PS																																										
SS																																										
NIC																																										

Lesões de furca:

17	V: 0 1 2 3 M: 0 1 2 3 D: 0 1 2 3	18	V: 0 1 2 3 M: 0 1 2 3 D: 0 1 2 3	26	V: 0 1 2 3 M: 0 1 2 3 D: 0 1 2 3	27	V: 0 1 2 3 M: 0 1 2 3 D: 0 1 2 3
47	V: 0 1 2 3 L: 0 1 2 3	48	V: 0 1 2 3 L: 0 1 2 3	36	V: 0 1 2 3 L: 0 1 2 3	37	V: 0 1 2 3 L: 0 1 2 3

Apêndice D
QUESTIONÁRIO COM DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS, SOCIOECONÔMICOS,
MÉDICOS E COMPORTAMENTAIS (HÁBITOS)

Data: ____/____/20____	Nº: _____
Nome: _____ Gênero: ☐ F ☐ M Idade: _____ anos. Data de nascimento: ____/____/____ Telefone(s): _____ Nome e contato de 2 parentes: _____ _____ _____	

1) Qual a sua cor/raça?

() Branca () Parda () Preta () Amarela () Indígena () NS

2) Qual é a renda mensal da sua família (reais)? _____

3) Estado civil:

() solteiro(a) () casado(a) () viúvo(a) () divorciado

4) Quantas pessoas moram na sua casa? _____. Quantas dessas pessoas tem 15 anos ou mais?

5) Quantos anos você estudou? 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 _____

6) Qual é o seu grau de escolaridade?

() Ensino Fundamental Incompleto () Ensino Médio Incompleto
 () Ensino Superior Incompleto () Ensino Fundamental Completo
 () Ensino Médio Completo () Ensino Superior Completo

QUESTIONÁRIO SOBRE HÁBITOS: NS= não sei

1) Quantas vezes você escova seus dentes por dia? 0 1 2 3 4 5 6 7 8 NS _____

2) Quanto tempo você gasta para escovar os dentes (minutos)? 1 2 3 4 5 6 7 8 NS _____

3) Que tipo de escova usa?

() Extra-macia () Macia () Média () Dura () NS

4) Quanto tempo você demora em trocar de escova (meses)? 1 2 3 4 5 6 + de 6 NS _____

5) Faz uso de pasta de dente?

() Sim Qual? _____
 () Não () NS

6) Faz uso de algum dispositivo para limpar entre seus dentes?

☐ Sim Qual? ☐ Fio ☐ Fita ☐ Superfloss ☐ Escova interdental ☐ Palito

☐ Não

7) Com que frequência você usa esse dispositivo (vezes/dia)? 1 2 3 4 5 6 7 8 _____

8) Faz uso diário de alguma solução para bochecho?

☐ Sim Qual? _____. Quantas vezes por dia? _____.

☐ Não ☐ NS

9) Sente sensibilidade nos dentes?

☐ Sim ☐ Não ☐ Às vezes ☐ NS

10) Você costuma ir ao dentista?

☐ Sim Quantas vezes por ano? 1 2 3 4 5 _____.

☐ Não Por quais motivos? ☐ Dor ☐ Revisão _____.

QUESTIONÁRIO MÉDICO: NS= não sei

1) Você usa algum medicamento regularmente?

☐ Sim Se sim, qual (is) _____

☐ Não ☐ Não lembro ☐ NS

2) Você tem alguma doença de ordem geral?

☐ Sim Qual (is)? _____

☐ Não

3) Você fez uso de antibiótico ou anti-inflamatório nos últimos 3 meses?

☐ Sim ☐ Não

4) Algum médico ou profissional de saúde alguma vez disse que você tem alguma doença sistêmica? _____

5) Já teve COVID-19? Se sim, há quanto tempo? _____

6) Chegou a ficar internado em função do COVID-19? Se sim, por quanto tempo?

7) Chegou a ser entubado devido a COVID-19? Se sim, por quanto tempo?

8) Teve alguma sequela devido a COVID-19? Se sim, qual?

9) Já fez a vacina contra COVID-19? Se sim, há quanto tempo (da última dose)? Quantas doses?

10) Você fuma cigarro?

☐ Sim Quantos cigarros por dia? _____

Há quanto tempo? _____

☐ Não

11) É ex-fumante?

() Sim Há quanto tempo parou de fumar? _____. Quantos cigarros por dia você fumava? ____

() Não

12) Utiliza algum outro tipo de fumo?

() Sim Qual? () Cachimbo () Charuto () Palheiro () Outro _____

() Não

13) Peso: _____

14) Altura: _____

Anexos

Anexo A – Carta de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: Doença Periodontal e fatores associados em adultos após infecção por COVID-19

Pesquisador: Maísa Casarin

Área Temática:

Versão: 4

CAAE: 48318021.8.0000.5318

Instituição Proponente: Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas/ FO-UFPeI

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER Número do Parecer: 5.159.411

Apresentação do Projeto:

As informações foram retiradas do arquivo: PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_1845618_E2.pdf

Doenças periodontais são definidas como doenças inflamatórias divididas em duas formas principais: gengivite e periodontite. Além dos fatores de risco já sedimentados para as doenças periodontais, como tabagismo e diabetes, existem outros fatores que necessitam maior investigação. Nesse sentido, com a pandemia de coronavírus (COVID-19), um estudo avaliando os efeitos bucais pós infecção se tornam de extrema importância. Assim, o objetivo desse projeto será avaliar as condições periodontais, lesões bucais, qualidade de vida, qualidade do sono, senso de coerência e sintomas depressivos de indivíduos após a infecção por COVID-19 comparados a indivíduos não infectados pela doença. Os indivíduos infectados serão provenientes do serviço de atendimento odontológico da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas (UFPeI) e por meio das mídias sociais, e os indivíduos não infectados serão provenientes do serviço de atendimento odontológico da Faculdade de Odontologia da UFPeI. Será delineado um estudo transversal com um grupo de comparação. Foram definidos 130 indivíduos a serem avaliados com base no cálculo amostral em cada grupo. Após treinamento, os examinadores realizarão a coleta dos dados sociodemográficos, socioeconômicos, médicos e comportamentais (hábitos), de Impacto das Condições Bucais na Qualidade de Vida (OHIP), Senso de Coerência (SOC), qualidade do sono (PSQI), e autopercepção de doença periodontal através da aplicação dos questionários. As mensurações clínicas referentes aos exames periodontais serão realizadas por dois examinadores treinados e calibrados, em equipe odontológico. Será realizada análise descritiva dos dados para as variáveis categóricas e Regressão de Poisson para verificar associação entre o desfecho periodontal e variáveis independentes nos dois grupos (após infecção por COVID-19 e sem infecção por COVID-19). O nível de significância será 5%. As análises serão

realizadas com o auxílio do Software estatístico Stata 14. Hipótese: Indivíduos infectados por COVID-19 apresentarão piores condições periodontais comparado aos indivíduos com diagnóstico negativo para COVID-19.

Objetivo da Pesquisa:

As informações foram retiradas do arquivo: PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_1845618_E2.pdf

Objetivo Primário: Comparar as condições periodontais de indivíduos que tiveram a infecção por COVID-19 com indivíduos com diagnóstico negativo de COVID-19, semelhantes quando ao sexo e idade. **Objetivo Secundário:** Verificar em pacientes infectados por COVID-19 comparado aos não infectados: associação entre gengivite e periodontite; associação entre auto relato de doença periodontal; ocorrência de lesões bucais; variáveis sociodemográficas, socioeconômicas, médicas e comportamentais por meio de questionários; qualidade de vida relacionada a saúde bucal; senso de coerência e a possível associação com gengivite e periodontite; associação entre gengivite e periodontite com qualidade do sono; prevalência de fatores estressores e sintomas depressivos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

As informações foram retiradas do arquivo: PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_1845618_E2.pdf

Riscos: O preenchimento dos questionários pode representar constrangimento ou risco psicológico mínimo aos participantes, porém a aplicação de forma individualizada e em local apropriado, objetiva reduzir a possibilidade da ocorrência de ambos. Durante o exame clínico bucal, os participantes poderão sentir cansaço e/ou desconforto leve.

Benefícios: Essa pesquisa possibilitará o conhecimento da condição bucal dos participantes, as diferenças entre os indivíduos que tiveram infecção por COVID-19 e sem infecção dela, a possível associação desta doença com doenças periodontais e os outros indicadores de risco que podem estar associados a essas condições. Os indivíduos receberão um relatório odontológico detalhado. Aqueles participantes que apresentarem alteração e/ou problema de saúde bucal serão encaminhados às clínicas odontológicas da UFPel, ou para projetos de extensão quando necessário. Além disso, alunos da graduação, mestrado e doutorado envolvidos no presente projeto terão atribuições condizentes com seu nível atual de aprendizado, o que repercutirá no seu aprimoramento intelectual e formação de recursos humanos qualificados. Após análise e interpretação dos dados, manuscritos serão redigidos e submetidos para revistas internacionais de alto impacto, contribuindo para a disseminação do conhecimento. Posteriormente, caso estas estratégias sejam implementadas, novas avaliações das condições de saúde dessa amostra podem ser realizadas, possibilitando avaliar a efetividade dos mesmos. Caso os resultados forem positivos, poderão ser extrapolados para outras populações visando obter melhores condições globais de saúde.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Estudo nacional /unicêntrico; transversal; observacional. Caráter acadêmico. Número de participantes incluídos: 260. Centro(s) de pesquisa no Brasil: Faculdade de Odontologia da UFPel e Hospital Escola da Universidade Federal de Pelotas.. Previsão de início de coleta 01/01/2022 e encerramento do estudo 30/06/2023.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Vide campo: "Conclusões ou pendências e Lista de Inadequações"

Recomendações:

Vide campo: "Conclusões ou pendências e Lista de Inadequações"

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Justificativa da Emenda:

O presente documento visa realizar um adendo ao projeto de pesquisa intitulado "Doença periodontal e fatores associados em adultos após a infecção por COVID-19". Diante da atual pandemia, relacionada ao SARS-COV-2, e a demanda reprimida da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas, estamos com dificuldades de captação de pacientes após a infecção por COVID-19. Nesse sentido, gostaríamos de aumentar o local de seleção da amostra, incluindo análise de prontuário do Hospital Escola da Universidade Federal de Pelotas. A adição desse local de captação justifica-se devido ao baixo número de atendimentos ainda realizados da FO-UFPe e o cenário atual da pandemia que faz com que os pacientes procurem menos os serviços de saúde. Segue anexo a carta de anuência do Hospital Escola da Universidade Federal de Pelotas.

Considerações Finais a critério do CEP:

Ressalta-se que cabe ao pesquisador responsável encaminhar os relatórios da pesquisa, por meio da Plataforma Brasil, via notificação do tipo "relatório" para que sejam devidamente apreciadas no CEP, conforme Resolução CNS No 466/12, item XI.2.d e Resolução No 510/16, art. 28, item V.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Document o	Arquivo	Postage m	Aut or	Situaçã o
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_184561 8_E2.pdf	19/10/2021 18:23:17		Aceito
Outros	carta_anuencia.pdf	19/10/2021 18:22:14	Maísa Casarin	Aceito

Outros	ADENDO2.pdf	19/10/2021 18:21:03	Maísa Casarin	Aceito
Outros	ADENDO.pdf	18/08/2021 16:51:18	Maísa Casarin	Aceito
Recurso Anexado pelo Pesquisador	RespostaPDF.pdf	14/07/2021 12:15:12	Maísa Casarin	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoPDF.pdf	14/07/2021 12:14:56	Maísa Casarin	Aceito
TCLE / Termos de Assentiment o / Justificativa de	tcle.pdf	14/07/2021 12:14:32	Maísa Casarin	Aceito

Ausência				
Cronograma	Cronograma.pdf	17/06/2021 09:40:49	Maísa Casarin	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	17/06/2021 09:39:01	Maísa Casarin	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PELOTAS, 10 de Dezembro de 2021

Assinado por:**Marília Leão Goettems****(Coordenador(a))**

Endereço: Rua Gonçalves Chaves, 457

Bairro: Centro

CEP: 96.015-560

UF: RS

Município:

PELOTAS

Telefone: (53)3260-
2821

Fax: (53)3260-
2801

E-mail:
cepodonto@ufpel.edu.br

ANEXO B - Impacto das Condições Bucais na Qualidade de Vida (OHIP)

ORAL HEALTH IMPACT PROFILE (OHIP – 14)

Nos últimos **seis meses**, por causa de problemas com seus dentes, sua boca ou dentadura:

1.1 Você teve problemas para falar alguma palavra por causa de problemas com sua boca ou prótese? (0) Nunca (1) Quase nunca (2) Às vezes (3) Quase sempre (4) Sempre

1.2 Você sentiu que o sabor dos alimentos tem piorado por causa de problemas com sua boca ou prótese?

(0) Nunca (1) Quase nunca (2) Às vezes (3) Quase sempre (4) Sempre

2.1 Você já sentiu dores fortes em sua boca?

(0) Nunca (1) Quase nunca (2) Às vezes (3) Quase sempre (4) Sempre

2.2 Você tem sentido incomodado ao comer algum alimento por causa de problemas com sua boca ou prótese?

(0) Nunca (1) Quase nunca (2) Às vezes (3) Quase sempre (4) Sempre

3.1 Você tem ficado pouco a vontade por causa de problemas com sua boca ou prótese?

(0) Nunca (1) Quase nunca (2) Às vezes (3) Quase sempre (4) Sempre

3.2 Você se sentiu estressado por causa de problemas com sua boca ou prótese?

(0) Nunca (1) Quase nunca (2) Às vezes (3) Quase sempre (4) Sempre

4.1 Sua alimentação tem sido prejudicada por causa de problemas com sua boca ou prótese?

(0) Nunca (1) Quase nunca (2) Às vezes (3) Quase sempre (4) Sempre

4.2 Você teve que parar suas refeições por causa de problemas com sua boca ou prótese?

(0) Nunca (1) Quase nunca (2) Às vezes (3) Quase sempre (4) Sempre

5.1 Você tem encontrado dificuldades para relaxar por causa de problemas com sua boca ou prótese? (0) Nunca (1) Quase nunca (2) Às vezes (3) Quase sempre (4) Sempre

5.2 Você já se sentiu um pouco envergonhado por causa de problemas com sua boca ou prótese? (0) Nunca (1) Quase nunca (2) Às vezes (3) Quase sempre (4) Sempre

6.1 Você tem estado um pouco irritado com outras pessoas por causa de problemas com sua boca ou prótese?

(0) Nunca (1) Quase nunca (2) Às vezes (3) Quase sempre (4) Sempre

6.2 Você tem estado dificuldade de realizar suas atividades diárias por causa de problemas com sua boca ou prótese?

(0) Nunca (1) Quase nunca (2) Às vezes (3) Quase sempre (4) Sempre

7.1 Você já sentiu que a vida em geral ficou pior por causa de problemas com sua boca ou prótese? (0) Nunca (1) Quase nunca (2) Às vezes (3) Quase sempre (4) Sempre

7.2 Você tem estado sem poder fazer atividades diárias por causa de problemas com sua boca ou prótese?

(0) Nunca (1) Quase nunca (2) Às vezes (3) Quase sempre (4) Sempre

ANEXO C - Questionário de Senso de Coerência de Antonovsky (SOC)

1. Quando você conversa com outras pessoas, você tem a sensação de que elas não o entendem?

1	2	3	4	5	6	7
Nunca tenho essa sensação						Sempre tenho essa sensação

2. No passado, quando você teve que fazer algo que dependia de cooperação com outros, você teve a sensação de que:

1	2	3	4	5	6	7
Com certeza não seria feito						Com certeza seria feito

3. Pense nas pessoas com quem você tem contato diariamente e das quais você não se sente muito próximo. Como você acha que conhece a maioria delas?

1	2	3	4	5	6	7
Você sente que elas são estranhas						Você as conhece muito bem

4. Você tem a sensação de que você não se importa realmente com o que acontece à sua volta?

1	2	3	4	5	6	7
Nunca ou raramente						Com muita frequência

5. Alguma vez no passado, aconteceu de você se surpreender com o comportamento de pessoas que você pensava conhecer bem?

1	2	3	4	5	6	7

Nunca aconteceu						Sempre aconteceu

6. Já aconteceu que pessoas com as quais você contava vieram a decepção-lo?

1	2	3	4	5	6	7
Nunca aconteceu						Sempre aconteceu

7. Sua vida é:

1	2	3	4	5	6	7
Cheia de interesses						Completamente rotineira

8. Até agora, sua vida:

1	2	3	4	5	6	7
Não tem tido qualquer objetivo ou propósito						Tem tido objetivos e propósitos claros

9. Você tem a sensação que você está sendo tratado injustamente?

1	2	3	4	5	6	7
Com muita frequência						Nunca ou raramente

10. Nos últimos dez anos sua vida tem sido:

1	2	3	4	5	6	7
Cheia de mudanças sem que você soubesse o que aconteceria em seguida						Completamente consistente e clara

11. A maior parte das coisas que você fará no futuro provavelmente será:

1	2	3	4	5	6	7
Completamente fascinantes						Extremamente maçantes ou chatas

12. Você tem a sensação de que está numa situação desconhecida e não sabe o que fazer?

1	2	3	4	5	6	7
Com muita frequência						Nunca ou raramente

13. O que descreve melhor como você vê sua vida?

1	2	3	4	5	6	7
Alguém pode sempre achar uma solução para sofrimentos da vida						Não há solução para sofrimentos da vida

14. Quando você pensa na sua vida, frequentemente você:

1	2	3	4	5	6	7
Sente o quanto é bom estar vivo						Pergunta a si mesmo por que você existe

15. Quando você enfrenta um problema difícil, a escolha de uma solução é:

1	2	3	4	5	6	7
Sempre confusa e difícil de encontrar						Sempre completamente clara

16. Fazer as coisas que você faz todos os dias é:

1	2	3	4	5	6	7
Uma fonte de grande prazer e satisfação						Uma fonte de sofrimento e chatece

17. Sua vida no futuro provavelmente será:

1	2	3	4	5	6	7
Cheia de mudanças sem que você saiba o que acontecerá em seguida						Completamente consistente e clara

18. No passado, quando algo desagradável aconteceu, sua tendência foi:

1	2	3	4	5	6	7
Remoer muito sobre o acontecido						Dizer “está bem, terei que viver com isso” e seguir em frente

19. Você tem sentimentos e idéias bastante confusas?

1	2	3	4	5	6	7
Com muita frequência						Nunca ou raramente

20. Quando você faz algo que lhe dá uma boa sensação:

1	2	3	4	5	6	7
Com certeza você continuará a sentir-se bem						Com certeza algo acontecerá para estragar essa sensação

21. Acontece de você ter sensações dentro de si, as quais você preferiria não sentir?

1	2	3	4	5	6	7
Com muita frequência						Nunca ou raramente

22. Você acha que sua vida pessoal no futuro será:

1	2	3	4	5	6	7

Totalmente sem significado e propósito						Cheia de significado e propósito

23. Você acha que sempre existirão pessoas com quem você poderá contar no futuro?

1	2	3	4	5	6	7
Você está certo de que existirão						Você duvida que existirão

24. Você tem a sensação de que você não sabe exatamente o que está prestes a acontecer?

1	2	3	4	5	6	7
Com muita frequência						Nunca ou raramente

25. Muitas pessoas - mesmo aquelas com um caráter muito forte - algumas vezes sentem-se como perdedores em certas situações. Com que frequência você se sentiu dessa maneira no passado?

1	2	3	4	5	6	7
Nunca						Com muita frequência

26. Quando alguma coisa acontece, em geral você descobre que:

1	2	3	4	5	6	7
Você superestimou ou subestimou a sua importância						Você viu as coisas nas proporções corretas

27. Quando você pensa nas dificuldades que provavelmente você terá que enfrentar em aspectos importantes de sua vida, você tem a sensação de que:

1	2	3	4	5	6	7
Você sempre terá sucesso em superar as dificuldades						Você não terá sucesso em superar as dificuldades

28. Com que frequência você tem a sensação de que há pouco significado nas coisas que você faz na sua vida diária?

1	2	3	4	5	6	7
Com muita frequência						Nunca ou raramente

29. Com que frequência você tem a sensação de que você não tem certeza de que poderá se controlar?

1	2	3	4	5	6	7
Com muita frequência						Raramente

ANEXO D - Qualidade do Sono (PSQI)

Índice de qualidade de sono de Pittsburgh (PSQI-BR)

Nome: _____ Idade: _____

Data: _____

Instruções:

As seguintes perguntas são relativas aos seus hábitos de sono durante o último mês somente. Suas respostas devem indicar a

lembrança mais exata da maioria dos dias e noites do último mês. Por favor, responda a todas as perguntas.

1. Durante o último mês, quando você geralmente foi para a cama à noite? Hora usual de deitar

2. Durante o último mês, quanto tempo (em minutos) você geralmente levou para dormir à noite? Número de minutos _____

3. Durante o último mês, quando você geralmente levantou de manhã? Hora usual de levantar

4. Durante o último mês, quantas horas de sono você teve por noite? (Este pode ser diferente do número de horas que você ficou na cama). Horas de sono por noite _____

Para cada uma das questões restantes, marque a melhor (uma) resposta. Por favor, responda a todas as questões.

5. Durante o último mês, com que frequência você teve dificuldade de dormir porque você...

(a) Não conseguiu adormecer em até 30 minutos

Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____ 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

(b) Acordou no meio da noite ou de manhã cedo

Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____ 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

(c) Precisou levantar para ir ao banheiro

Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____ 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

(d) Não conseguiu respirar confortavelmente

Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____ 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

(e) Tossiu ou roncou forte

Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____ 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

(f) Sentiu muito frio

Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____ 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

(g) Sentiu muito calor

Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____ 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

(h) Teve sonhos ruins

Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____ 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

(i) Teve dor

Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____ 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

(j) Outra(s) razão(ões), por favor descreva _____

Com que frequência, durante o último mês, você teve dificuldade para dormir devido a essa razão?

Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____ 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

6. Durante o último mês, como você classificaria a qualidade do seu sono de uma maneira geral?

Muito boa _____ Boa _____ Ruim _____ Muito ruim _____

7. Durante o último mês, com que frequência você tomou medicamento (prescrito ou “por conta própria”) para lhe ajudar a dormir?

Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____ 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

8. No último mês, com que frequência você teve dificuldade de ficar acordado enquanto dirigia, comia ou participava de uma atividade social (festa, reunião de amigos, trabalho, estudo)?

Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____ 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

9. Durante o último mês, quão problemático foi para você manter o entusiasmo (ânimo) para fazer as coisas (suas atividades habituais)?

Nenhuma dificuldade _____ Um problema leve _____ Um problema razoável _____ Um grande problema _____

10. Você tem um(a) parceiro [espos(a)] ou colega de quarto?

Não _____ Parceiro ou colega, mas em outro quarto _____ Parceiro no mesmo quarto, mas não na mesma cama _____ Parceiro na mesma cama _____

Se você tem um parceiro ou colega de quarto, pergunte a ele/ela com que frequência, no último mês, você teve ...

(a) Ronco forte

Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____ 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

(b) Longas paradas na respiração enquanto dormia

Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____ 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

(c) Contrações ou puxões nas pernas enquanto você dormia

Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____ 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

(d) Episódios de desorientação ou confusão durante o sono

Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____ 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

(e) Outras alterações (inquietações) enquanto você dorme; por favor, descreva

Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____ 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

ANEXO E- Sintomas depressivos (Escala Hamilton de Depressão)

Todos os itens devem ser preenchidos. Assinalar o número apropriado.

1. **HUMOR DEPRIMIDO** (Tristeza, desesperança, desamparo, inutilidade)

0. Ausente.

1.Sentimentos relatados apenas ao ser inquirido.

2.Sentimentos relatados espontaneamente com palavras.

3. Comunica os sentimentos não com palavras, isto é, com a expressão facial, a postura, a voz e a tendência ao choro.

4. Sentimentos deduzidos da comunicação verbal e não-verbal do paciente.

2. SENTIMENTOS DE CULPA

0. Ausente

1. Auto-recriminação; sente que decepcionou os outros.

2. Idéias de culpa ou ruminação sobre erros passados ou más ações.

3. A doença atual é um castigo.

4. Ouve vozes de acusação ou denúncia e/ou tem alucinações visuais ameaçadoras.

3. SUICÍDIO

0. Ausente.

1. Sente que a vida não vale a pena.

2. Desejaria estar morto ou pensa na probabilidade de sua própria morte.

3. Idéias ou gestos suicidas.

4. Tentativa de suicídio (qualquer tentativa séria, marcar 4).

4. INSÔNIA INICIAL

0. Sem dificuldades para conciliar o sono.

1. Queixa-se de dificuldade ocasional para conciliar o sono, isto é, mais de meia hora.

2. Queixa-se de dificuldade para conciliar o sono todas as noites.

5. INSÔNIA INTERMEDIÁRIA

0. Sem dificuldades.

1. O paciente se queixa de inquietude e perturbação durante a noite.

2. Acorda à noite - qualquer saída da cama marcar 2 (exceto p/ urinar).

6. INSÔNIA TARDIA

0. Sem dificuldades.

1. Acorda de madrugada, mas volta a dormir

2. Incapaz de voltar a conciliar o sono se deixar a cama.

7. TRABALHO E ATIVIDADES

0. Sem dificuldades.

1. Pensamento e sentimentos de incapacidade, fadiga ou fraqueza relacionada a atividades, trabalho ou passatempos.

2. Perda de interesse por atividades (passatempos ou trabalho) quer diretamente relatada pelo paciente, quer indiretamente por desatenção, indecisão e vacilação (sente que precisa esforçar-se para o trabalho ou atividade).

3. Diminuição do tempo gasto em atividades ou queda de produtividade. No hospital, marcar 3 se o paciente não passar ao menos 3 horas por dia em atividades externas (trabalho hospitalar ou passatempo).

4. Parou de trabalhar devido à doença atual. No hospital, marcar 4 se o paciente não se ocupar com outras atividades, além de pequenas tarefas do leito, ou for incapaz de realizá-las sem ajuda.

8. **RETARDO** (lentidão de ideias e fala; dificuldade de concentração; atividade motora diminuída)

0. Pensamento e fala normais.

1. Leve retardo à entrevista.

2. Retardo óbvio à entrevista.

3. Entrevista difícil.

4. Estupor completo.

9. AGITAÇÃO

0. Nenhuma.

1. Inquietude.

2. Brinca com as mãos, com os cabelos, etc.

3. Mexe-se, não consegue sentar quieto.

4. Torce as mãos, rói as unhas, puxa os cabelos, morde os lábios.

10. ANSIEDADE PSÍQUICA

0. Sem dificuldade.

1. Tensão e irritabilidade subjetivas.
2. Preocupação com trivialidades.
3. Atitude apreensiva aparente no rosto ou na fala.
4. Medos expressos sem serem inquiridos.

11. ANSIEDADE SOMÁTICA

Concomitantes fisiológicos de ansiedade, tais como: Gastrointestinais: boca seca, flatulência, indigestão, diarreia, cólicas, eructação; Cardiovasculares: palpitações, cefaléia; Respiratórios: hiperventilação, suspiros; frequência urinária; sudorese

0. Ausente
1. Leve
2. Moderada
3. Grave
4. Incapacitante

12. SINTOMAS SOMÁTICOS GASTROINTESTINAIS

0. Nenhum
1. Perda de apetite, mas alimenta-se voluntariamente. Sensações de peso no abdômen
2. Dificuldade de comer se não insistirem. Solicita ou exige laxativos ou medicações para os intestinos ou para sintomas digestivos.

13. SINTOMAS SOMÁTICOS EM GERAL

0. Nenhum
1. Peso nos membros, nas costas ou na cabeça. Dores nas costas, cefaléia, mialgias. Perda de energia e cansaço.
2. Qualquer sintoma bem caracterizado e nítido, marcar 2.

14. SINTOMAS GENITAIS

Sintomas como: perda da libido, distúrbios menstruais

0. Ausentes

1. Leves

2. Intensos

15. HIPOCONDRIA

0. Ausente

1. Auto-observação aumentada (com relação ao corpo)

2. Preocupação com a saúde

3. Queixas frequentes, pedidos de ajuda, etc.

4. Idéias delirantes hipocondríacas.

16. PERDA DE PESO (Marcar A ou B)

A - Quando avaliada pela história clínica

0. Sem perda de peso.

1. Provável perda de peso associada à moléstia atual.

2. Perda de peso definida (de acordo com o paciente)

3. Não avaliada.

B - Avaliada semanalmente pelo psiquiatra responsável, quando são medidas alterações reais de peso

0. Menos de 0,5 Kg de perda por semana.

1. Mais de 0,5 Kg de perda por semana.

2. Mais de 1 Kg de perda por semana.

3. Não avaliada.

17. CONSCIÊNCIA

0. Reconhece que está deprimido e doente.

1. Reconhece a doença mas atribui-lhe a causa à má alimentação, ao clima, ao excesso de trabalho, a vírus, à necessidade de repouso, etc.

2. Nega estar doente.

18. VARIAÇÃO DIURNA

A - Observar se os sintomas são piores pela manhã ou à tarde. Caso NÃO haja variação, marcar "nenhuma".

0. Nenhuma

1. Pior de manhã.

2. Pior à tarde.

B - Quando presente, marcar a gravidade da variação. Marcar "nenhuma" caso NÃO haja variação.

0. Nenhuma.

1. Leve

2. Grave

NOTA: Caso haja variação diurna, só a contagem referente à sua gravidade (1 ou 2 pontos no item 18B) é que deve ser incluída na contagem final. O item 18 A não deve ser computado.

19. DESPERSONALIZAÇÃO E PERDA DE NOÇÃO DE REALIDADE

Tais como: sensações de irrealidade, ideias niilistas

0. Ausente

1. Leve.

2. Moderadas.

3. Graves.

4. Incapacitantes.

20. SINTOMAS PARANÓIDES

0. Nenhum.

1. Desconfiança.

2. Ideias de referência.

3. Delírio de referência e perseguição.

21. SINTOMAS OBSESSIVOS E COMPULSIVOS

0. Nenhum.

1. Leves.

2. Graves.

SOMAR OS PONTOS OBTIDOS EM TODOS OS ITENS (EXCETO 18 A) CONTAGEM TOTAL: ____ (0-62)

Anexo F - Questionário de autorrelato de periodontite

Todos os itens devem ser preenchidos. Assinalar a resposta apropriada.

1. Doença gengival é um problema comum na cavidade bucal. Indivíduos com gengivite podem apresentar sangramento na gengiva ao redor dos dentes, gengivas inchadas, inflamadas ou doloridas nas últimas duas semanas. Esta doença não é causada por lesões ou problemas com próteses parciais ou totais. Você acha que tem doença na gengiva?

() Sim () Não

2. De um modo geral, como você poderia classificar a saúde de seus dentes e gengivas

() Excelente () Muito boa () Boa () Razoável () Pobre

3. Você notou nos últimos anos que seus dentes anteriores se projetaram para frente ou que surgiram espaços entre seus dentes da frente?

() Sim () Não

4. Você já teve algum dente que se tornou bambo na boca por si só, sem nenhum trauma ou injúria?

() Sim () Não

5. Você já teve algum dente permanente que foi perdido sozinho, sem que houvesse nenhum traumatismo e sem ter ido ao dentista para fazer extração?

() Sim () Não

6. Você já fez raspagem ou alisamento radicular, algumas vezes chamado de limpeza profunda ou curetagem gengival?

() Sim () Não

7. Você já se submeteu a alguma cirurgia para limpar por baixo de suas gengivas?

() Sim () Não

8. Algum dentista já lhe disse que você teve perda óssea ao redor dos dentes?

() Sim () Não

9. Faz uso de algum dispositivo para limpar entre seus dentes?

() Sim () Não

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Faculdade de Odontologia
Programa de Pós-Graduação em Odontologia



Dissertação

**Associação entre sequelas da COVID-19 com doença periodontal e obesidade:
um estudo transversal**

Francisco Hecktheuer Silva

Pelotas, 2023

Francisco Hecktheuer Silva

**Associação entre sequelas da COVID-19 com doença periodontal e obesidade:
um estudo transversal**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia à Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Odontologia, área de Clínica Odontológica com ênfase em Periodontia.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Wilker Mustafa Gomes Muniz

Co-orientadora: Prof^a. Dr^a. Máisa Casarin

Pelotas, 2023

Francisco Hecktheuer Silva

**Associação entre sequelas da COVID-19 com doença periodontal e obesidade:
um estudo transversal**

Dissertação _____, como requisito parcial, para obtenção do grau de Mestre em Odontologia, área de Clínica Odontológica com ênfase em Periodontia, Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Pelotas.

Data da defesa: 11/04/2023

Banca examinadora:

Prof. Dr. Francisco Wilker Mustafa Gomes Muniz
Doutor em Clínica Odontológica/Periodontia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Prof^a. Dr^a. Natália Marcumini Pola
Doutora em Odontologia, área de concentração Periodontia pela Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Universidade Estadual de São Paulo.

Prof. Dr. Luiz Alexandre Chisini (suplente interno)
Doutor em Odontologia com ênfase em Dentística e Cariologia pela Universidade Federal de Pelotas.

Prof^a. Dr.^a Francine Cardozo Madruga
Doutora em Odontologia com área de concentração em Materiais Dentários pela Universidade Federal de Pelotas.

Prof^a. Dr^a. Melissa Feres Damian (suplente externa)
Doutora em Radiologia Odontológica pela Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas.

**Dedico este trabalho a todos os colaboradores do estudo
pela parceria, incentivo e dedicação.**

Agradecimentos

À **Universidade Federal de Pelotas** por proporcionar minha formação e o avanço de minhas conquistas profissionais.

À **Faculdade de Odontologia** por ter me acolhido e se tornado minha segunda casa com muito orgulho durante todos estes anos.

À direção, corpo docente, administração, técnicos e demais funcionários por trabalharem em equipe para garantir o acesso à educação.

Ao professor e orientador, Francisco Wilker Mustafa Gomes Muniz, por garantir inúmeras oportunidades e trabalhos desenvolvidos ao longo desse período, além de todo auxílio e apoio para meu crescimento enquanto pós-graduando.

À professora e co-orientadora, Máisa Casarin, por toda trajetória de incentivo, trabalho e apoio desde a graduação.

À banca avaliadora pelo aceite do convite e pela contribuição com este trabalho.

A todos os participantes que incorporaram o projeto principal, auxiliando em entrevistas e exames clínicos e contribuindo para a conclusão desta pesquisa.

A todos os citados acima, meu Muito Obrigado.

**“A educação e o conhecimento transformam realidades e
fazem de pessoas, cidadãos.”**

(MARIANNA MORENO)

Notas Preliminares

A presente dissertação foi redigida segundo o Manual de Normas para Dissertações, Teses e Trabalhos Científicos da Universidade Federal de Pelotas de 2019, adotando o Nível de Descrição em Artigos, descrito no referido manual.

Disponível em:

<https://wp.ufpel.edu.br/sisbi/normas-da-ufpel-para-trabalhos-academicos/> Acesso

em: 23 de fevereiro de 2023.

Resumo

HECKTHEUER SILVA, Francisco. **Associação entre sequelas da COVID-19 com doença periodontal e obesidade: um estudo transversal**. 2023. p. 1-99. Dissertação de Mestrado em Odontologia, área Clínica Odontológica com ênfase em Periodontia – Programa de Pós-Graduação em Odontologia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2023.

Objetivo: Avaliar as sequelas de COVID-19 e fatores associados, como obesidade e periodontite, em indivíduos diagnosticados com a doença por PCR em tempo real.

Materiais e Métodos: Este estudo avaliou 128 indivíduos com diagnóstico positivo para COVID-19. O autorrelato de sequelas do COVID-19 foi definido como desfecho primário. Foi aplicado um questionário contendo variáveis sociodemográficas, socioeconômicas, médicas e comportamentais (hábitos) e realizado um exame clínico periodontal completo, além de peso, altura e autorrelato de sequelas do COVID-19. Análises uni-, bi- e multivariadas foram feitas, por meio da regressão de Poisson com variância robusta para verificar associação das exposições com sequela do COVID-19. Análises adicionais foram realizadas, considerando a obesidade como um subgrupo.

Resultados: Ao se considerar toda a amostra, associações significativas com periodontite (Razão de prevalência [RP]:1,14; intervalo de confiança de 95% [IC95%]:0,80–1,61) e obesidade (RP:0,93; IC95%:0,68–1,26) não foram identificadas. Na análise de subgrupo, considerando apenas indivíduos com obesidade, pacientes com diagnóstico de periodontite apresentaram RP 79,1% (IC95%:1,04–3,10) maior de sequelas de COVID-19 quando comparado com indivíduos com saúde periodontal.

Conclusões: Indivíduos diagnosticados com obesidade e periodontite apresentam maior RP de relatar sequelas de COVID-19 em relação aos indivíduos sem ambas as doenças.

Palavras-chave: doença periodontal; COVID-19; obesidade; SARS-CoV-2.

Abstract

HECKTHEUER SILVA, Francisco. **Association between sequelae of COVID-19 with periodontal disease and obesity: a cross-sectional study**. 2023. p. 1-99. Master 's Dissertation in Dentistry, Clinical Dentistry with emphasis on Periodontology - Graduate Program in Dentistry. Federal University of Pelotas, Pelotas, 2023.

Aim: To assess the sequelae of COVID-19 and associated factors, such as obesity and periodontitis, in individuals diagnosed with the disease by real-time PCR.

Materials and Methods: This study evaluated 128 individuals with a positive diagnosis for COVID-19. Self-report sequelae from COVID-19 was defined as the primary outcome. A questionnaire containing sociodemographic, socioeconomic, medical and behavioral variables (habits) was applied and a complete periodontal clinical examination was performed, in addition to weight, height and self-report of sequelae of COVID-19. Uni-, bi- and multivariate analyses were performed using Poisson regression with robust variance to verify the association the exposures and COVID-19 sequelae. Additional analyses were performed considering obesity as a subgroup.

Results: When considering the entire sample, no statistically significant associations with periodontitis (Prevalence ratio [PR]: 1.14; 95% confidence interval [95%CI]:0.80–1.61) and obesity (PR:0.93; 95%CI:0.68–1.26) were identified. In the subgroup analysis, considering only individuals with obesity, patients diagnosed with periodontitis had a PR 79.1% (95%CI:1.04–3.10) higher for COVID-19 sequelae when compared to individuals with periodontal health.

Conclusions: Individuals diagnosed with obesity and periodontitis have a higher PR of reporting sequelae from COVID-19 compared to individuals without both diseases.

Key-words: periodontal disease; covid-19; obesity; effects covid-19.

Sumário¹

1 Introdução.....	11
2 Projeto de pesquisa.....	14
3 Relatório do trabalho de campo.....	32
4 Artigo.....	34
5 Conclusão.....	60
6 Referências.....	61
7 Apêndices.....	67
8 Anexos.....	75

1 Introdução

A obesidade é definida como uma condição de acúmulo excessivo de gordura no tecido adiposo (WHO, 2021). Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a obesidade é definida por um índice de massa corporal (IMC) $\geq 30 \text{ kg/m}^2$, e é considerada a epidemia do século XXI, sendo um fator de risco para a saúde física e mental, provendo baixa qualidade de vida (WHO, 2021; NICOLUCCI, 2002; DIXON, 2010). É uma doença multifatorial que afeta indivíduos de todas as faixas etárias e pode estar relacionada com a ocorrência de doenças sistêmicas, como doenças cardiovasculares, respiratórias e diabetes tipo II (RITCHIE, CS, 2007; PATARO et al., 2012). Além disso, também pode atuar como um modificador de risco para doenças locais, como a periodontite (CECORO et al. 2020; BENGUIGUI et al. 2012).

A periodontite é uma doença crônica inflamatória multifatorial associada com um biofilme disbiótico e é caracterizada pela destruição progressiva do aparato de inserção dental. É classificada de acordo com seu estágio (severidade), caracterizado principalmente pela perda de inserção clínica, e seu grau (risco de progressão da doença) (CATON et al. 2018; STEFFENS, 2018).

Na literatura, a associação entre doença periodontal e obesidade já é relatada, porém ainda não é suficiente para definir como um fator de risco sedimentado e para atestar causalidade (CRUZ-ÁVILA et al. 2022; FRANCO et al. 2020; MAROUF et al. 2021). O tecido adiposo é um órgão endócrino ativo, que secreta regularmente diversos fatores de imunomodulação. Mudanças nos níveis de Interleucina 6 (IL-6) e Fator de Necrose Tumoral- α (FNT- α) estão relacionadas à uma inflamação sistêmica, que pode afetar a suscetibilidade de um indivíduo para doenças crônicas (FANTUZZI, 2005; SUVAN, 2018; Da Silva, F. G. et al. 2021). Segundo Cecoro *et al.*, 2020 e Benguigui *et al.*, 2012, a obesidade pode ser considerada um modificador de risco para a perda óssea alveolar, visto que a periodontite é responsável por uma inflamação sistêmica de baixa intensidade. Além disso, indivíduos adultos com obesidade demonstram padrões mais baixos de autocuidado com a saúde bucal, apresentando maiores níveis de biofilme e piores comportamentos em relação à higienização (VOHRA et al. 2018). Ademais, estudos mostram a presença de citocinas salivares em indivíduos obesos, que podem estimular a migração de macrófagos, induzindo a produção de biomarcadores

pró-inflamatórios, gerando uma inflamação crônica, que, por si só, pode aumentar a susceptibilidade dos indivíduos à inflamação, diminuindo sua resposta imune (VOHRA et al. 2018; HUTTUNEN, 2013).

No ano de 2020, a Organização Mundial de Saúde (OMS), declarou o surto da doença coronavírus (COVID-19) como estado pandêmico. Causada pelo vírus SARS-CoV-2 e altamente transmissível, a COVID-19 possui diversos sintomas, como piora na qualidade do sono, ansiedade e depressão, relacionado com uma piora na saúde mental. Além disso, dificuldade de concentração, tosse, dispnéia, dores nas articulações, dores de cabeça, perda do olfato, paladar, cansaço geral e diarreia também são reportados. (ALKODAYMI, 2022; LOPEZ-LEON et al. 2021; TAMIMI, 2022). Como resultado dessa infecção, mais de 675 milhões de casos confirmados e 6,87 milhões de mortes já foram registradas até a data de 27 de fevereiro de 2023 (Worldwide COVID-19. **Our World In Data**. Acessado em 27 de fevereiro de 2023. Online. Disponível em: [COVID-19 Data Explorer - Our World in Data](#)).

Alguns mecanismos podem explicar a associação entre COVID-19 e periodontite, como a aspiração de bactérias periodontopatogênicas, que podem aumentar a virulência do SARS-CoV-2, clivando suas glicoproteínas S, induzindo a expressão da enzima conversora de angiotensina 2, um receptor para o SARS-CoV-2 (TAKAHASHI et al. 2020; MAROUF et al. 2021; MADAPUSI et al. 2020). Outra via relata que a inflamação sistêmica na periodontite é caracterizada por altos níveis de proteína C reativa (CRP) e citocinas pró-inflamatórias, como as interleucinas 1 (IL-1) e 6 (IL-6), associadas com doenças iniciais ou como agravantes para tais, aumentando a susceptibilidade do indivíduo (TAMIMI, 2022). Além disso, a periodontite pode auxiliar o sistema imunológico para uma resposta inata imediata por meio da ativação de leucócitos polimorfonucleares periféricos, induzindo processos inflamatórios. Por fim, a periodontite também é caracterizada pela liberação atípica de neutrófilos extracelulares, indo de encontro com os resultados adversos do COVID-19, onde também foi associado à uma reação inflamatória descontrolada, com aumentos significativos de citocinas pró-inflamatórias (TAMIMI, 2022; FINE et al. 2021).

Em relação à associação entre COVID-19 e obesidade, estudos relatam que indivíduos obesos possuem maior incidência de hospitalização por COVID-19 e necessidade de ventilação mecânica do que aqueles não obesos (HAJIFATHALIAN et al. 2020; KIM et al. 2020). A obesidade pode aumentar a expressão de receptores de SARS-CoV-2, tornando indivíduos com obesidade mais suscetíveis a infecções. Além disso, a obesidade pode trazer danos aos órgãos, como pulmões, fígado, rins, levando a disfunção dos mesmos (RADZIKOWSKA et al. 2020; SHAH et al. 2017), e aumentar a pressão torácica e abdominal, limitando a expansão dos pulmões. Isso, em pacientes diagnosticados com COVID-19, pode ocasionar desconforto respiratório agudo (GHEBLAWI et al. 2020).

As sequelas do COVID-19 nos indivíduos são variadas, podendo permanecer por semanas após a infecção aguda da doença. Lopez-Leon *et al.* 2021 elencaram as cinco sequelas mais frequentes: fadiga (58%), dor de cabeça (44%), distúrbios de atenção (27%), perda de cabelo (25%) e dispnéia (24%). Somado a isso, os indivíduos podem ter uma perda de peso substancial devido uma possível hospitalização prolongada, diminuindo a função de seus músculos esqueléticos e cardíacos (GUALTIERI et al. 2020). Além disso, um estudo selecionou indivíduos adultos para uma visita entre 2 e 7 meses após alta hospitalar por COVID-19 e concluiu que apenas 29% dos indivíduos sentiram-se totalmente recuperados após 6 meses de alta, enquanto 19% relataram uma mudança em relação a sua saúde (EVANS et al. 2021). Entretanto, as causas das sequelas pós-COVID-19 parecem ser multifatoriais, mas ainda não são totalmente elucidadas na literatura. Alguns estudos demonstram que há hipóteses a respeito da susceptibilidade genética do indivíduo para contrair infecções, a indução ou não de células anti-inflamatórias ou até mesmo do tipo da via de infecção que pode promover sequelas a longo prazo (LOPEZ-LEON et al. 2021). Portanto, o objetivo deste estudo é avaliar as sequelas de COVID-19 e fatores associados, como obesidade e periodontite.

2 Projeto de pesquisa

2.1 Introdução

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), saúde não significa apenas a ausência de uma doença ou enfermidade, mas é também um estado de total bem-estar físico, mental e social (WHO, 2014). Do mesmo modo, a saúde periodontal deve ser definida como um estado livre de doença periodontal inflamatória, permitindo que um indivíduo não sofra consequências (mentais, físicas ou sociais) resultadas da doença (LANG, 2018).

Doenças periodontais são definidas como doenças inflamatórias causadas por uma microflora patogênica, organizada em biofilmes próximos a margem gengival e ao redor dos dentes, dividindo-se em duas formas principais: gengivite, uma condição mais superficial e reversível da doença, caracterizada pela inflamação gengival e ausência de destruição de osso alveolar, e periodontite, que se estende aos tecidos de suporte do elemento dentário, e está associada à destruição do tecido conjuntivo, ligamento periodontal e osso alveolar (PIHLSTROM, 2005). Embora estudos mostrem que a gengivite é a doença periodontal mais comum (WHITE et al. 2012; TROMBELLI et al. 2018), dados epidemiológicos mostram sua prevalência entre 6% e 94%, essa variação ocorre devido a utilização de índices que mensuram a inflamação gengival em sítios individuais, ao invés de considerar a boca do paciente como um todo (CHAPPLE et al. 2018). Quando não tratada, a gengivite pode progredir para a periodontite, com o avanço da doença, consequentemente, a perda do periodonto de proteção e de sustentação, podendo levar à perda dentária (KINANE, 2017).

Outra característica da periodontite é a especificidade do sítio, ou seja, o fato da doença pode afetar sítios individuais de um único dente ou vários dentes, enquanto outros sítios permanecem inalterados pelo processo da doença. Assim, a definição de um caso de periodontite depende fortemente de limites específicos usados para extensão da doença (número de dentes ou sítios afetados) e severidade da doença (profundidade da bolsa, perda de inserção clínica e perda óssea alveolar nos dentes afetados) (KINANE, 2017; PAPAPANOU, 2017). Como estes limites não são consistentemente utilizados em estudos epidemiológicos, as estimativas da prevalência de periodontite entre as populações variam

substancialmente (KINANE, 2017; PAPAPANOU, 2017). Além disso, todas as medidas, incluindo perda de inserção e perda óssea, estão sujeitas a variações biológicas, temporais e erros de medição (TELES et al. 2016). A prevalência global de periodontite severa, em 2010, foi estimada em 10,8% da população, atingindo 743 milhões de pessoas, representando a sexta doença mais prevalente no mundo, assim sendo considerada um problema de saúde pública (KASSEBAUM et al. 2014). Mais especificamente no Brasil, uma pesquisa epidemiológica nacional, encontrou a prevalência de periodontite “moderada a grave” em indivíduos adultos (entre 35 e 44 anos) de 15,3% e periodontite “grave” de 5,8% da população (VETTORE, 2013).

Muitos processos fisiopatológicos estão envolvidos na destruição periodontal em termos da resposta inflamatória e imunológica do hospedeiro, especialmente citocinas pró-inflamatórias ou metaloproteinases da matriz (MMPs) (DAHAN et al. 2001; KIECOLT-GLASER et al. 2003; VAN DYKE, 2008). No entanto, estudos mostram que o papel bacteriano sozinho é insuficiente para explicar a ocorrência ou a progressão da doença (LEININGER, 2010). A placa bacteriana representa apenas 20% do risco direto de desenvolver periodontite, os outros 80% estão associados a riscos diretos e indiretos de fatores modificadores (GROSSI et al. 1994; LANG, 2018).

Nessa lógica, existem os chamados fatores de risco para doença periodontal (ALBANDAR, 2002), que, de acordo com os critérios de Bradford Hill, buscam caracterizar a associação causal entre exposição e doença ou condição de saúde (HILL, 1965). Dentro dessa perspectiva, estudos epidemiológicos revelaram que o tabagismo e o diabetes são os principais fatores de risco para periodontite, até o momento (HEITZ-MAYFIELD, 2005; RYDER, 2007; CHAPPLE et al. 2018). Estudos têm mostrado a influência do tabaco na saúde periodontal, já que seu consumo propicia aumento na profundidade de sondagem, concomitante a perda de estrutura óssea, quando comparado a não fumantes (BERGSTRÖM, 1987; BERGSTRÖM, 2000).

Do mesmo modo que o fumo, o diabetes parece ser também um dos fatores mais significativos para modificar a resposta do hospedeiro à infecção do biofilme (HEITZ-MAYFIELD, 2005). As doenças periodontais são consideradas a sexta complicação da diabetes (LÖE, 1993). Estudos demonstraram que o diabetes está

fortemente relacionado à doença periodontal destrutiva, e sugere-se que esta doença metabólica seja um preditor da doença periodontal (EMRICH, 1991). A relação entre diabetes e periodontite é bidirecional (TAYLOR, 2001), pois quando estabelecida a periodontite, ela parece afetar o controle glicêmico e as complicações do diabetes, da mesma forma que o pobre controle glicêmico pode influenciar na periodontite (BORGNAKKE et al. 2013).

Além desses dois fatores de risco já sedimentados na literatura, existem diversos indicadores de risco para as doenças periodontais. Esses indicadores podem estar associados às doenças periodontais, porém, ainda não podem ser afirmados como fatores de risco pois não apresentam todas as evidências necessárias de causalidade, como as descritas entre fumo, diabetes e doença periodontal.

Em meados de janeiro de 2020, a Organização Mundial de Saúde (OMS), declarou emergência global de saúde pública devido ao surto da doença coronavírus (COVID-19), logo depois, essa condição foi considerada como estado pandêmico. Essa doença tem sintomas parecidos com os de uma gripe (LI, 2020) e apresenta diversos sintomas como febre, tosse, mialgia ou fadiga, dor de cabeça, diarreia, entre outros (PENG et al. 2020; HUANG et al. 2020; WANG et al. 2020). Esta infecção resultou em mais de 113 milhões de casos confirmados e quase 2,6 milhões de mortes registradas até a data de 03 de fevereiro de 2021 (WHO, 2021). Evidências recentes sugerem que a cavidade oral pode influenciar na transmissão e patogenicidade da infecção (XU et al. 2020). Marouf *et al.* 2021 demonstraram que a presença de periodontite estava associada a um maior risco de internação na UTI, necessidade de ventilação assistida e maior risco de morte em pacientes com COVID-19. Assim, o risco de complicações foi significativamente mais alto entre os participantes com periodontite moderada a grave, comparado aos sem periodontite ou com periodontite leve (MAROUF et al. 2021).

Vários mecanismos hipotéticos podem explicar as fortes associações observadas entre a periodontite e a gravidade da COVID-19. Takahashi *et al.* 2020 sugeriram que a aspiração de bactérias periodontopatogênicas podem agravar o COVID-19, induzindo a expressão da enzima conversora de angiotensina 2, um receptor para o SARS-CoV-2, e citocinas inflamatórias no trato respiratório inferior.

Além disso, foi sugerido que as bactérias periodontopatogênicas podem aumentar a virulência do coronavírus SARS-CoV-2 clivando suas glicoproteínas S (MADAPUSI et al. 2020; TAKAHASHI et al. 2020) e que a cavidade oral, e especialmente as bolsas periodontais podem atuar como um reservatório viral (BADRAN et al. 2020; BAO et al. 2020; BOTROS et al. 2020; HERRERA et al. 2020; KHEUR met al. 2020). Gupta *et al.* 2020, indicaram que a produção extracelular de neutrófilos está envolvida na patogênese de ambas as doenças (GUPTA, 2020). Sahni *et al.* 2020 sugeriram que a forte resposta de Th17 em periodontite grave poderia exacerbar a quimiotaxia de citocinas em COVID-19.

Todas essas vias hipotéticas também podem prever um aumento na incidência de lesões periodontais, especialmente a doença periodontal necrosante (NPD) durante a pandemia (PATEL, 2020). No entanto, nenhum estudo avaliou a condição periodontal de indivíduos após terem sido acometidos pela infecção por COVID-19. Essa informação é de extrema relevância, tendo em vista que os efeitos após infecção de COVID-19 podem impactar na saúde sistêmica como um todo, na cavidade bucal, na qualidade de vida do indivíduo e nas políticas públicas.

O sono é outro fator que pode estar associado às doenças periodontais, referindo-se à qualidade e quantidade de sono (REIMER, 2003; CARRA et al. 2016), assim como, estudos recentes têm demonstrado sua associação com COVID-19 (ZHANG et al. 2020). O principal objetivo do sono é a prevenção da exaustão e o restabelecimento do sistema imunológico, incluindo o reparo de danos celulares (ALDABAL, 2011). Evidências sugerem que os distúrbios do sono podem induzir alterações nos sistemas metabólicos, endócrino, imunológico e inflamatório (ALDABAL, 2011). Os mecanismos pelos quais os distúrbios do sono afetam a saúde ainda não são claros, mas alguns estudos sugerem que o sono alterado pode influenciar os níveis de citocinas, proteína C reativa (PCR), fator de necrose tumoral- α (TNF- α), interleucina 6 (IL-6), que regula as reações inflamatórias (PATEL et al. 2009; DOWD, 2011). Algumas dessas citocinas estão envolvidas na patogênese da periodontite (D'AIUTO et al. 2004; PARASKEVAS, 2008) e da infecção por COVID-19 (BRANDÃO et al. 2020). Apesar de ter evidências disponíveis sobre a associação entre periodontite e sono (LEE et al. 2014; CARRA et al. 2016), a associação entre sono e COVID-19 após a infecção não está

elucidada, necessitando de mais estudos para confirmar a existência de tais associações.

A posição dos indivíduos na vida, no contexto cultural e de sistemas de valores, em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações define o conceito de qualidade de vida (WHOQOL GROUP et al. 1993). Já a qualidade de vida relacionada à saúde bucal, é responsável por essas avaliações subjetivas, bem como pelas expectativas de tratamento de cuidados bucais dos pacientes (SISCHO, 2011). O OHIP-14 é o instrumento mais utilizado para avaliar o impacto adverso provocado por condições bucais no bem-estar e na qualidade de vida dos indivíduos (SANDERS et al. 2009).

A periodontite tem sido chamada de “doença silenciosa”, pois raramente está associada a sinais e sintomas óbvios, a menos que a doença progrida para seus estágios terminais, atingindo a perda do elemento dentário (PAPAPANOU, 2017). Nesse cenário, uma revisão sistemática mostrou que as doenças periodontais impactam negativamente na qualidade de vida relacionada à saúde bucal. Ainda, encontrou correlação entre maiores efeitos prejudiciais e o aumento da severidade ou extensão da doença (BUSET et al. 2016). Entretanto, achados controversos e inconclusivos foram observados quanto à direção da associação entre doença periodontal e a qualidade de vida relacionada somente à saúde (HAAG et al. 2017).

Nesse contexto, a satisfação com a mastigação representa um indicador importante de qualidade de vida (PEREIRA et al. 2011). Em pacientes com suspeita de COVID-19, a qualidade de vida foi significativamente menor quando comparada a indivíduos sem suspeita da doença (NGUYEN et al. 2020). Contudo, até o momento, nenhum estudo avaliou a qualidade de vida relacionada à saúde bucal em pacientes após a infecção com COVID-19, sendo que devido a todas as dificuldades e anseios que esses pacientes podem ter durante a doença, podem ter sua qualidade de vida diminuída.

Além disso, é razoável propor que fatores psicológicos, como o estresse, ansiedade e depressão, podem estar associados com periodontite e com a infecção de COVID-19 (LEE et al. 2020). Seus efeitos podem ser modificados ou revogados por comportamentos adequados de enfrentamento (GENCO, 2013). Estratégias de

enfrentamento passivo resultaram em doença periodontal mais pronunciada, enquanto os pacientes com estratégias de enfrentamento ativas apresentaram um nível mais leve da doença e um curso de tratamento mais favorável, de acordo com um ensaio clínico randomizado (WIMMER et al. 2005). Em outro estudo, eventos traumáticos da vida, como a perda de um cônjuge, aumentaram o risco de doença periodontal, porém indivíduos com capacidade de lidar com esse estímulo estressante, reduziram o papel do evento traumático da vida na progressão da doença periodontal (HUGOSON, 2002). Levanta-se a hipótese que algo semelhante possa acontecer em pacientes infectados por COVID-19.

Nesse contexto, Aaron Antonovski (1987) definiu senso de coerência através de sua Teoria Salutogênica, como sendo uma orientação global para ver o mundo e o ambiente individual de forma compreensível, administrável e significativa. O autor afirmou que a maneira como as pessoas avaliam sua vida tem influência positiva ou negativa na sua saúde (ANTONOVSKY, 1987). Em outras palavras, o senso de coerência trata sobre como as pessoas permanecem bem, mesmo sob condições desfavoráveis e estressantes. Segundo Antonovski, o senso de coerência apresenta três componentes: *compreensibilidade*, uma medida da extensão em que o indivíduo percebe os estímulos internos e externos como tangíveis, ou seja, a informação é coesa e estruturada em vez de caótica e inesperada. *Manejo* é a capacidade de gerenciamento, é o componente de comportamento que tem a ver com a medida em que o indivíduo percebe-se como tendo recursos à sua disposição. E finalmente o *significado*, que é o componente motivacional relacionado ao senso de propósito, que faz com que as tarefas da vida valham o esforço (ANTONOVSKY, 1987).

No entanto, é importante pontuar que o senso coerência não significa saúde propriamente dita, mas está relacionado à promoção de saúde visto que uma ampla pesquisa realizada em 2006 revelou que indivíduos com alto senso de coerência apresentam maior disposição para a manutenção de sua saúde (ERIKSSON, 2006). Outra pesquisa, em 2007, realizada pelos mesmos autores, demonstrou que o senso de coerência está relacionado à qualidade de vida e observou que quanto mais alto o senso de coerência, melhor a qualidade de vida (ERIKSSON, 2007). Ainda, uma recente revisão sistemática verificou associação entre senso de coerência e qualidade de vida relacionada à saúde bucal (GOMES et al. 2018).

O padrão ouro para diagnóstico de periodontite atualmente é o exame clínico periodontal com sondagem de boca inteira feito em seis sítios por dente. No entanto, esse tipo de exame pode não ser viável, principalmente quando aplicado em grandes amostras (SUSIN et al. 2005). Dessa forma, o Centro de Controle e Prevenção de Doenças e a Academia Americana de Periodontia propuseram, em 2003, de forma conjunta, o uso de medidas não clínicas autorreferidas como forma diagnóstica de periodontite para estudos populacionais. Assim, desenvolveram um questionário de saúde bucal autorreferido (EKE, 2007), que teve sua versão adaptada para o português por Cyrilo *et al.* 2011 (CYRINO et al. 2011). Ainda, essa versão do questionário foi validada no Brasil em comparação às duas principais definições de periodontite (TONETTI et al. 2018; EKI et al. 2012) utilizando o exame clínico de boca toda (exceto terceiros molares) em 6 sítios por dente como padrão ouro (REINIGER et al. 2020). Sendo uma aferição importante para que o indivíduo se auto conheça e possa procurar tratamento. Dessa forma, definir estratégias para melhorar aspectos psicológicos e odontológicos visando uma melhor qualidade de vida torna-se essencial (GURURATANA et al. 2014), e importante para avaliar os impactos que a infecção por COVID-19 pode ocasionar.

Evidências quanto às consequências após a infecção por COVID-19 nas condições bucais são incipientes. Portanto, torna-se importante a realização de um estudo comparando as condições periodontais, lesões bucais e fatores associados em indivíduos que tiveram a infecção por COVID-19 e indivíduos com diagnóstico negativo de COVID-19, semelhantes quando ao sexo e idade. Esse estudo poderá contribuir para a criação de estratégias de tratamento e manejo dessas condições envolvendo uma abordagem multidisciplinar.

2.2 Proposição

2.2.1 Objetivo geral

Comparar as condições periodontais de indivíduos que tiveram a infecção por COVID-19 com indivíduos com diagnóstico negativo de COVID-19, semelhantes quando ao sexo e idade.

2.2.2 Objetivos específicos

Verificar em pacientes infectados por COVID-19 comparado aos não infectados: associação entre gengivite e periodontite; associação entre autorrelato de doença periodontal; ocorrência de lesões bucais; variáveis sociodemográficas, socioeconômicas, médicas e comportamentais por meio de questionários; qualidade de vida relacionada à saúde bucal; senso de coerência e a possível associação com gengivite e periodontite; associação entre gengivite e periodontite com qualidade do sono; prevalência de fatores estressores e sintomas depressivos.

2.3 Materiais e métodos

2.3.1 Desenho do estudo e considerações éticas

Será delineado um estudo transversal com grupo de comparação pareado para sexo e idade (± 3 anos), com amostra de conveniência avaliando pacientes que serão convidados por meio de mídias sociais e provenientes da Secretaria Municipal de Saúde de Pelotas (UFPel).

O projeto será encaminhado ao comitê de ética em pesquisa em seres humanos da Faculdade de Odontologia da UFPel. Após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos os indivíduos elegíveis serão informados dos objetivos do estudo, riscos e benefícios, e após leitura de termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), poderão optar por participar, mediante assinatura dele (Apêndice A). O TCLE será entregue em duas vias (uma para o pesquisador e outra para o paciente). Todos os dados a respeito dos sujeitos da pesquisa serão mantidos em absoluto sigilo por parte dos pesquisadores no intuito de preservar a identidade dos indivíduos. Os sujeitos poderão não concordar em participar do estudo ou encerrar sua participação em qualquer etapa. Será esclarecido que sua participação é voluntária e que não receberá incentivo financeiro. Ressaltamos que os pacientes que não aceitarem fazer parte do estudo serão atendidos da mesma forma, nas disciplinas clínicas da FO-UFPel, sem nenhum tipo de prejuízo ao seu tratamento. Os que não tiverem disponibilidade de horário para atendimento serão encaminhados para outras instituições ou estabelecimentos com possibilidade de horários que melhor se adequem as suas necessidades.

2.3.2 Amostra

O estudo terá uma amostra de conveniência. Indivíduos ≥ 35 anos de idade que tiveram COVID-19 (grupo expostos), com diagnóstico positivo anterior e encontrarem-se restabelecidos da doença, serão recrutados através de mídias sociais (facebook®, instagram® e site da faculdade de odontologia da UFPEL [<https://wp.ufpel.edu.br/odontologia/>]) e da secretaria municipal de saúde. Os indivíduos do grupo de comparação (não expostos) terão ≥ 35 anos de idade e serão provenientes de mídias sociais (facebook®, instagram® e site da faculdade de odontologia da UFPEL [<https://wp.ufpel.edu.br/odontologia/>]) e da secretaria municipal de saúde, e para confirmar que não foram e não estão infectados com COVID-19, irão realizar exame de antígeno por swab nasal para a proteína nucleocapsídeo viral do SARS-CoV-2.

2.3.3 Cálculo amostral

O cálculo amostral foi realizado considerando um erro α de 5%, um poder de 80% e um odds ratio (Intervalo de confiança) de periodontite em paciente com COVID-19 de 3,67 (1,46 – 9,27) (MAROUF et al. 2021). O tamanho mínimo da amostra para satisfazer estes requisitos foi estimado em 118 indivíduos para cada grupo (com diagnóstico positivo de COVID-19 vs com diagnóstico negativo de COVID-19). Será adicionado 10%, considerando possíveis negativas e perdas na participação do estudo, sendo necessário 130 indivíduos a serem avaliados em cada grupo, totalizando 260 indivíduos.

2.3.4 Critérios de inclusão

Pacientes com idade ≥ 35 anos, que já tiveram no passado diagnóstico RT-PCR positivo para COVID-19 após recuperação da doença (NATIONAL HEALTH GUIDANCE 2020; MINISTÉRIO DA SAÚDE 2020; CHAN et al. 2020; LI et al. 2020), pacientes com diagnóstico do teste antígeno negativo para COVID-19 (NATIONAL HEALTH GUIDANCE 2020; MINISTÉRIO DA SAÚDE 2020; CHAN et al. 2020; LI et al. 2020) que apresentem ≥ 8 dentes permanentes.

2.3.5 Critérios de exclusão

Indivíduos portadores de doenças sistêmicas que contraindiquem o exame clínico periodontal, pacientes com infecção ativa ou com pelo menos 2 sinais ou sintomas de COVID-19, caracterizados por febre, calafrios, dor de garganta, dor de cabeça, tosse, coriza, dores musculares, dor no corpo, distúrbios olfativos, distúrbios gustativos, desconforto respiratório, pressão ou dor persistente no tórax, saturação de $O_2 < 95\%$ em ar ambiente e cianose dos lábios ou rosto, assim como indivíduos que necessitem de profilaxia antimicrobiana para a realização dos exames, diagnosticados com problemas psiquiátricos ou intoxicados com drogas, fumantes e ex-fumantes a menos de 5 anos e pacientes portadores de diabetes mellitus serão excluídos do estudo.

2.3.6 Procedimento de treinamento e calibragem

Os examinadores serão treinados para aplicação dos questionários e calibrados para acessar variáveis odontológicas periodontais. Quanto à avaliação periodontal, será realizado um treinamento para a avaliação do Índice de Placa Visível (IPV), Índice de Sangramento Gengival (ISG) e fatores retentivos de cálculo (FRP). O treinamento abordará a definição de parâmetros clínicos e físicos, instrumentos de medida, técnicas corretas de mensuração e fotos clínicas. Para Profundidade de Sondagem (PS) e Nível de Inserção Clínica (NIC) será conduzida uma calibragem, e a reprodutibilidade intraexaminadores será medida através de exames repetidos com intervalos de uma hora, em, no mínimo, 1000 sítios, correspondentes a, aproximadamente, sete indivíduos. Espelho bucal plano, sonda periodontal manual (CP 15 UNC, Neumar, São Paulo, Brasil), sonda Nabers (Neumar, São Paulo, Brasil) e pinça clínica serão os instrumentais utilizados. Um examinador experiente será considerado como padrão-ouro para a calibragem interexaminadores. O padrão-ouro examinará 14 indivíduos (boca toda) e cada um dos demais examinadores avaliará dois quadrantes cruzados dos mesmos sujeitos, totalizando também cerca de 1000 sítios. Os procedimentos de treinamento e calibragem serão realizados até ser obtido reprodutibilidade satisfatória, definida como um mínimo de 90% de concordância entre as medições repetidas [Kappa ponderado($\pm 1\text{mm}$) $>0,90$].

2.3.7 Coleta de dados

2.3.7.1 Exame clínico periodontal

O exame periodontal completo será realizado em seis sítios por dente de todos os dentes, exceto terceiros molares. Os parâmetros clínicos periodontais avaliados serão: IPV (AINAMO, 1975); ISG (AINAMO, 1975); Fatores Retentivos de Placa (FRP) como presença de cálculo supragengival, cavidades de cárie, restaurações com falta ou excesso de material e raízes residuais com possibilidade restauradora (Apêndice B); Profundidade de Sondagem (PS), definida como a distância entre a margem da gengiva e a porção mais apical sondável da bolsa/sulco, medida em milímetros e arredondada para o milímetro mais próximo; Sangramento e Supuração à Sondagem (SS e SP), serão registrados dicotomicamente, após a inserção da sonda na bolsa/sulco, durante a mensuração da PS; Nível de Inserção Clínica (NIC), definida pela distância da junção cimentoesmalte (JCE) até a porção mais apical sondável da bolsa/sulco (Apêndice C). Todas as mensurações clínicas serão realizadas por dois examinadores treinados e calibrados, em equipe odontológico.

2.3.7.2 Lesões semiológicas

Se for evidenciada alguma lesão oral, suas características serão registradas e a lesão será fotografada com uma câmera fotográfica (Canon T5i, Tóquio, Japão). Serão avaliadas características clínicas da lesão, localização anatômica, tamanho, cor, história passada e fatores etiológicos associados. O diagnóstico definitivo será fornecido por um consenso entre o examinador clínico e um estomatologista experiente com as imagens em computador. O autorrelato das condições da mucosa oral também será verificado, perguntando aos pacientes sobre secura de boca, dor, ulceração, dificuldade em engolir e sensação de queimação.

2.3.7.3 Variáveis Sociodemográficas, Socioeconômicas, Médicas e Comportamentais (hábitos)

Através de um questionário, serão coletadas as seguintes variáveis: gênero, idade, cor da pele, renda, escolaridade, doenças de ordem geral, uso de medicamentos, fumo, hábitos de higiene bucal, informações referentes ao COVID-19 e vacinação (Apêndice D).

2.3.7.4 Impacto das Condições Bucais na Qualidade de Vida (OHIP)

Para esta avaliação será usado o instrumento Oral Health Impact Profile-short form (OHIP-14), constituído por 14 itens, o qual foi traduzido para diversos idiomas e neste estudo será utilizada a versão brasileira (OLIVEIRA, 2005) (Anexo B). Este questionário é baseado em questões nos seguintes domínios: limitação funcional, dor física, desconforto psicológico, deficiência física, deficiência psicológica, deficiência social e incapacidade. Cada domínio possui duas questões, com escores variando de 0 a 4 pontos (0 = nunca; 1 = quase nunca; 2 = às vezes; 3 = quase sempre; 4 = sempre). Os escores finais variam de 0 a 56 pontos, e os escores mais altos denotam maiores impactos na qualidade de vida.

2.3.7.5 Senso de Coerência (SOC)

O instrumento de avaliação do senso de coerência foi intitulado por Antonovsky de Questionário de Avaliação para a Vida (Orientation to Life Questionnaire), mas tem sido referido na literatura como Questionário de Senso de Coerência de Antonovsky (QSCA). Trata-se de um questionário fechado e sistematizado com 29 itens distribuídos segundo três componentes: 11 itens investigam o componente da compreensão (maneira como o indivíduo apreende os estímulos intrínsecos ou extrínsecos como informação ordenada, consistente, clara e estruturada: questões 1, 3, 5, 10, 12, 15, 17, 19, 21, 24, 26), dez itens relacionam-se ao manuseio (indivíduo tem ao seu alcance recursos para satisfazer as exigências colocadas por esses estímulos: questões 2, 6, 9, 13, 18, 20, 23, 25, 27, 29) e oito itens com o componente significado (exigências são desafios, capazes de catalisar o investimento e o empenho do indivíduo: questões 4, 7, 8, 11, 14, 16, 22, 28). O valor senso de coerência é o resultado da soma de todos os itens (Anexo C). Este instrumento já foi traduzido para o português e usado no Brasil (FREIRE, 2001).

2.3.7.6 Qualidade do Sono (PSQI)

O Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI) foi desenvolvido por Buysse (BUYSSE et al. 1989), validado no Brasil e que avalia a qualidade do sono durante um período de 1 mês. O questionário consiste em 19 questões respondidas pelo próprio entrevistado e 5 perguntas respondidas por colegas de cama ou de

quarto. As últimas 5 questões são usadas apenas para informações clínicas, não sendo obrigatórias. As 19 questões são categorizadas em 7 componentes, classificados em uma pontuação que varia de 0 a 3. Os componentes do PSQI são os seguintes: qualidade subjetiva do sono (C1), latência do sono (C2), duração do sono (C3), eficiência habitual do sono (C4), distúrbios do sono (C5), uso de medicamentos para dormir (C6) e disfunção diurna (C7). A soma das pontuações para esses 7 componentes gera uma pontuação global, que varia de 0 a 21, onde a pontuação mais alta indica pior qualidade do sono. Uma pontuação global no PSQI maior que 5 indica grandes dificuldades em pelo menos 2 componentes ou dificuldades moderadas em mais de 3 componentes (BERTOLAZI et al. 2011) (Anexo D).

2.3.7.7 Sintomas depressivos (Escala Hamilton de Depressão)

Os sintomas de depressão serão aferidos pela escala Hamilton (Anexo E). O instrumento investiga como o indivíduo tem se sentido nos últimos sete dias, incluindo o dia da aplicação. Será empregada a versão traduzida e validada do instrumento, que usualmente vem sendo utilizada no país (FREIRE et al. 2014). Ela é composta por 21 itens, os quais podem ser pontuados em uma escala Likert que varia entre 0 a 2 ou 0 a 4, conforme a intensidade do sintoma. O total de pontos varia entre 0 e 62 pontos. Para ser constatada a presença de depressão.

2.3.7.8 Autopercepção de saúde periodontal

O instrumento utilizado para avaliação de autopercepção de periodontite será o questionário de medidas periodontais autorrelatadas em sua versão traduzida para o português (CYRINO et al. 2011). Trata-se de um questionário para análise de sinais e sintomas da doença periodontal percebidos e relatados pelo próprio paciente. É composto por 9 itens, onde as questões 1 e 3-9 apresentam respostas binárias (sim ou não) e a questão 2 apresenta respostas estratificadas em alternativas de “excelente”, “muito boa” e “boa”, considerado uma boa saúde periodontal auto relatada, e “razoável” e “ruim”, considerado uma saúde periodontal auto relatada pobre. As questões do questionário são divididas em 3 domínios: autopercepção de doença periodontal (questões 1 e 2), autopercepção de história de periodontite (questões 3-5) e doença periodontal diagnosticada por dentista (questões 6-8).

No domínio de autopercepção da doença periodontal será considerado como positivo se o indivíduo responder “sim” ou “bom” para as questões do domínio (questões 1 e 2). No domínio de autopercepção de história de periodontite será positivo se o indivíduo responder pelo menos uma resposta “sim” nas questões do domínio (questões 3-5). E no domínio de doença periodontal diagnosticada por dentista será considerado positivo se o indivíduo responder “sim” a alguma das questões do último domínio (questões 6-8) (Anexo F).

2.3.8 Confidencialidade e privacidade das informações

O nome e a identidade dos participantes serão mantidos em sigilo. A menos que requerido por lei ou por solicitação do participante, somente o pesquisador, a equipe do estudo e o Comitê de Ética terão acesso às informações do estudo. Os resultados da pesquisa serão divulgados apenas em eventos e publicações científicas sem identificação pessoal dos voluntários. Além disso, os dados após analisados ficarão guardados na sala 508 da Faculdade de Odontologia – UFPel, Pelotas-RS, Brasil por 5 anos, sob responsabilidade da pesquisadora responsável, Máisa Casarin, e após esse período serão imediatamente destruídos.

2.3.9 Análise de dados

Análise descritiva dos dados será realizada através de médias, medianas, desvios-padrão e intervalos interquartis para variáveis contínuas e distribuições de frequências para variáveis categóricas. O desfecho principal será periodontite, definida como perda de inserção interproximal $\geq 2\text{mm}$ ou $\geq 3\text{mm}$ em ≥ 2 dentes não adjacentes (PAPAPANOU et al. 2018). Análises uni e multivariadas serão realizadas para a verificar associação entre periodontite e infecção por COVID-19 e possíveis associações com lesões bucais, fatores demográficos, comportamentais, OHIP-14, senso de coerência, qualidade do sono, sintomas depressivos e autopercepção de doença periodontal. A unidade de análise será o indivíduo. O nível de significância será 5%. As análises serão realizadas com o auxílio do Software estatístico Stata 14 (Statistical Package for the Social Sciences, Chicago, EUA).

2.3.10 Riscos e benefícios da pesquisa

O preenchimento dos questionários pode representar constrangimento ou risco psicológico mínimo aos participantes, porém a aplicação de forma individualizada e em local apropriado, objetiva reduzir a possibilidade da ocorrência de ambos. Durante o exame clínico bucal, os participantes poderão sentir cansaço e/ou desconforto leve.

Como benefícios, essa pesquisa possibilitará o conhecimento da condição bucal dos participantes, as diferenças entre os indivíduos que tiveram infecção por COVID-19 e sem infecção dela, a possível associação desta doença com doenças periodontais e os outros indicadores de risco que podem estar associados a essas condições. Os indivíduos receberão um relatório odontológico detalhado. Aqueles participantes que apresentarem alteração e/ou problema de saúde bucal serão encaminhados às clínicas odontológicas da UFPel, ou para projetos de extensão quando necessário, para realizarem o tratamento necessário.

Além disso, alunos da graduação, mestrado e doutorado envolvidos no presente projeto terão atribuições condizentes com seu nível atual de aprendizado, o que repercutirá no seu aprimoramento intelectual e formação de recursos humanos qualificados. Após análise e interpretação dos dados, manuscritos serão redigidos e submetidos para revistas internacionais de alto impacto, contribuindo para a disseminação do conhecimento. Posteriormente, caso estas estratégias sejam implementadas, novas avaliações das condições de saúde dessa amostra podem ser realizadas, possibilitando avaliar a efetividade delas. Caso os resultados sejam positivos, poderão ser extrapolados para outras populações visando obter melhores condições globais de saúde.

2.3.11 Orçamento

MATERIAL DE CONSUMO

Produtos	Valor unitário	Quantidade	TOTAL (R\$)
Odontoscópio	10,96	20 unidades	219,20
Sonda milimetrada -15mm	46,46	20 unidades	929,20
Pinça clínica	12,36	20 unidades	247,20
Total			1.395,60

SERVIÇOS DE TERCEIROS

Produtos	Valor unitário	Quantidade	TOTAL (R\$)
Teste de Antígeno*	90,01	130	11.701,30
Total			11.701,30

TOTAL GERAL	13.096,90

* Farmácia Panvel (Rua Gonçalves Chaves, 483 - Centro, Pelotas - RS, 96015-560)

** O projeto será financiado pelos autores

2.3.12 Cronograma

	2º Sem 2021	1º sem 2022	2º sem 2022	1º sem 2023
Elaboração do projeto	X			
Treinamento e calibragem	X			
Triagem de pacientes	X	X	X	
Estudo Piloto		X		
Coleta de dados		X	X	
Digitação e análise dos dados			X	
Redação de artigo				X
Submissão do artigo				X

2.3.13 Resultados esperados

Espera-se que até o segundo semestre de 2022 todos os dados estejam coletados e as planilhas preparadas para análise, e ao final de 2023, que todos os dados estejam finalizados e os resultados descritos. Os produtos deste projeto de pesquisa serão gerados com a participação de alunos de graduação e pós-graduação da Faculdade de Odontologia da UFPel. Estes alunos poderão ampliar os conhecimentos relativos ao desenvolvimento e as etapas de um projeto de pesquisa.

Ademais, almeja-se fortalecer as linhas de pesquisas relacionadas à atenção à saúde por meio de interações de pesquisadores e alunos, aumentando a cooperação entre pesquisas básicas e pesquisas clínicas aplicadas. Por fim, a principal perspectiva é de que seja possível uma atuação interdisciplinar e em conjunto, para prevenir e intervir em diferentes situações.

Espera-se que ao início de 2022, tenhamos um número considerável de resultados preliminares para apresentarmos em congressos científicos nacionais e internacionais e em 2023, com o corpo de resultados integrados, elaborar e redigir os manuscritos referentes a este projeto e submetê-los às revistas de alto fator de impacto e seletiva política editorial. Os resultados decorrentes do referido projeto poderão contribuir sobremaneira com a reorientação de políticas públicas voltadas à saúde bucal dos pacientes que foram infectados com COVID-19, uma vez que o conhecimento proporcionado nesta área ainda se encontra escasso. Além disso, poderão contribuir em programas de ação preventiva que já são realizados pela UFPel na cidade de Pelotas e região do extremo Sul do país.

3 Relatório do trabalho de campo

3.1 Construção do método de avaliação

Este estudo transversal faz parte de um grande estudo observacional intitulado “Associação entre doença periodontal e fatores associados em adultos após a infecção por COVID-19: um estudo transversal”, o qual objetiva comparar as condições periodontais de indivíduos que tiveram a infecção por COVID-19 com indivíduos sem histórico de infecção por COVID-19, semelhantes quanto ao sexo e idade, além de associar a qualidade do sono e o autorrelato de depressão, ansiedade e estresse, associação entre autopercepção de doença periodontal e a ocorrência de lesões bucais em indivíduos que tiveram a infecção por COVID-19 com indivíduos sem histórico de infecção por COVID-19. Atualmente, esse estudo ainda está em fase de coleta de dados e, até o momento, já avaliou 175 indivíduos, sendo 130 pertencentes ao grupo de indivíduos diagnosticados com COVID-19 e 45 indivíduos com diagnóstico negativo da doença.

Para este estudo transversal, optou-se por avaliar o autorrelato de sequelas do COVID-19, como desfecho primário, visto que ainda são incipientes na literatura achados que discutam essas informações e justifiquem a associação entre periodontite e obesidade com COVID-19. Além disso, com a conclusão da coleta de dados do grupo exposto (pacientes com histórico de COVID-19), foi possível delinear um estudo focado exclusivamente nesse grupo de participantes. Para isso, análises uni, bi e multivariadas foram feitas, sendo utilizadas na análise multivariada as variáveis secundárias sexo, idade, renda mensal, obesidade, doença geral, tempo que teve COVID e doença periodontal para comparação com desfecho primário.

3.2 Comitê de Ética

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas sob o parecer CAAE: 48318021.8.0000.5318 (Anexo A).

3.3 Coleta dos dados

Após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE – Apêndice A), para este estudo transversal, a coleta de dados foi realizada mediante exame clínico periodontal, realizado em seis sítios por dente de todos os dentes, exceto terceiros molares. Os parâmetros clínicos periodontais avaliados foram: IPV (AINAMO, 1975); ISG (AINAMO, 1975); Fatores Retentivos de Placa (FRP) como presença de cálculo supragengival, cavidades de cárie, restaurações com falta ou excesso de material, raízes residuais com possibilidade restauradora e uso de próteses dentárias (Apêndice B); Profundidade de Sondagem (PS), definida como a distância entre a margem da gengiva e a porção mais apical sondável da bolsa/sulco, medida em milímetros e arredondada para o milímetro mais próximo; Sangramento e Supuração à Sondagem (SS e SP) foram registrados dicotomicamente, após a inserção da sonda na bolsa/sulco, durante a mensuração da PS; Nível de Inserção Clínica (NIC), definida pela distância da junção cimentoesmalte (JCE) até a porção mais apical sondável da bolsa/sulco (Apêndice C).

Além, foi aplicado um questionário de Variáveis Sociodemográficas, Socioeconômicas, Médicas e Comportamentais (hábitos), onde foram coletadas as seguintes variáveis: sexo (masculino, feminino ou outra), idade (em anos), cor da pele (branca, parda, preta, amarelo, indígena), renda (em mil reais [R\$]), estado civil (casado ou não casado [que incluiu aqueles que reportaram serem solteiros, viúvos ou divorciados]), doenças de ordem geral (sim ou não), fumo (sim ou não [que incluiu aqueles que reportaram nunca terem fumado e aqueles que pararam de fumar]), obesidade (sim ou não), tempo que foi diagnosticado com COVID-19 (em meses), vacinação contra COVID-19 (sim ou não), internação por COVID-19 (sim ou não) e condição periodontal (saúde periodontal e periodontite) (Apêndice D).

4 Artigo

Association between sequelae of COVID-19 with periodontal disease and obesity: a cross-sectional study

Short title: Sequelae of COVID-19, periodontitis, and obesity

Francisco Hecktheuer Silva^{a*}, Máisa Casarin^{b*}, Ana Flávia Leite Pontes^c, Betina Dutra Lima^c, Flavia Queiroz Pirih^d, Francisco Wilker Mustafa Gomes Muniz^b

^aMaster's student in the Graduate Program in Dentistry, Federal University of Pelotas, Pelotas-RS, Brazil.

^bGraduate Program in Dentistry, Department of Periodontics, Faculty of Dentistry, Federal University of Pelotas, Pelotas-RS, Brazil.

^cSchool of Dentistry, Federal University of Pelotas, Pelotas-RS, Brazil.

^dSchool of Dentistry, Sections of Periodontitis, University of California, Los Angeles (UCLA), USA .

* Both authors contributed equally for the present study.

Corresponding author:

Francisco Wilker Mustafa Gomes Muniz: Federal University of Pelotas. Rua Gonçalves Chaves, 457, Pelotas/RS, Brasil. CEP: 960105-560. Telefone: +55 53 991253611. E-mail: wilkermustafa@gmail.com

CONFLICT OF INTEREST AND SOURCE OF FUNDING STATEMENT: The authors report no conflicts of interest. The study was supported by the Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (grant #21/2551-0000624-2) and the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001.

[§]Artigo formatado segundo as normas do periódico Journal of Clinical Periodontology.

CLINICAL RELEVANCE

Scientific rationale for study: There is some evidence supporting the possible association between COVID-19 with periodontitis and obesity. However, there is a lack of information for post-COVID-19 sequelae and associations with obesity and periodontitis.

Principal findings: Periodontitis and obesity were positively associated with sequelae of COVID-19. However, when periodontitis or obesity were investigated alone, no significant associations were observed.

Practical implications: This study should help in understanding the mechanisms of association between periodontitis and obesity, trying to understand the influence of these diseases on the severity of the sequelae of COVID-19. For these reasons, better multidisciplinary clinical management can be designed to alleviate, not only the sequelae caused by COVID-19, but also the comorbidities affected the individuals.

Abstract

Aim: To assess the sequelae of COVID-19 and associated factors, such as obesity and periodontitis, in individuals diagnosed with the disease by real-time PCR.

Materials and Methods: This study evaluated 128 individuals with a positive diagnosis for COVID-19. Self-report of sequelae from COVID-19 was defined as the primary outcome. A questionnaire containing sociodemographic, socioeconomic, medical and behavioral variables (habits) was applied and a complete periodontal clinical examination was performed, in addition to weight, height and self-report of sequelae of COVID-19. Uni-, bi- and multivariate analyses were performed using Poisson regression with robust variance to verify the association of exposures with COVID-19 sequelae. Additional analyzes were performed considering obesity as a subgroup.

Results: When considering the whole sample, no statistically significant associations with periodontitis (Prevalence ratio [PR]: 1.14; 95% confidence interval [95%CI]:0.80–1.61) and obesity (PR:0.93; 95%CI:0.68–1.26) were identified. In the subgroup analysis, considering only individuals with obesity, patients diagnosed with periodontitis had a PR 79.1% (95%CI:1.04–3.10) higher for COVID-19 sequelae when compared to individuals with periodontal health.

Conclusions: Individuals diagnosed with obesity and periodontitis have a higher PR of reporting sequelae from COVID-19 compared to individuals without both diseases.

Key-words: complications; covid-19; obesity; periodontal disease.

1 Introduction

Coronavirus disease 2019 (COVID-19) is a disease caused by the SARS-CoV-2 virus and is characterized by a high rate of transmission. As a result of infection with this virus, to date, more than 675 million cases have been confirmed and 6.87 million deaths have already been recorded as of February 27th, 2023 (Worldwide COVID-19. Our World In Data. Accessed on February 27, 2023. Online. Available at: COVID-19 Data Explorer - Our World in Data).

The sequelae of COVID-19 are varied and can remain for weeks after the acute infection of the disease. Lopez-Leon et al. 2021 listed the five most frequent sequelae: fatigue (58%), headache (44%), attention disorders (27%), hair loss (25%) and dyspnea (24%). In addition, individuals may have substantial weight loss due to a possible prolonged hospitalization, decreasing the function of their skeletal and cardiac muscles (GUALTIERI et al. 2020). However, the causes of post-COVID-19 sequelae seem to be multifactorial, but are not yet fully elucidated in the literature.

Some studies have reported the association between periodontitis and COVID-19 (MOLINA et al. 2022; DOCEDA et al. 2022). Mechanisms, such as aspiration of periodontopathogenic bacteria, can increase the virulence of SARS-CoV-2 (TAKAHASHI et al. 2020; MAROUF et al. 2021; MADAPUSI et al. 2020). On the other hand, periodontitis can aid the immune system to an innate response, in addition to causing low-grade systemic inflammation characterized by high levels of C-reactive protein (CRP) and pro-inflammatory cytokines, such as interleukins 1 (IL-1) and 6 (IL-6), which may increase the individual's susceptibility to infection (TAMIMI, 2022).

Obesity is a common factor associated with both COVID-19 and periodontitis (YANG et al. 2021; KIM et al. 2022). It is a multifactorial disease and may be related to the occurrence of systemic diseases and act as a risk modifier for local diseases (PATARO et al., 2012; CECORO et al. 2020). Several immunomodulation factors are secreted by the adipose tissue and, according to changes in the levels of Interleukin 6 (IL-6) and Tumor Necrosis Factor- α (TNF- α), which are related to systemic inflammation, can alter the individual's susceptibility to chronic diseases (FANTUZZI, 2005; SUVAN, 2018; Da Silva, F. G. et al. 2021). In addition, adults with obesity demonstrate lower standards of self-care with oral health (CECORO et al. 2020; BENGUIGUI et al. 2012) and the presence of salivary cytokines that can induce the production of pro-inflammatory biomarkers, increasing the susceptibility of individuals

to inflammation and decreasing the immune response (VOHRA et al. 2018; HUTTUNEN, 2013). Studies report that individuals with obesity have a higher incidence of hospitalization for COVID-19 and higher need for mechanical ventilation than those without the disease (HAJIFATHALIAN et al. 2020; KIM et al. 2020). Similarly, greater need for mechanical ventilation and death related to COVID-19 are reported in individuals with periodontitis (COSTA et al. 2022; GUPTA et al. 2022). Obesity can increase the expression of SARS-CoV-2 receptors, making individuals with the disease more susceptible to infections. In addition, it can damage organs such as the lungs, liver, kidneys, leading to their dysfunction (RADZIKOWSKA et al. 2020; SHAH et al. 2017), and increase thoracic and abdominal pressure, limiting the expansion of the lungs, which may cause acute respiratory distress (GHEBLAWI et al. 2020), which is also reported in individuals diagnosed with COVID-19 (LOPEZ-LEON et al. 2021; MOLINA et al. 2022).

However, there is a gap in the literature regarding the main sequelae of COVID-19 and their associations. Therefore, the aim of this study is to verify the association between sequelae of COVID-19 and periodontitis in adult individuals with a history of COVID-19. In addition, we sought to establish this association between those individuals with and without obesity. The hypothesis of this study is that the sequelae of COVID-19 may be exacerbated in individuals with systemic involvement, such as obesity, and local conditions, such as periodontitis.

Materials and Methods

Study Design and Location

This is a cross-sectional study with a convenience sample performed at the School of Dentistry of the Federal University of Pelotas, Pelotas-RS, Brazil. This city is located in the southeast of the state of Rio Grande do Sul and is 261.8 km away from the state capital, Porto Alegre. The city's population is around 328.000 inhabitants, according to the last 2010 census by the Brazilian Institute of Geography and Statistics. For the next census, an estimated population of 344.000 inhabitants is expected (IBGE, 2021).

This study followed the STROBE (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology) checklist for cross-sectional studies (stroke-statement.org) (VON ELM et al. 2008).

Sample selection

Individuals aged ≥ 35 years with a positive diagnosis of COVID-19 through real time PCR were selected (NATIONAL HEALTH GUIDANCE 2020; MINISTÉRIO DA SAÚDE 2020; CHAN et al. 2020; LI et al. 2020). Only those who had ≥ 8 permanent teeth were included. The research team obtained access to the history of these patients after the PCR tests were completed and the diagnosis made. The individuals came from the Pelotas Municipal Health Secretariat database and were randomly selected, as follows: individuals' data were stored in numbered boxes (1 to 130 boxes). Of these, 20 boxes were randomly selected using the random.org website, where all individuals were analyzed, but only those diagnosed through the PCR test were selected for contact. After the completion of each random selection, the process restarted until the necessary number of individuals were included.

Exclusion criteria

Individuals with systemic diseases that contraindicate clinical periodontal examination, patients with active infection or with at least 2 signs or symptoms of COVID-19, characterized by fever, chills, sore throat, headache, cough, runny nose, muscle aches, body pain, olfactory disturbances, taste disturbances, respiratory discomfort, pressure or persistent pain in the chest, O_2 saturation $< 95\%$ in room air and cyanosis of the lips or face, as well as individuals who need antimicrobial prophylaxis for the examinations, diagnosed with psychiatric problems or intoxicated with drugs were excluded from the study.

Ethical consideration

This study was approved by the Research Ethics Committee of the Faculty of Dentistry of the Federal University of Pelotas (CAAE Protocol: 48318021.8.0000.5318 – Annex A). All participants read and signed the free and informed consent form before participating in the research.

Sample calculation

The sample calculation was performed considering an α error of 5%, a power of 80% and an odds ratio (95% confidence interval) of periodontitis in a patient with COVID-19 of 3.67 (1.46–9.27) (MAROUF et al. 2021). The minimum sample size to

satisfy these requirements was estimated as 118 individuals with a positive diagnosis of COVID-19. To this total, 10% were added, considering possible negatives and losses in participating in the study (attribution rate), requiring a total of 130 individuals.

Clinical examination and interview

The examiners were trained to apply the questionnaires and calibrated to assess periodontal dental variables. A structured questionnaire was used, including socioeconomic, behavioral and COVID-19 data (Appendix D).

Regarding the periodontal evaluation, training was carried out to evaluate the Visible Plaque Index (VPI), Gingival Bleeding Index (GBI) and plaque retentive factors (PRF). The training addressed the definition of clinical and physical parameters, measurement instruments, correct measurement techniques, clinical photos and practical demonstration. For Probing Depth (PD) and Clinical Attachment Level (CAL), a calibration was performed, and the intra-examiner reproducibility was measured through repeated examinations at one-hour intervals, in at least 1000 sites, corresponding to approximately eight individuals. In the case of the complete periodontal examination, all teeth were evaluated, except for the third molars.

A dental mirror, a UNC-15 probe (Neumar, São Paulo, Brazil) and clinical tweezers were used. An experienced examiner (M.C.) was considered the gold standard for inter reproducibility. The gold standard examined 14 individuals (whole mouth) and two examiners (F.H.S and A.F.P) evaluated two crossed quadrants of the same subjects, also totaling around 1000 sites. The weighted Kappa ($\pm 1\text{mm}$) for intra evaluation ranged between 0.84–0.89 and 0.90– 0.92 for CAL and PD, respectively. While the inter-examiner evaluation resulted in 0.87 for CAL and 0.91 for PD.

Outcome definition

For the present study, the main outcome was self-reported sequelae from COVID-19, collected from the medical data section of the sociodemographic, socioeconomic, medical and behavioral variables (Habits) questionnaire based on the question: “There had been a sequel to COVID-19? (if yes, which one(s))”. The report of at least one sequel was considered as “yes” for the outcome definition. The

interviewer filled in the information given by the individual on all the questions in the questionnaire.

Independent variables

The following independent variables were considered: sex (male, female, or other), age (in years) as a continuous variable, skin color (white, brown, or black - no included participant reported being yellow or indigenous), income (in thousand Brazilian reais [R\$]), marital status (married or not married [which included those who reported being single, widowed, or divorced]), systemic diseases (yes or no), smoking (yes or no [which included those who reported never having smoked and former smokers]), obesity (yes or no), time since diagnosed with COVID-19 (in months), immunization for COVID-19 (yes or no), hospitalization for COVID-19 (yes or no), and periodontal status (periodontal health and periodontitis). The Direct Acyclic Graph (DAG) expresses the theoretical construction of this study, since the variables included may be related to each other and to the primary outcome (Figure 1).

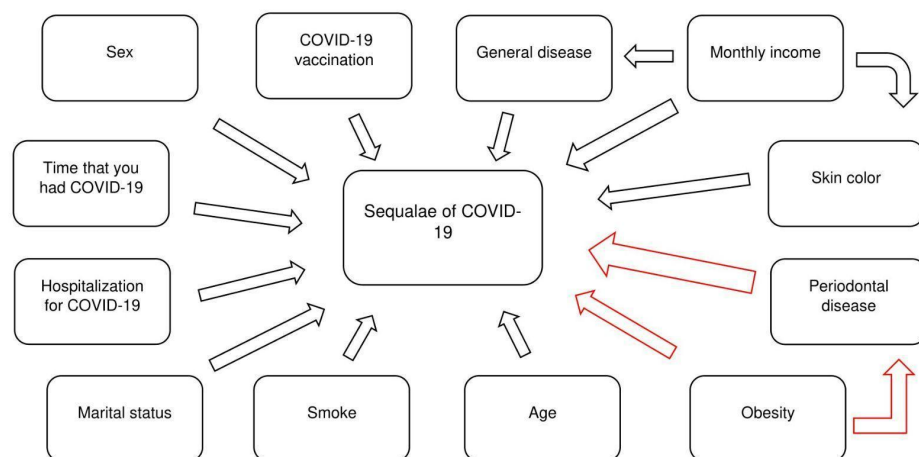


Figure 1: Direct Acyclic Graph (DAG).

For the variable “systemic diseases (yes or no)”, the interviewer also referred to the individual as “systemic/whole body diseases”, for a better understanding. In the case of a positive answer, the individuals should mention which diseases afflicted them. For the variable “obesity”, it was measured by measuring body weight, using a precision scale, and the individual's height, using a measuring tape. The individual

was considered with obesity if the Body Mass Index (BMI) was ≥ 30 kg/m², according to the definition of the World Health Organization (WHO, 2021).

For the variables “time of diagnosis with COVID-19, hospitalization and intubation for COVID-19”, the interviewer gave “yes” and “no” as answer options, and if it was positive, the individual should mention how long had been diagnosed and/or how long had been hospitalized and intubated. For the variable “immunization for COVID-19”, the response was considered positive if the individual had at least one dose. Regarding the “periodontal condition”, the individual was considered to have periodontitis when presenting attachment loss in two or more non-adjacent interproximal sites and/or attachment loss ≥ 3 mm buccal or lingual/palatal in at least two teeth (PAPAPANOU et al. 2018). Of the entire sample, only one patient with gingivitis and sequelae was included. In addition, another participant did not receive the periodontal examination. Their data for periodontal status was considered as missing in this analysis.

Statistical analysis

The Chi-square statistical test was performed for the following independent variables: sex, skin color, marital status, obesity, systemic diseases and periodontal disease. The Mann-Whitney statistical test was performed for the independent variables as age, income, length of time with COVID-19, and Fisher’s Exact statistical test was performed for the independent variables as exposure to tobacco and COVID-19 vaccination. The variable “hospitalization due to COVID-19” was not included in the analysis because there were no hospitalized individuals. In addition, both uni- and multivariate analyses were performed using Poisson regression with robust variance. Only variables that presented a p-value < 0.25 in the univariate analyses were included in the final multivariate model. However, obesity and periodontal status were considered the primary exposures of the present study. These variables were included in the final multivariate model, regardless of their p-value. The statistical significance was established as $p < 0.05$. Multicollinearity was tested, but none was observed. All analyses were performed using the SPSS (version 26.0 for Mac, SPSS Inc., Chicago, EUA).

Results

A total of 128 patients were included in the study. The response rate was 70.3% (128/182). Reasons for non-participation are presented in the study flowchart (Figure 2). Of the 128 individuals who had COVID-19, 76 (59.4%) reported having disease sequelae, and 52 (40.6%) individuals reported no sequelae. Table 1 shows the frequency distribution of COVID-19 sequelae reported by individuals.

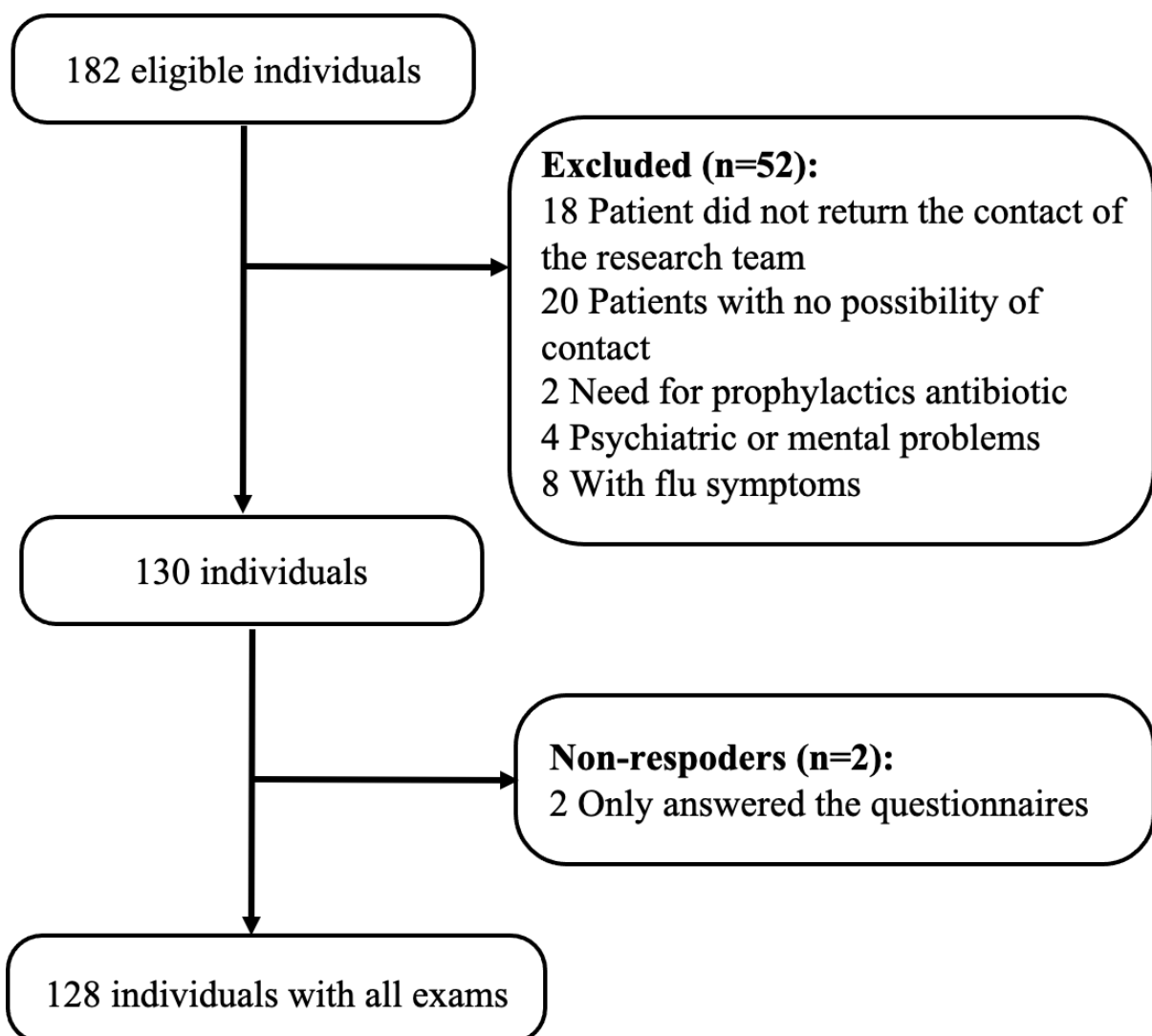


Figure 2: Flowchart of the study.

TABLE 1. Frequency distribution of COVID-19 sequelae reported by individuals.

Sequelae of COVID-19	With sequelae N=76 (59.4%)
Memory loss	26 (34.2%)
Anosmia	13 (17.1%)
Fatigue	12 (15.7%)
Dental Mobility	11 (14.4%)
Leg pain	9 (11.8%)
Dysgeusia	8 (10.5%)
Joint pain	7 (9.2%)
Chest/lung pain	6 (7.8%)
Hair loss	6 (7.8%)
Persistent cough	5 (6.5%)
Headaches	5 (6.5%)
Sore throat	4 (5.2%)
Poor quality of sleep	3 (3.9%)
Back pain	2 (2.6%)
Temporomandibular joint pain	2 (2.6%)
Hypoacusis	2 (2.6%)
Anxiety	1 (1.3%)
Depression	1 (1.3%)
Frequent fainting	1 (1.3%)
Frequent sneezing	1 (1.3%)
Labyrinthitis	1 (1.3%)
Locomotion problems	1 (1.3%)
Bladder pain	1 (1.3%)
Stomachache	1 (1.3%)
Kidney pain	1 (1.3%)
Dizziness	1 (1.3%)
Amaurosi	1 (1.3%)

The mean age ($\pm$ SD) in the group of individuals with sequelae was 51.39 ($\pm$ 10.73) and in the group without sequelae it was 47.4 ($\pm$ 9.19) (Table 2). Furthermore, exposure to smoking was low in both groups, with 6 (11.5%) smokers without sequelae and 5 (6.6%) smokers with COVID-19 sequelae. In contrast, individuals with obesity represented 51.0% of the group without sequelae and 51.3% of individuals with sequelae from COVID-19. Furthermore, periodontitis was diagnosed in 36 (70.6%) individuals belonging to the group without sequelae and 57 (76%) individuals in the group with sequelae.

Table 3 shows the bivariate analysis for the association between the presence of COVID-19 sequelae and the independent variables. Regarding age, for each increase of one year of age, individuals have a 1.5% higher prevalence ratio (PR) to have sequelae from COVID-19 (95%CI:1.00–1.02). Females had 29.4% less PR for having sequelae from COVID-19 compared to males (95%CI:0.49–1.00), but there was no statistically significant difference. In addition, for every BRL R\$1000.00 of family income, individuals have a 7.7% lower PR of having sequelae from COVID-19 (95%CI:0.85–0.99). However, individuals who have a systemic disease have a 22.2% higher PR of having COVID-19 sequelae when compared to those without systemic diseases (95%CI:0.91–1.63), without statistically significant differences.

TABLE 2 Univariate analysis of demographic characteristics of individuals according to the presence and absence of COVID-19 sequelae.

Variables		Without sequelae N=52; 40.6%	With sequelae N=76; 59.4%	P value
Sex	Male – n (%)	29 (55.8)	56 (73.7)	0.035*
	Female – n (%)	23 (44.2)	20 (26.3)	
Age (in years)	Mean±SD	47.43±9.19	51.39±10.73	0.040&
	(Median; IQR)	(45.00; 40.00 – 53.50)	(51.00; 42.00 – 58.00)	
Skin color	White – n (%)	34 (65.4)	48 (63.2)	0.905*
	Brown – n (%)	8 (15.4)	14 (18.4)	
	Black – n (%)	10 (19.2)	14 (18.4)	
Income (in thousands Brazilian reais [R\$])	Mean±SD	4.32±5.24	2.61±2.10	0.115&
	(Median; IQR)	(2.41; 1.50 – 5.00)	(2.00; 1.35 – 3.00)	
Marital status	Married – n (%)	37 (71.2)	54 (71.1)	0.990*
	Not married – n (%)	15 (28.8)	22 (28.9)	
Smoking status	No – n (%)	46 (88.5)	71 (93.4)	0.352#
	Yes – n (%)	6 (11.5)	5 (6.6)	
Obesity	No – n (%)	25 (49.0)	37 (48.7)	0.970*
	Yes – n (%)	26 (51.0)	39 (51.3)	
	Missing data (n)	1	0	
Systemic disease	No – n (%)	32 (61.5)	37 (49.3)	0.175*

	Yes – n (%)	20 (38.5)	38 (50.7)	
Time since diagnosed with COVID-19 (in months)	Mean±SD	7.29±5.01	8.20±5.88	0.652&
	(Median; IQR)	(6.50; 4.00 – 8.00)	(6.00; 4.00 – 10.00)	
Immunization for COVID-19	No – n (%)	1 (1.9)	2 (2.6)	1.000#
	Yes – n (%)	51 (98.1)	74 (97.4)	
Hospitalization due to COVID-19	No – n (%)	52 (100.0)	75 (100.0)	-
	Yes – n (%)	0 (0.0)	0 (0.0)	
	Missing data (n)	0	1	
Periodontal status	Periodontal health – n (%)	15 (29.4)	18 (24.0)	0.498*
	Periodontitis – n (%)	36 (70.6)	57 (76.0)	
	Missing data (n)	1	1	

Legend: *Chi-square; &Mann-Whitney; #Fisher's Exact; \$T-Test for the independent samples; IQR: interquartile range; SD: standard deviation;

Age and e income has asymmetric distribution (Shapiro-Wilk $p<0.001$). BMI had a symmetric distribution (Shapiro-Wilk $p=0.671$).

TABLE 3 Bivariate analysis of between independent variables and sequelae of COVID-19.

Variable		PR (IC95%)	P value
Sex	Male	1	0.055
	Female	0.706 (0.495 – 1.007)	
Age (in years)		1.015 (1.002 – 1.028)	0.026
Skin color	White	1	0.653
	Brown	1.087 (0.755 – 1.565)	
	Black	0.997 (0.679 – 1.463)	
Income (in thousands Brazilian reais [R\$])		0,923 (0,857 – 0,993)	0.032
Marital status	Married	1	0.990
	Not married	1.002 (0.731 – 1.374)	
Smoking status	No	1	0.393
	Yes	0.749 (0.386 – 1.454)	
Obesity	No	1	0.970
	Yes	1.005 (0.756 – 1.337)	
Systemic disease	No	1	0.173
	Yes	1.222 (0.916 – 1.630)	
Time since diagnosed with COVID-19 (in months)		1.012 (0.989 – 1.035)	0.308

Vaccination against COVID-19	No	1	0.775
	Yes	1.126 (0.499 – 2.540)	
Periodontal status	Periodontal health	1	0.515
	Periodontitis	1.124 (0.791 – 1.596)	

Legend: 95%CI: 95% confidence interval; COVID-19: coronavirus disease 2019; PR: Prevalence ratio.

TABLE 4 Final model of multivariate analysis of the association between sequelae of COVID-19 and independent variables.

Variable		All sample PR (IC95%)	P value	Without obesity PR (IC95%)	P value	With obesity PR (IC95%)	P value
Sex	Male	0.824 (0.574 – 1.182)	0.293	1	0.922	1	0.184
	Female			0.980 (0.650 – 1.477)		0.599 (0.282 – 1.274)	
Age (in years)		1.016 (1.001 – 1.032)	0.038	1.025 (1.009 – 1.042)	0.003	0.990 (0.965 – 1.015)	0.436
Income (in thousands Brazilian reais [R\$])		0.929 (0.867 – 0.995)	0.036	0.953 (0.882 – 1.030)	0.227	0.821 (0.714 – 0.945)	0.006
Obesity	No	1	0.617	-	-	-	-
	Yes	0.925 (0.682 – 1.255)					
Systemic disease	No	1	0.391	1	0.777	1	0.236
	Yes	1.145 (0.840 – 1.559)		1.059 (0.713 – 1.573)		1.405 (0.801 – 2.465)	
Time since diagnosed with COVID-19 (in months)		1.004 (0.980 – 1.029)	0.724	1.001 (0.970 – 1.033)	0.940	1.022 (0.973 – 1.072)	0.391
Periodontal status	Periodontal health	1	0.473	1	0.336	1	0.037
	Periodontitis	1.137 (0.801 – 1.614)		0.819 (0.546 – 1.229)		1.791 (1.035 – 3.098)	

Legend: 95%CI: 95% confidence interval; COVID-19: coronavirus disease 2019; PR: Prevalence ratio. Bold p-values mean statistical significance ($p < 0.05$).

The multivariate analysis between the independent variables and the outcome is shown in Table 4. Regarding the statistically significant results, when considering all the individuals included, in relation to age, for each passing year, individuals had 1.6% greater PR of having sequelae from COVID-19 (95%CI:1–1.03; $p=0.038$). Furthermore, for every R\$1,000.00 of family income, there is a 7.1% lower PR for the presence of sequelae (95%CI:0.87–0.99; $p = 0.036$). In this analysis, obesity was not shown to be significantly associated with sequelae from COVID-19 (PR:0.93; 95%CI:0.68–1.26, $p=0.617$). Similarly, periodontitis was not significantly associated with the outcome when the whole sample was considered (PR:1.14; 95%CI:0.80–1.61, $p=0.473$).

However, when performing the subgroup analysis, considering only individuals with obesity, those diagnosed with periodontitis and obesity had 79.1% higher PR of reporting sequelae of COVID-19 (95%CI, 1.03-3.1; $p = 0.037$) when compared with individuals with periodontal health and obesity. When analyzing the group of individuals without obesity and periodontitis, there is an 18.1% lower PR of getting sequelae from COVID-19 when compared to the group without obesity and periodontal health (95%CI:0.546–1.229; $p = 0.336$), with no statistically significant difference.

Discussion

The aim of this study was to verify the association between sequelae of COVID-19 and periodontitis in adults with a history of COVID-19. In addition, we sought to establish this association between people with and without obesity. It was observed a higher prevalence of sequelae of COVID-19 in those with periodontitis, but only when obesity was also present.

There are several sequelae of COVID-19 reported by the studies (LOPEZ-LEON et al. 2021; CDC 2022). The intensity and duration after the infection are still uncertain (CDC 2022). A systematic review showed that multiple symptoms persist after COVID-19 infection, but the pathophysiologic mechanisms of those symptoms remained unclear (HAN et al. 2022). The fact is that these sequelae can be severe or not, depending mainly on the systemic health of the individual

pre-COVID-19 infection, or even be confused and/or added to symptoms of comorbidities already present (LOPEZ-LEON et al. 2021).

Factors associated with the severity of COVID-19, such as exposure to smoke, obesity, advanced age, systemic diseases such as hypertension, diabetes and cardiovascular disease, are also significantly associated with periodontitis (TAMIMI et al. 2022). These results are in line with those obtained in this study, where it was observed that the older and lower income, the greater the PR of having sequelae from COVID-19, just as obesity added to periodontitis provided a higher PR of 79.1% to have sequelae of the disease.

Studies have shown that periodontal pockets have a great potential to be a reservoir for both bacteria and viruses, which may aid in the invasion of these microorganisms through the pocket epithelium (FERNANDES et al. 2020; BADRAN et al. 2020). Once an individual is infected by SARS-CoV 2, the virus can benefit of this pathogenic periodontal environment to facilitate the infection by SARS-CoV 2, mainly due to the expression of the angiotensin-converting enzyme 2, a receptor for the virus (RÄISÄNEN et al. 2020; ROGANOVIC, J. R, 2021). In addition, having periodontitis as an uncontrolled inflammation, with an exacerbated increase of cytokines, such as IL-2, IL-6, IL-7, TNF- α , and C-reactive proteins, decreasing the number of T lymphocytes, facilitates opening doors to pro-inflammatory systemic conditions (LIU et al. 2020).

These data are in line with results from Marouf *et al.* 2021, a retrospective study that observed the exacerbated presence of these pro-inflammatory markers in patients with a positive diagnosis for COVID-19 and periodontitis. In older individuals, the risk of more aggravated COVID-19 is high and, consequently, the sequelae of the disease (LIU et al. 2020). Therefore, it can be hypothesized that periodontal care can play an important role in the prevention and also in the management of complications due to COVID-19, in addition to influencing broader prevention, since periodontitis is associated with several comorbidities, such as diabetes (PFÜTZNER et al. 2020).

Regarding obesity, it can culminate in a worsening of periodontitis through several possible pathways, such as transforming adipose tissue into a major access route for the virus, increasing the expression of angiotensin-converting enzyme 2 (CSIGE et al. 2018), or even obesity accompanied by a state of inflammation

overactivated can induce an excessive inflammatory response (GHEBLAWI et al. 2020). These factors may explain why only individuals with periodontitis and obesity presented higher rates of sequelae, hypothesizing that a higher severity of COVID-19 might have happened in these individuals.

Furthermore, in this study, few individuals reported having been hospitalized due to COVID-19. Studies show that hospitalization due to the disease can result in more severe sequelae (COSTA et al. 2022), as well as the need for mechanical ventilation (YANG et al. 2021). The fact of not having been affected by the most severe form can directly impact the severity of the sequelae of the disease.

This study had some limitations, as there is a vast list of sequelae reported by individuals and it is necessary to understand the possible associations between them and comorbidities in greater depth. Furthermore, there is a need for future studies reporting the association between obesity and COVID-19. The cross-sectional design, which does not allow temporality, is another limitation.

However, it is important to emphasize that this is the first study to investigate the association between periodontitis and outcomes related to post-COVID-19 infection. It is known that the gold standard for periodontal evaluation is the clinical examination of six sites per tooth (KINGMAN et al. 2008; SUSIN et al. 2005), however, data on periodontitis in the literature are largely based on complementary radiographic examinations (MAROUF et al. 2021; MOLINA et al. 2022). This study used the complete periodontal examination to diagnose the periodontal status of individuals, in addition to using real-time PCR, considered the gold standard for diagnosis of COVID-19 (BOGER et al. 2021; BUSTIN, S. 2020).

Conclusion

Periodontitis alone was not associated with sequelae of COVID-19. Conversely, those with periodontitis and obesity had significantly higher rates for sequelae of COVID-19.

References

BADRAN, Z.; GAUDIN, A.; STRUILLLOU, X.; AMADOR, G.; SOUEIDAN, A. Periodontal pockets: A potential reservoir for SARS-CoV-2? **Med Hypotheses**. 2020 Oct; 143:109907. doi: 10.1016/j.mehy.2020.109907. Epub 2020 May 30.

BENGUIGUI, C; BONGARD, V; RUIDAVETS, J. B *et al.* Evaluation of oral health related to body mass index. **Oral Dis**, v. 18, p. 748–755, 2012.

BOGER, B; FACHI, M. M; VILHENA, R. O; COBRE, A. F; TONIN, F. S; PONTAROLO, R. Systematic review with meta-analysis of the accuracy of diagnostic tests for COVID-19. **Am J Infect Control**, v. 49, n. 1, p. 21-29, 2021. doi: 10.1016/j.ajic.2020.07.011. Epub 2020 Jul 10. PMID: 32659413; PMCID: PMC7350782.

BUSTIN, S. A; NOLAN, T. RT-qPCR Testing of SARS-CoV-2: A Primer. **Int J Mol Sci**, v. 21, n. 8, p. 3004, 2020. doi:10.3390/ijms21083004

CDC - Centers of Disease Control and Prevention. Long COVID or Post-COVID Conditions. Accessed on March 30, 2023. Available at: [Long COVID or Post-COVID Conditions | CDC](#)

CECORO, G; ANNUNZIATA, M; IUORIO, M. T; NASTRI, L; GUIDA, L. Periodontitis, low-grade inflammation and systemic health: a scoping review. **Medicina (Kaunas)**, v. 56, 2020.

COSTA, C. A; SERAFIM VIELA, A. OLIVEIRA, S. A. *et al.* Poor oral health status and adverse COVID-19 outcomes: A preliminary study in hospitalized patients. **J Periodontol**. doi:10.1002/JPER.21-0624

CSIGE, I; UJVÁROSY, D; SZABÓ, Z. *et al.* The impact of obesity on the cardiovascular system. **J Diabetes Res**, 2018.

DA SILVA, F. G; POLA, N. M; CASARIN, M; SILVA, C. F. E; MUNIZ, F. W. M. G. Association between clinical measures of gingival inflammation and obesity in adults: systematic review and meta-analyses. **Clin Oral Investig**, v. 25, n. 7, p. 4281-4298, 2021. doi: 10.1007/s00784-021-03961-1. Epub 2021 Apr 27. PMID: 33904994.

DOCEDA, M. V; GAVRIILOGLOU, M; PETIT, C; HUCK, O. Oral Health Implications of SARS-CoV-2/COVID-19: A Systematic Review. **Oral Health Prev Dent**, v. 20, n. 1, p. 207-218, 2022. doi: 10.3290/j.ohpd.b2960801. PMID: 35481345.

FANTUZZI, G. Adipose tissue, adipokines, and inflammation. **J Allergy Clin Immunol**, v. 115, p. 911–919, 2005.

FERNANDES, M. B; DOLHNIKOFF, M; MAIA, G. V. A. et al. Periodontal tissues are targets for SARS-Cov-2: a post-mortem study. **J Oral Microbiol**, v. 13, n. 1, 2020.

GHEBLAWI, M; WANG, K; VIVEIROS, A. et al. Angiotensin-Converting Enzyme 2: SARS-CoV-2 Receptor and Regulator of the Renin-Angiotensin System. **Circ Res**, v. 126, n. 10, p. 1456- 1474, 2020.

GUALTIERI, P; FALCONE, C; ROMANO, L; MACHEDA, S; CORREALE, P; ARCIELLO, P. et al. Body composition findings by computed tomography in SARS-CoV-2 patients: increased risk of muscle wasting in obesity. **Int J Mol Sci**, v. 21, p. 4670, 2020. MDPI

GUPTA, S; MOHINDRA, R; SINGLA, M. et al. The clinical association between Periodontitis and COVID-19. **Clin Oral Investig**, v. 26, n. 2, p. 1361-1374, 2022. doi:10.1007/s00784-021-04111-3

HAJIFATHALIAN, K; KUMAR, S; NEWBERRY, C. et al. Obesity is associated with worse outcomes in COVID-19: Analysis of Early Data From New York City. **Obesity (Silver Spring)**, v. 28, n. 9, p. 1606-1612, 2020.

HAN, Q; ZHENG, B; DAINES, L; SHEIKH, A. Long-Term Sequelae of COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis of One-Year Follow-Up Studies on Post-COVID Symptoms. **Pathogens**, v. 11, n. 2, p. 269, 2022. doi: 10.3390/pathogens11020269. PMID: 35215212; PMCID: PMC8875269.

HUTTUNEN, R; SYRJANEN, J. Obesity and the risk and outcome of infection. **Int J Obes**, v. 37, p. 333–340, 2013.

IBGE, Directorate of Research, Coordination of Population and Social Indicators, Resident population estimates with reference date July 1, 2020. Accessed on March 7, 2023, available at: [Pelotas \(RS\) | Cidades e Estados | IBGE](#).

KIM, C. M; LEE, S; HWANG, W; SON, E; KIM, T. W; KIM, K; KIM, Y. H. Obesity and periodontitis: A systematic review and updated meta-analysis. **Front. Endocrinol**, 13:999455, 2022. doi: 10.3389/fendo.2022.999455

KIM, L; GARG, S; O'HALLORAN, A. et al. Risk Factors for Intensive Care Unit Admission and In-hospital Mortality among Hospitalized Adults Identified through the U.S. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)-Associated Hospitalization Surveillance Network (COVID-NET). **Clin Infect Dis.** 2020:ciaa1012. doi: 10.1093/cid/ciaa1012. **LI, Y; XIA, L.** Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Role of chest CT in diagnosis and management [Epub ahead of print]. **AJR Am J Roentgenol.** 2020:1–7.

KINGMAN, A; SUSIN, C; ALBANDAR, J. M. Effect of partial recording protocols on severity estimates of periodontal disease. **J Clin Periodontol**, v. 35, n.8, p. 659-67, 2008. doi: 10.1111/j.1600-051X.2008.01243.x. Epub 2008 May 30. PMID: 18513337

LIU, F; LI, L; XU, M. et al. Prognostic value of interleukin-6, C-reactive protein, and procalcitonin in patients with COVID-19. **J Clin Virol**, v. 127, 2020.

LOPEZ-LEON, S *et al.* More than 50 long-term effects of COVID-19: a systematic review and meta-analysis. **Scientific Reports**, [s. l.], v. 11, p. 1-12, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-95565-8>

MADAPUSI BALAJI, THODUR *et al.* Oral cancer and periodontal disease increase the risk of COVID 19? A mechanism mediated through furin and cathepsin overexpression. **Medical Hypotheses**, [s. l.], v. 144, n. May, p. 109936, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.mehy.2020.109936>

MAROUF, N; CAI, W; SAID, K. N; DAAS, H; DIAB, H; CHINTA, V. R; HSSAIN, A. A; NICOLAU, B; SANZ, M; TAMIMI, F. Association between periodontitis and severity of COVID-19 infection: A case-control study. **J Clin Periodontol**, v. 48, n. 4, p. 483-491, 2021. doi: 10.1111/jcpe.13435. Epub 2021 Feb 15. PMID: 33527378; PMCID: PMC8014679.

MOLINA, A; HUCK, O; HERRERA, D; MONTERO, E. The association between respiratory diseases and periodontitis: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Clinical Periodontology**, 1–46. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13767>

PAPAPANOU, P. N; SANZ, M; BUDUNELI, N; DIETRICH, T; FERES, M; FINE, D. H. et al. Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. **J**

Periodontol, v. 89, Suppl 1:S173-S182. doi: 10.1002/JPER.17-0721. PMID: 29926951.

PATARO, A. L; COSTA, F. O; CORTELLI, S. C; CORTELLI, J. R; ABREU, M. H; COSTA, J. E. Association between severity of body mass index and periodontal condition in women. **Clin Oral Investig**, v. 16, p. 727–734, 2012.

PFÜTZNER, A; LAZZARA, M; JANTZ, J. et al. Why do people with diabetes have a high risk for severe COVID-19 disease?—A dental hypothesis and possible prevention strategy. **J Diabetes Sci Technol**, v. 14, n. 4, p. 769-771, 2020.

RADZIKOWSKA, U; DING, M; TAN, G. et al. Distribution of ACE2, CD147, CD26 and other SARS-CoV-2 associated molecules in tissues and immune cells in health and in asthma, COPD, obesity, hypertension, and COVID-19 risk factors. **Allergy**, 2020:10.1111/all.14429. doi: 14410.1111/all.14429.

RÄISÄNEN, I. T; UMEIZUDIKE, K. A; PÄRNÄNEN, P. et al. Periodontal disease and targeted prevention using aMMP-8 point-of-care oral fluid analytics in the COVID-19 era. **Med Hypotheses**, v. 57, 2020.

ROGANOVIC, J. R. MicroRNA-146a and-155, upregulated by periodontitis and type 2 diabetes in oral fluids, are predicted to regulate SARS-CoV-2 oral receptors genes. **J Periodontol**, v. 92, n. 7, p. e35-e43, 2021. doi:10.1002/JPER.20-0623

SHAH, D; ROMERO, F; GUO, Z. et al. Obesity-Induced Endoplasmic Reticulum Stress Causes Lung Endothelial Dysfunction and Promotes Acute Lung Injury. **Am J Respir Cell Mol Biol**, v. 57, n. 2, p. 204-215, 2017.

SUSIN, C; KINGMAN, A; ALBANDAR, J. M. Effect of partial recording protocols on estimates of prevalence of periodontal disease. **J Periodontol**, v. 76, n. 2, p. 262-7, 2005. doi: 10.1902/jop.2005.76.2.262. PMID: 15974851

SUVAN, J. E; FINER, N; D'AIUTO, F. Periodontal complications with obesity. **Periodontol 2000**, v. 78, p. 98–128, 2018.

TAKAHASHI, Y.; WATANABE, N.; KAMIO, N.; KOBAYASHI, R.; IINUMA, T.; IMAI, K. Aspiration of periodontopathic bacteria due to poor oral hygiene potentially

contributes to the aggravation of COVID-19. **J Oral Sci.** 2020 Dec 23;63(1):1-3. doi: 10.2334/josnurd.20-0388. Epub 2020 Nov 12.

TAMIMI, F; ALTIGANI, S; SANZ, M. Periodontitis and coronavirus disease 2019. **Periodontol 2000**, v. 89, n. 1, p. 207-214, 2022. doi: 10.1111/prd.12434. Epub 2022 Mar 4. PMID: 35244975; PMCID: PMC9115349.

VOHRA, F; AKRAM, Z; BUKHARI, I. A; SHEIKH, S. A; RINY, A; JAVED, F. Comparison of periodontal inflammatory parameters and whole salivary cytokine profile among Saudi patients with different obesity levels. **Int J Periodontics Restorative Dent**, v. 38, p. e119–e126, 2018.

VON ELM, E; ALTMAN, D. G; EGGER, M; POCOCK, S. J; GOTZSCHE, P. C; VANDENBROUCKE, J. P; STROBE Initiative. **The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE)statement: guidelines for reporting observational studies.** **J Clin Epidemiol**, v. 61, n. 4, p. 344-9, 2008. PMID: 18313558

WHO. Obesity and overweight, 2021. Accessed on February 26, 2023.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Constitution of WHO: Principles. <https://www.who.int/about/governance/constitution>. 1946. Accessed on September 6, 2021.

YANG, J; TIAN, C; CHEN, Y; ZHU, C; CHI, H, LI, J. Obesity aggravates COVID-19: An updated systematic review and meta-analysis. **J Med Virol**, v. 93, n. 5, p. 2662-2674, 2021. doi: 10.1002/jmv.26677. Epub 2020 Dec 1. PMID: 33200825; PMCID: PMC7753795.

Considerações finais

A periodontite sozinha não foi associada com as sequelas da COVID-19. Porém, indivíduos com periodontite e obesidade juntas tiveram taxas significativamente mais altas de sequelas da COVID-19.

Referências

- ALBANDAR, J. M. Global risk factors and risk indicators for periodontal diseases. **Periodontology** **2000**, v. 29, n. 1, p. 177-206, 2002.
- ALKODAYMI, M. S; OMRANI, O. A; FAWZY, N. A; SHAAR, B. A. *et al.* Prevalence of post-acute COVID-19 syndrome symptoms at different follow-up periods: a systematic review and meta-analysis. **Clin Microbiol Infect**, v. 28, n. 5, p. 657-666, 2022. doi: 10.1016/j.cmi.2022.01.014. Epub 2022 Feb 3. PMID: 35124265; PMCID: PMC8812092.
- BAO, LIRONG *et al.* Oral Microbiome and SARS-CoV-2: Beware of Lung Co-infection. **Frontiers in Microbiology**, [s. l.], v. 11, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.01840>
- BERGSTRÖM, J.; ELIASSON, S. Cigarette smoking and alveolar bone height in subjects with a high standard of oral hygiene. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 14, n. 8, p. 466-469, 1987.
- BERGSTRÖM, J.; ELIASSON, S.; DOCK, J. A 10-year prospective study of tobacco smoking and periodontal health. **Journal of periodontology**, v. 71, n. 8, p. 1338-1347, 2000.
- BORGNAKKE, W. S.; YLÖSTALO, P. V.; TAYLOR, G. W. *et al.* Effect of periodontal disease on diabetes: systematic review of epidemiologic observational evidence. **Journal of clinical periodontology**, v. 40, p. S135-S152, 2013.
- BOTROS, N.; IYER, P.; OJCIUS, D. M. Is there an association between oral health and severity of COVID-19 complications? **Biomedical Journal**, [s. l.], v. 43, n. 4, p. 325–327, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bj.2020.05.016>
- CATON, J. G; ARMITAGE, G; BERGLUNDH, T; CHAPPLE, I. L. C. *et al.* A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions - Introduction and key changes from the 1999 classification. **J Clin Periodontol**, v. 45, n. 20, Suppl. S1-S8, 2018. doi: 10.1111/jcpe.12935. PMID: 29926489.

CHAPPLE, I. L. C.; MEALEY, B. L.; VAN DYKE, T. E. *et al.* Periodontal health and gingival diseases and conditions on an intact and a reduced periodontium: Consensus report of workgroup 1 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. **Journal of Clinical Periodontology**, v.89, Suppl 1: S74-S84, 2018.

CRUZ-ÁVILA, J; HERNÁNDEZ-PÉREZ, E; GONZÁLEZ-GONZÁLEZ, R. *et al.* Periodontal Disease in Obese Patients; Interleukin-6 and C-Reactive Protein Study: A Systematic Review. **Dent J (Basel)**, v. 10, n. 12, p. 225, 2022. doi: 10.3390/dj10120225. PMID: 36547041; PMCID: PMC9777236.

CYRINO, RENATA MAGALHÃES *et al.* Evaluation of Self-Reported Measures for Prediction of Periodontitis in a Sample of Brazilians. **Journal of Periodontology**, [s. l.], v. 82, n. 12, p. 1693–1704, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1902/jop.2011.110015>

DAHAN, M.; NAWROCKI, B.; ELKAÏM, R. *et al.* Expression of matrix metalloproteinases in healthy and diseased human gingiva. **Journal of Clinical Periodontology**, v.28, n.2, p.128-36, 2001.

DIXON, J. B. The effect of obesity on health outcomes. **Mol Cell Endocrinol**, v. 316, p. 8-104, 2010. doi: 10.1016/j.mce.2009.07.008

EKE, P. I.; GENCO, R. J. CDC Periodontal Disease Surveillance Project: Background, Objectives, and Progress Report. **Journal of Periodontology**. [s. l.], v. 78, n. 7s, p. 1366–1371, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1902/jop.2007.070134>

EKE, P. I.; PAGE, R. C.; WEI, L. Update of the case definitions for population-based surveillance of periodontitis. **Journal of periodontology**, v.83, n.12, p.1449-54, 2012.

EMRICH, L. J.; SHLOSSMAN, M.; GENCO, R. J. Periodontal disease in non-insulin-dependent diabetes mellitus. **Journal of periodontology**, v. 62, n. 2, p. 123-131, 1991.

EVANS, R. A; MCAULEY, H; HARRISON, E. M; SHIKOTRA, A; SINGAPURI, A; SERENO, M. et al. Physical, cognitive, and mental health impacts of COVID-19 after hospitalisation (PHOSP-COVID): a UK multicentre, prospective cohort study. **Lancet Respir Med**, v. 9, p. 1275-1287, 2021. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213260021003830>.

FINE, N; CHADWICK, J. W; SUN, C. et al. Periodontal inflammation primes the systemic innate immune response. **J Dent Res**, v. 100, n. 3, p. 318-325, 2021.

FRANCO, R; BARLATTANI, A. Jr; PERRONE, M. A; BASILI, M. et al. Obesity, bariatric surgery and periodontal disease: a literature update. **Eur Rev Med Pharmacol Sci**, v. 24, n. 9, p. 5036-5045, 2020. doi: 10.26355/eurev_202005_21196. PMID: 32432767.

GROSSI, S. G.; ZAMBOM J. J.; HO, A. W. et al. Assessment of risk for periodontal disease. I. Risk indicators for attachment loss. **Journal of periodontology**, v. 65, n. 3, p. 260-267, 1994.

GURURATANA, O.; BAKER, S. R.; ROBINSON, P. G. Determinants of children's oral-health-related quality of life over time. **Community Dent Oral Epidemiol.**, v.42, n.3, p.206-15, 2014.

HERRERA, DAVID et al. Is the oral cavity relevant in SARS-CoV-2 pandemic? **Clinical Oral Investigations**, [s. l.], v. 24, n. 8, p. 2925–2930, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00784-020-03413-2>

HILL, A. B. The environment and disease: association or causation. **Proc R Soc Med**, v.58, p. 295-300, 1965.

HUANG, C.; WANG, Y.; LI, X. et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. **Lancet**. 2020;395(10223):497–506.

KASSEBAUM, N. J.; BERNABÉ, E.; DAHIYA, M. et al. Global Burden of Severe Periodontitis in 1990-2010. **Journal of Dental Research**, v. 93, n. 11, p. 1045–1053, 2014.

KHADER, Y. S; BAWADI, H. A; HAROUN, T. F; ALOMARI, M; TAYYEM, R. F. The association between periodontal disease and obesity among adults in Jordan. **J Clin Periodontol**, v. 36, p. 18–24, 2009.

KHEUR, SUPRIYA *et al.* Is the gingival sulcus a potential niche for SARS-Corona virus-2? **Medical Hypotheses**, [s. l.], v. 143, n. May, p. 109892, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.mehy.2020.109892>

KIECOLT-GLASER, J. K.; PREACHER, K. J.; MACCALLUM, R. C. *et al.* Chronic stress and age-related increases in the proinflammatory cytokine IL-6. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v.100, n.15, p.9090-5, 2003.

KINANE, D. F.; STATHOPOULOU, P. G.; PAPAPANOU, P. N. Periodontal diseases.

Nature Reviews. Disease Primers, v. 22, n.3, 2017.

LANG, N. P.; BARTOLD, P. M. Periodontal health. **Journal of Periodontology**, v.89, Suppl 1: S9-S16, 2018.

LEININGER, M.; TENENBAUM, H.; DAVIDEAU, J. L. Modified periodontal risk assessment score: long-term predictive value of treatment outcomes. A retrospective study. **Journal of Clinical Periodontology**, v.37, n.5, p.427-35, 2010.

LIGHTER, J; PHILLIPS, M; HOCHMAN, S. *et al.* Obesity in patients younger than 60 years is a risk factor for Covid-19 hospital admission. **Clin Infect Dis**, v. 71, n. 15, p. 896-897, 2020.

LÖE, H. Periodontal disease: the sixth complication of diabetes mellitus. **Diabetes care**, v. 16, n. 1, p. 329-334, 1993.

NICOLUCCI, A; MAFFEIS, C. The adolescent with obesity: What perspectives for treatment? **Ital J Of Pediatr**, v. 48, p. 1–9, 2022. doi: 10.1186/s13052-022-01205-w).

PAPAPANOU, P. N.; SUSIN, C. Periodontitis epidemiology: is periodontitis under-recognized, over-diagnosed, or both? **Periodontology 2000**, v.75, n.1, p.45-51, 2017.

PENG, X; XU, X; LI, Y; CHENG, L; ZHOU, X; REN, B. Transmission routes of 2019-nCoV and controls in dental practice. **Int J Oral Sci.** 2020;12(1):9.

PIHLSTROM, B. L.; MICHALOWICZ, B. S.; JOHNSON, N. W. Periodontal diseases. **The lancet**, v. 366, n. 9499, p. 1809-1820, 2005.

REINIGER, Ana Paula Pereira *et al.* Validity of self-reported measures for periodontitis surveillance in a rural sample. **Journal of Periodontology**, [s. l.], v. 91, n. 5, p. 617–627, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/JPER.19-0292>

RITCHIE, C. S. Obesity and periodontal disease. **Periodontol 2000**, v. 44, p. 154–163, 2007.

RYDER, M. I. The influence of smoking on host responses in periodontal infections. **Periodontology 2000**, v. 43, n. 1, p. 267-277, 2007.

SAHNI, Vaibhav; GUPTA, Shipra. COVID-19 & Periodontitis: The cytokine connection. **Medical Hypotheses**, [s. l.], v. 144, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/J.MEHY.2020.109908>

STEFFENS, J. Classificação das Doenças e Condições Periodontais e Peri-implantares 2018: guia Prático e Pontos-Chave. **Rev. Odontol. UNESP**, v. 47, n. 4, p. 189-197, 2018. Doi: <https://doi.org/10.1590/1807-2577.04704>

SUSIN, C.; KINGMAN, A.; ALBANDAR, J. M. Effect of partial recording protocols on severity estimates of periodontal disease. **Journal of Clinical Periodontology**. [s. l.], v. 35, n. 8, p. 659–667, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2008.01243.x>

SUVAN, J; D'AIUTO, F; MOLES, D. R; PETRIE, A; DONOS, N. Association between overweight/obesity and periodontitis in adults. A systematic review. **Obes Rev**, v. 12, p. e381–e404, 2011.

TAYLOR, G. W. Bidirectional interrelationships between diabetes and periodontal diseases: an epidemiologic perspective. **Annals of periodontology**, v. 6, n. 1, p. 99-112, 2001.

TELES, R.; BENECHA, H. K.; PREISSER, J. S. *et al.* Modelling changes in clinical attachment loss to classify periodontal disease progression. **Journal of Clinical Periodontology**, v.43, n.5, p. 426-34, 2016.

TONETTI, M. S.; GREENWELL, H; KORNMAN, K. S. Staging and grading of periodontitis: Framework and proposal of a new classification and case definition. **Journal of clinical periodontology**, United States, v. 45 Suppl 2, p. S149–S161, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jcpe.12945>

TROMBELLI, L.; FARINA, R.; SILVA, C. O. *et al.* Plaque-induced gingivitis: Case definition and diagnostic considerations. **Journal of Periodontology**, v.89, Suppl 1: S46-S73, 2018.

VAN DYKE, T. E.; KORNMAN, K. S. Inflammation and factors that may regulate inflammatory response. **Journal of Periodontology**, v.79, n.8 suppl, p.1503-7, 2008.

VETTORE, M. V.; MARQUES, R. A. A.; PERES, M. A. Social inequalities and periodontal disease: multilevel approach in SBBrasil 2010 survey. **Rev Saúde Pública**, v.47, p.29-39, 2013.

WANG, D.; HU, B.; HU, C. *et al.* Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. **JAMA**. 2020.

WHITE, D. A.; TSAKOS, G.; PITTS, N. B. *et al.* Adult Dental Health Survey 2009: Common oral health conditions and their impact on the population. **Br Dent J**, v.213, n. 11, p.567–572, 2012.

Apêndices

Apêndice A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Por meio deste termo você está sendo convidado a participar do projeto de pesquisa intitulado “Doença Periodontal e fatores associados em adultos após infecção por COVID-19”.

Leia cuidadosamente o que segue e sinta-se à vontade para esclarecer qualquer tipo de dúvida. Após ser esclarecido sobre as informações a seguir, assine as duas vias desse documento. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável.

Esta pesquisa tem por objetivo avaliar se existe associação entre COVID-19 e doença periodontal, assim como, verificar lesões em sua boca, sua qualidade de vida, qualidade do sono, senso de coerência, sintomas depressivos e autopercepção de doença periodontal. A sua participação neste estudo será responder questões sobre dados sociodemográficos e comportamentais, qualidade de vida, qualidade do sono, senso de coerência, sintomas depressivos, autopercepção de doença periodontal e também permitir a avaliação da sua cavidade bucal e caso você se enquadre, realizar exame para teste de COVID-19.

Como benefícios, você receberá orientações de higiene oral e será encaminhado às clínicas do Curso de Odontologia da UFPel para realização do tratamento para gengivite ou periodontite (caso necessário), a fim de restabelecer sua saúde bucal. Se durante os exames for detectada alguma outra necessidade de tratamento odontológico você será encaminhado para as clínicas ou projetos de extensão do Curso de Odontologia da UFPel. Como riscos, você pode ficar cansado durante os exames e durante a entrevista.

Você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas em qualquer etapa do estudo. Se você concordar em participar do estudo, seu nome e identidade serão mantidos em sigilo. A menos que requerido por lei ou por sua solicitação, somente a equipe do estudo e o Comitê de Ética terão acesso a suas informações. As informações do estudo serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas sem identificação dos voluntários.

Você poderá retirar seu consentimento e sair da pesquisa a qualquer momento, mesmo durante o exame, sem precisar justificar, não sofrendo qualquer prejuízo à assistência que vem recebendo.

Eu, _____, de _____ nacionalidade _____, com _____ anos de idade, estado civil _____, profissão _____, residente em _____, RG nº _____, concordo em participar do estudo como sujeito. Fui suficientemente informado (a) a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo “**Doença Periodontal e fatores associados em adultos após infecção por COVID-19**”. Eu discuti com o (a) pesquisador (a) _____ sobre minha decisão em participar. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos e as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Estou ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou pagar, por minha participação. Caso haja qualquer problema ou dúvida quanto ao tratamento após sua participação na pesquisa, você tem liberdade de ligar para os pesquisadores responsáveis, Professores Francisco Wilker Mustafa Gomes Muniz ou Maísa Casarin pelo telefone (53) 999393865 ou pelos emails maisa.66@hotmail.com ou

wilkermustafa@gmail.com, ou ainda, para o aluno Francisco Hecktheuer Silva pelo telefone (53) 984252052 ou pelo email frankiheck@hotmail.com, os quais se responsabilizam pela assistência necessária. Você pode ainda entrar em contato com o comitê de ética em pesquisa da Universidade Federal de Pelotas, localizado na rua Gonçalves Chaves, 457 (bairro Centro, CEP 96015-560), Pelotas/RS ou pelo telefone (53) 3225-6741 ou email cepodonto@ufpel.edu.br. Também é possível acessar dados da pesquisa na Plataforma Brasil.

Pelotas, ____ de _____ de 201__.

Nome e Assinatura do sujeito

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste sujeito de pesquisa ou representante legal para a participação neste estudo.

Nome e assinatura do responsável

Apêndice B – FICHA DE EXAME SUPRAGENGIVAL

Data: ____/____/20____	Nº: _____
Nome: _____	
Idade: _____ anos. Data de nascimento: ____/____/____	
Telefone(s): _____	
Nome e contato de 2 parentes: _____	

EXAME PERIODONTAL SUPRAGENGIVAL

	17			16			15			14			13			12			11			21			22			23			24			25			26			27		
	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D
IPV																																										
ISG																																										
FRP																																										
	D	P	M	D	P	M	D	P	M	D	P	M	D	P	M	D	P	M	D	P	M	M	P	D	M	P	D	M	P	D	M	P	D	M	P	D	M	P	D	M	P	D
IPV																																										
ISG																																										
FRP																																										
	47			46			45			44			43			42			41			31			32			33			34			35			36			37		
	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D
IPV																																										
ISG																																										
FRP																																										
	D	L	M	D	L	M	D	L	M	D	L	M	D	L	M	D	L	M	D	L	M	M	L	D	M	L	D	M	L	D	M	L	D	M	L	D	M	L	D	M	L	D
IPV																																										
ISG																																										
FRP																																										

PRESENTES:

☐ 18 ☐ 28
☐ 48 ☐ 38

USO DE PRÓTESES: ☐ Sim ☐ Não

Superior: ☐ PT ☐ PPR (___ elementos)

Inferior: ☐ PT ☐ PPR (___ elementos)

(PT: Prótese total/ PPR: Prótese parcial removível)

Apêndice C – FICHA DE EXAME SUBGENGIVAL

Data: ____/____/ 20____	Nº: _____
Nome: _____	
Idade: _____ anos. Data de nascimento: ____/____/____	
Telefone(s): _____	
Nome e contato de 2 parentes: _____	
Gênero: ☐ F ☐ M	

EXAME PERIODONTAL SUBGENGIVAL

	17			16			15			14			13			12			11			21			22			23			24			25			26			27		
	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D
PS																																										
SS																																										
NIC																																										
	D	P	M	D	P	M	D	P	M	D	P	M	D	P	M	D	P	M	D	P	M	M	P	D	M	P	D	M	P	D	M	P	D	M	P	D	M	P	D	M	P	D
PS																																										
SS																																										
NIC																																										
	47			46			45			44			43			42			41			31			32			33			34			35			36			37		
	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D
PS																																										
SS																																										
NIC																																										
	D	L	M	D	L	M	D	L	M	D	L	M	D	L	M	D	L	M	D	L	M	M	L	D	M	L	D	M	L	D	M	L	D	M	L	D	M	L	D	M	L	D
PS																																										
SS																																										
NIC																																										

Lesões de furca:

17	V: 0 1 2 3 M: 0 1 2 3 D: 0 1 2 3	18	V: 0 1 2 3 M: 0 1 2 3 D: 0 1 2 3	26	V: 0 1 2 3 M: 0 1 2 3 D: 0 1 2 3	27	V: 0 1 2 3 M: 0 1 2 3 D: 0 1 2 3
47	V: 0 1 2 3 L: 0 1 2 3	48	V: 0 1 2 3 L: 0 1 2 3	36	V: 0 1 2 3 L: 0 1 2 3	37	V: 0 1 2 3 L: 0 1 2 3

Apêndice D
QUESTIONÁRIO COM DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS, SOCIOECONÔMICOS,
MÉDICOS E COMPORTAMENTAIS (HÁBITOS)

Data: ____/____/20____	Nº: _____
Nome: _____ Gênero: ☐ F ☐ M Idade: _____ anos. Data de nascimento: ____/____/____ Telefone(s): _____ Nome e contato de 2 parentes: _____	

1) Qual a sua cor/raça?

() Branca () Parda () Preta () Amarela () Indígena () NS

2) Qual é a renda mensal da sua família (reais)? _____

3) Estado civil:

() solteiro(a) () casado(a) () viúvo(a) () divorciado

4) Quantas pessoas moram na sua casa? _____. Quantas dessas pessoas tem 15 anos ou mais?

5) Quantos anos você estudou? 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 _____

6) Qual é o seu grau de escolaridade?

() Ensino Fundamental Incompleto () Ensino Médio Incompleto
 () Ensino Superior Incompleto () Ensino Fundamental Completo
 () Ensino Médio Completo () Ensino Superior Completo

QUESTIONÁRIO SOBRE HÁBITOS: NS= não sei

1) Quantas vezes você escova seus dentes por dia? 0 1 2 3 4 5 6 7 8 NS _____

2) Quanto tempo você gasta para escovar os dentes (minutos)? 1 2 3 4 5 6 7 8 NS _____

3) Que tipo de escova usa?

() Extra-macia () Macia () Média () Dura () NS

4) Quanto tempo você demora em trocar de escova (meses)? 1 2 3 4 5 6 + de 6 NS _____

5) Faz uso de pasta de dente?

() Sim Qual? _____
 () Não () NS

6) Faz uso de algum dispositivo para limpar entre seus dentes?

() Sim Qual? () Fio () Fita () Superfloss () Escova interdental () Palito
 () Não

7) Com que frequência você usa esse dispositivo (vezes/dia)? 1 2 3 4 5 6 7 8 _____

8) Faz uso diário de alguma solução para bochecho?

() Sim Qual? _____. Quantas vezes por dia? _____.

() Não () NS

9) Sente sensibilidade nos dentes?

() Sim () Não () Às vezes () NS

10) Você costuma ir ao dentista?

() Sim Quantas vezes por ano? 1 2 3 4 5 _____.

() Não Por quais motivos? () Dor () Revisão _____.

QUESTIONÁRIO MÉDICO: NS= não sei

1) Você usa algum medicamento regularmente?

() Sim Se sim, qual (is) _____

() Não () Não lembro () NS

2) Você tem alguma doença de ordem geral?

() Sim Qual (is)? _____

() Não

3) Você fez uso de antibiótico ou anti-inflamatório nos últimos 3 meses?

() Sim () Não

4) Algum médico ou profissional de saúde alguma vez disse que você tem alguma doença sistêmica? _____

5) Já teve COVID-19? Se sim, há quanto tempo? _____

6) Chegou a ficar internado em função do COVID-19? Se sim, por quanto tempo?

7) Chegou a ser entubado devido a COVID-19? Se sim, por quanto tempo?

8) Teve alguma sequela devido a COVID-19? Se sim, qual?

9) Já fez a vacina contra COVID-19? Se sim, há quanto tempo (da última dose)? Quantas doses?

10) Você fuma cigarro?

() Sim Quantos cigarros por dia? _____

Há quanto tempo? _____

() Não

11) É ex-fumante?

() Sim Há quanto tempo parou de fumar? _____. Quantos cigarros por dia você fumava? ____

() Não

12) Utiliza algum outro tipo de fumo?

() Sim Qual? () Cachimbo () Charuto () Palheiro () Outro _____

() Não

13) Peso: _____

14) Altura: _____

Anexos

Anexo A – Carta de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: Doença Periodontal e fatores associados em adultos após infecção por COVID-19

Pesquisador: Maísa Casarin

Área Temática:

Versão: 4

CAAE: 48318021.8.0000.5318

Instituição Proponente: Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas/ FO-UFPeI

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER: Número do Parecer: 5.159.411

Apresentação do Projeto:

As informações foram retiradas do arquivo: PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_1845618_E2.pdf

Doenças periodontais são definidas como doenças inflamatórias divididas em duas formas principais: gengivite e periodontite. Além dos fatores de risco já sedimentados para as doenças periodontais, como tabagismo e diabetes, existem outros fatores que necessitam maior investigação. Nesse sentido, com a pandemia de coronavírus (COVID-19), um estudo avaliando os efeitos bucais pós infecção se tornam de extrema importância. Assim, o objetivo desse projeto será avaliar as condições periodontais, lesões bucais, qualidade de vida, qualidade do sono, senso de coerência e sintomas depressivos de indivíduos após a infecção por COVID-19 comparados a indivíduos não infectados pela doença. Os indivíduos infectados serão provenientes do serviço de atendimento odontológico da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas (UFPeI) e por meio das mídias sociais, e os indivíduos não infectados serão provenientes do serviço de atendimento odontológico da Faculdade de Odontologia da UFPeI. Será delineado um estudo transversal com um grupo de comparação. Foram definidos 130 indivíduos a serem avaliados com base no cálculo amostral em cada grupo. Após treinamento, os examinadores realizarão a coleta dos dados sociodemográficos, socioeconômicos, médicos e comportamentais (hábitos), de Impacto das Condições Bucais na Qualidade de Vida (OHIP), Senso de Coerência (SOC), qualidade do sono (PSQI), e autopercepção de doença periodontal através da aplicação dos questionários. As mensurações clínicas referentes aos exames periodontais serão realizadas por dois examinadores treinados e calibrados, em equipe odontológica. Será realizada análise descritiva dos dados para as variáveis categóricas e Regressão de Poisson para verificar associação entre o desfecho periodontal e variáveis independentes nos dois grupos (após infecção por COVID-19 e sem infecção por COVID-19). O nível de significância será

5%. As análises serão realizadas com o auxílio do Software estatístico Stata 14. Hipótese: Indivíduos infectados por COVID-19 apresentarão piores condições periodontais comparado aos indivíduos com diagnóstico negativo para COVID-19.

Objetivo da Pesquisa:

As informações foram retiradas do arquivo: PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_1845618_E2.pdf

Objetivo Primário: Comparar as condições periodontais de indivíduos que tiveram a infecção por COVID-19 com indivíduos com diagnóstico negativo de COVID-19, semelhantes quando ao sexo e idade. **Objetivo Secundário:** Verificar em pacientes infectados por COVID-19 comparado aos não infectados: associação entre gengivite e periodontite; associação entre auto relato de doença periodontal; ocorrência de lesões bucais; variáveis sociodemográficas, socioeconômicas, médicas e comportamentais por meio de questionários; qualidade de vida relacionada a saúde bucal; senso de coerência e a possível associação com gengivite e periodontite; associação entre gengivite e periodontite com qualidade do sono; prevalência de fatores estressores e sintomas depressivos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

As informações foram retiradas do arquivo: PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_1845618_E2.pdf

Riscos: O preenchimento dos questionários pode representar constrangimento ou risco psicológico mínimo aos participantes, porém a aplicação de forma individualizada e em local apropriado, objetiva reduzir a possibilidade da ocorrência de ambos. Durante o exame clínico bucal, os participantes poderão sentir cansaço e/ou desconforto leve.

Benefícios: Essa pesquisa possibilitará o conhecimento da condição bucal dos participantes, as diferenças entre os indivíduos que tiveram infecção por COVID-19 e sem infecção dela, a possível associação desta doença com doenças periodontais e os outros indicadores de risco que podem estar associados a essas condições. Os indivíduos receberão um relatório odontológico detalhado. Aqueles participantes que apresentarem alteração e/ou problema de saúde bucal serão encaminhados às clínicas odontológicas da UFPel, ou para projetos de extensão quando necessário. Além disso, alunos da graduação, mestrado e doutorado envolvidos no presente projeto terão atribuições condizentes com seu nível atual de aprendizado, o que repercutirá no seu aprimoramento intelectual e formação de recursos humanos qualificados. Após análise e interpretação dos dados, manuscritos serão redigidos e submetidos para revistas internacionais de alto impacto, contribuindo para a disseminação do conhecimento. Posteriormente, caso estas estratégias sejam implementadas, novas avaliações das condições de saúde dessa amostra podem ser realizadas, possibilitando avaliar a efetividade dos mesmos. Caso os resultados forem positivos, poderão ser extrapolados para outras populações visando obter melhores condições globais de saúde.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Estudo nacional /unicêntrico; transversal; observacional. Caráter acadêmico. Número de participantes incluídos: 260. Centro(s) de pesquisa no Brasil: Faculdade de Odontologia da UFPel e Hospital Escola da Universidade Federal de Pelotas.. Previsão de início de coleta 01/01/2022 e encerramento do estudo 30/06/2023.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Vide campo: "Conclusões ou pendências e Lista de Inadequações"

Recomendações:

Vide campo: "Conclusões ou pendências e Lista de Inadequações"

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Justificativa da Emenda:

O presente documento visa realizar um adendo ao projeto de pesquisa intitulado "Doença periodontal e fatores associados em adultos após a infecção por COVID-19". Diante da atual pandemia, relacionada ao SARS-COV-2, e a demanda reprimida da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas, estamos com dificuldades de captação de pacientes após a infecção por COVID-19. Nesse sentido, gostaríamos de aumentar o local de seleção da amostra, incluindo análise de prontuário do Hospital Escola da Universidade Federal de Pelotas. A adição desse local de captação justifica-se devido ao baixo número de atendimentos ainda realizados da FO-UFPEL e o cenário atual da pandemia que faz com que os pacientes procurem menos os serviços de saúde. Segue anexo a carta de anuência do Hospital Escola da Universidade Federal de Pelotas.

Considerações Finais a critério do CEP:

Ressalta-se que cabe ao pesquisador responsável encaminhar os relatórios da pesquisa, por meio da Plataforma Brasil, via notificação do tipo "relatório" para que sejam devidamente apreciadas no CEP, conforme Resolução CNS No 466/12, item XI.2.d e Resolução No 510/16, art. 28, item V.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Document o	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_184561 8_E2.pdf	19/10/2021 18:23:17		Aceito
Outros	carta_anuencia.pdf	19/10/2021	Maísa Casarin	Aceito

		18:22:14		
Outros	ADENDO2.pdf	19/10/2021 18:21:03	Maísa Casarin	Aceito
Outros	ADENDO.pdf	18/08/2021 16:51:18	Maísa Casarin	Aceito
Recurso Anexado pelo Pesquisador	RespostaPDF.pdf	14/07/2021 12:15:12	Maísa Casarin	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoPDF.pdf	14/07/2021 12:14:56	Maísa Casarin	Aceito
TCLE / Termos de Assentiment o /	tcle.pdf	14/07/2021 12:14:32	Maísa Casarin	Aceito

Justificativa de Ausência				
Cronograma	Cronograma.pdf	17/06/2021 09:40:49	Maísa Casarin	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	17/06/2021 09:39:01	Maísa Casarin	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PELOTAS, 10 de Dezembro de 2021

Assinado por:**Marília Leão Goettems****(Coordenador(a))**

Endereço: Rua Gonçalves Chaves, 457

Bairro: Centro

CEP: 96.015-560

UF: RS Município: PELOTAS

Telefon (53)3260-2
e: 821

Fax:
(53)3260-2801

E-mail:
cepodonto@ufpel.edu.br

ANEXO B - Impacto das Condições Bucais na Qualidade de Vida (OHIP)

ORAL HEALTH IMPACT PROFILE (OHIP – 14)

Nos últimos **seis meses**, por causa de problemas com seus dentes, sua boca ou dentadura:

1.1 Você teve problemas para falar alguma palavra por causa de problemas com sua boca ou prótese? (0) Nunca (1) Quase nunca (2) Às vezes (3) Quase sempre (4) Sempre

1.2 Você sentiu que o sabor dos alimentos tem piorado por causa de problemas com sua boca ou prótese?

(0) Nunca (1) Quase nunca (2) Às vezes (3) Quase sempre (4) Sempre

2.1 Você já sentiu dores fortes em sua boca?

(0) Nunca (1) Quase nunca (2) Às vezes (3) Quase sempre (4) Sempre

2.2 Você tem sentido incomodado ao comer algum alimento por causa de problemas com sua boca ou prótese?

(0) Nunca (1) Quase nunca (2) Às vezes (3) Quase sempre (4) Sempre

3.1 Você tem ficado pouco a vontade por causa de problemas com sua boca ou prótese?

(0) Nunca (1) Quase nunca (2) Às vezes (3) Quase sempre (4) Sempre

3.2 Você se sentiu estressado por causa de problemas com sua boca ou prótese?

(0) Nunca (1) Quase nunca (2) Às vezes (3) Quase sempre (4) Sempre

4.1 Sua alimentação tem sido prejudicada por causa de problemas com sua boca ou prótese?

(0) Nunca (1) Quase nunca (2) Às vezes (3) Quase sempre (4) Sempre

4.2 Você teve que parar suas refeições por causa de problemas com sua boca ou prótese?

(0) Nunca (1) Quase nunca (2) Às vezes (3) Quase sempre (4) Sempre

5.1 Você tem encontrado dificuldades para relaxar por causa de problemas com sua boca ou prótese? (0) Nunca (1) Quase nunca (2) Às vezes (3) Quase sempre (4) Sempre

5.2 Você já se sentiu um pouco envergonhado por causa de problemas com sua boca ou prótese? (0) Nunca (1) Quase nunca (2) Às vezes (3) Quase sempre (4) Sempre

6.1 Você tem estado um pouco irritado com outras pessoas por causa de problemas com sua boca ou prótese?

(0) Nunca (1) Quase nunca (2) Às vezes (3) Quase sempre (4) Sempre

6.2 Você tem estado dificuldade de realizar suas atividades diárias por causa de problemas com sua boca ou prótese?

(0) Nunca (1) Quase nunca (2) Às vezes (3) Quase sempre (4) Sempre

7.1 Você já sentiu que a vida em geral ficou pior por causa de problemas com sua boca ou prótese? (0) Nunca (1) Quase nunca (2) Às vezes (3) Quase sempre (4) Sempre

7.2 Você tem estado sem poder fazer atividades diárias por causa de problemas com sua boca ou prótese?

(0) Nunca (1) Quase nunca (2) Às vezes (3) Quase sempre (4) Sempre

ANEXO C - Questionário de Senso de Coerência de Antonovsky (SOC)

1. Quando você conversa com outras pessoas, você tem a sensação de que elas não o entendem?

1	2	3	4	5	6	7
Nunca tenho essa sensação						Sempre tenho essa sensação

2. No passado, quando você teve que fazer algo que dependia de cooperação com outros, você teve a sensação de que:

1	2	3	4	5	6	7
Com certeza não seria feito						Com certeza seria feito

3. Pense nas pessoas com quem você tem contato diariamente e das quais você não se sente muito próximo. Como você acha que conhece a maioria delas?

1	2	3	4	5	6	7
Você sente que elas são estranhas						Você as conhece muito bem

4. Você tem a sensação de que você não se importa realmente com o que acontece à sua volta?

1	2	3	4	5	6	7
Nunca ou raramente						Com muita frequência

5. Alguma vez no passado, aconteceu de você se surpreender com o comportamento de pessoas que você pensava conhecer bem?

1	2	3	4	5	6	7
Nunca aconteceu						Sempre aconteceu

6. Já aconteceu que pessoas com as quais você contava vieram a decepcioná-lo?

1	2	3	4	5	6	7
Nunca aconteceu						Sempre aconteceu

7. Sua vida é:

1	2	3	4	5	6	7
Cheia de interesses						Completamente rotineira

8. Até agora, sua vida:

1	2	3	4	5	6	7
Não tem tido qualquer objetivo ou propósito						Tem tido objetivos e propósitos claros

9. Você tem a sensação que você está sendo tratado injustamente?

1	2	3	4	5	6	7

Com muita frequência						Nunca ou raramente

10. Nos últimos dez anos sua vida tem sido:

1	2	3	4	5	6	7
Cheia de mudanças sem que você soubesse o que aconteceria em seguida						Completamente consistente e clara

11. A maior parte das coisas que você fará no futuro provavelmente será:

1	2	3	4	5	6	7
Completamente fascinantes						Extremamente maçantes ou chatas

12. Você tem a sensação de que está numa situação desconhecida e não sabe o que fazer?

1	2	3	4	5	6	7
Com muita frequência						Nunca ou raramente

13. O que descreve melhor como você vê sua vida?

1	2	3	4	5	6	7

Alguém pode sempre achar uma solução para sofrimentos da vida						Não há solução para sofrimentos da vida

14. Quando você pensa na sua vida, frequentemente você:

1	2	3	4	5	6	7
Sente o quanto é bom estar vivo						Pergunta a si mesmo por que você existe

15. Quando você enfrenta um problema difícil, a escolha de uma solução é:

1	2	3	4	5	6	7
Sempre confusa e difícil de encontrar						Sempre completamente clara

16. Fazer as coisas que você faz todos os dias é:

1	2	3	4	5	6	7
Uma fonte de grande prazer e satisfação						Uma fonte de sofrimento e chateice

17. Sua vida no futuro provavelmente será:

1	2	3	4	5	6	7

Cheia de mudanças sem que você saiba o que acontecerá em seguida						Completamente consistente e clara

18. No passado, quando algo desagradável aconteceu, sua tendência foi:

1	2	3	4	5	6	7
Remoer muito sobre o acontecido						Dizer “está bem, terei que viver com isso” e seguir em frente

19. Você tem sentimentos e idéias bastante confusas?

1	2	3	4	5	6	7
Com muita frequência						Nunca ou raramente

20. Quando você faz algo que lhe dá uma boa sensação:

1	2	3	4	5	6	7
Com certeza você continuará a sentir-se bem						Com certeza algo acontecerá para estragar essa sensação

21. Acontece de você ter sensações dentro de si, as quais você preferiria não sentir?

1	2	3	4	5	6	7

Com muita frequência						Nunca ou raramente

22. Você acha que sua vida pessoal no futuro será:

1	2	3	4	5	6	7
Totalmente sem significado e propósito						Cheia de significado e propósito

23. Você acha que sempre existirão pessoas com quem você poderá contar no futuro?

1	2	3	4	5	6	7
Você está certo de que existirão						Você duvida que existirão

24. Você tem a sensação de que você não sabe exatamente o que está prestes a acontecer?

1	2	3	4	5	6	7
Com muita frequência						Nunca ou raramente

25. Muitas pessoas - mesmo aquelas com um caráter muito forte - algumas vezes sentem-se como perdedores em certas situações. Com que frequência você se sentiu dessa maneira no passado?

1	2	3	4	5	6	7
Nunca						Com muita frequência

26. Quando alguma coisa acontece, em geral você descobre que:

1	2	3	4	5	6	7
Você superestimou ou subestimou a sua importância						Você viu as coisas nas proporções corretas

27. Quando você pensa nas dificuldades que provavelmente você terá que enfrentar em aspectos importantes de sua vida, você tem a sensação de que:

1	2	3	4	5	6	7
Você sempre terá sucesso em superar as dificuldades						Você não terá sucesso em superar as dificuldades

28. Com que frequência você tem a sensação de que há pouco significado nas coisas que você faz na sua vida diária?

1	2	3	4	5	6	7
Com muita frequência						Nunca ou raramente

29. Com que frequência você tem a sensação de que você não tem certeza de que poderá se controlar?

1	2	3	4	5	6	7
Com muita frequência						Raramente

ANEXO D - Qualidade do Sono (PSQI)**Índice de qualidade de sono de Pittsburgh (PSQI-BR)**

Nome: _____ Idade: _____

Data: _____

Instruções:

As seguintes perguntas são relativas aos seus hábitos de sono durante o último mês somente. Suas respostas devem indicar a

lembrança mais exata da maioria dos dias e noites do último mês. Por favor, responda a todas as perguntas.

1. Durante o último mês, quando você geralmente foi para a cama à noite? Hora usual de deitar _____

2. Durante o último mês, quanto tempo (em minutos) você geralmente levou para dormir à noite? Número de minutos _____

3. Durante o último mês, quando você geralmente levantou de manhã? Hora usual de levantar _____

4. Durante o último mês, quantas horas de sono você teve por noite? (Este pode ser diferente do número de horas que você ficou na cama). Horas de sono por noite _____

Para cada uma das questões restantes, marque a melhor (uma) resposta. Por favor, responda a todas as questões.

5. Durante o último mês, com que frequência você teve dificuldade de dormir porque você...

(a) Não conseguiu adormecer em até 30 minutos

Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____ 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

(b) Acordou no meio da noite ou de manhã cedo

Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____ 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

(c) Precisou levantar para ir ao banheiro

Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____ 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

(d) Não conseguiu respirar confortavelmente

Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____ 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

(e) Tossiu ou roncou forte

Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____ 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

(f) Sentiu muito frio

Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____ 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

(g) Sentiu muito calor

Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____ 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

(h) Teve sonhos ruins

Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____ 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

(i) Teve dor

Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____ 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

(j) Outra(s) razão(ões), por favor descreva _____

Com que frequência, durante o último mês, você teve dificuldade para dormir devido a essa razão?

Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____ 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

6. Durante o último mês, como você classificaria a qualidade do seu sono de uma maneira geral?

Muito boa _____ Boa _____ Ruim _____ Muito ruim _____

7. Durante o último mês, com que frequência você tomou medicamento (prescrito ou “por conta própria”) para lhe ajudar a dormir?

Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____ 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

8. No último mês, com que frequência você teve dificuldade de ficar acordado enquanto dirigia, comia ou participava de uma atividade social (festa, reunião de amigos, trabalho, estudo)?

Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____ 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

9. Durante o último mês, quão problemático foi para você manter o entusiasmo (ânimo) para fazer as coisas (suas atividades habituais)?

Nenhuma dificuldade _____ Um problema leve _____ Um problema razoável _____ Um grande problema _____

10. Você tem um(a) parceiro [esposo(a)] ou colega de quarto?

Não ____ Parceiro ou colega, mas em outro quarto ____ Parceiro no mesmo quarto, mas não na mesma cama ____ Parceiro na mesma cama ____

Se você tem um parceiro ou colega de quarto, pergunte a ele/ela com que frequência, no último mês, você teve ...

(a) Ronco forte

Nenhuma no último mês ____ Menos de 1 vez/ semana ____ 1 ou 2 vezes/ semana ____ 3 ou mais vezes/ semana ____

(b) Longas paradas na respiração enquanto dormia

Nenhuma no último mês ____ Menos de 1 vez/ semana ____ 1 ou 2 vezes/ semana ____ 3 ou mais vezes/ semana ____

(c) Contrações ou puxões nas pernas enquanto você dormia

Nenhuma no último mês ____ Menos de 1 vez/ semana ____ 1 ou 2 vezes/ semana ____ 3 ou mais vezes/ semana ____

(d) Episódios de desorientação ou confusão durante o sono

Nenhuma no último mês ____ Menos de 1 vez/ semana ____ 1 ou 2 vezes/ semana ____ 3 ou mais vezes/ semana ____

(e) Outras alterações (inquietações) enquanto você dorme; por favor, descreva

Nenhuma no último mês ____ Menos de 1 vez/ semana ____ 1 ou 2 vezes/ semana ____ 3 ou mais vezes/ semana ____

ANEXO E- Sintomas depressivos (Escala Hamilton de Depressão)

Todos os itens devem ser preenchidos. Assinalar o número apropriado.

1. HUMOR DEPRIMIDO (Tristeza, desesperança, desamparo, inutilidade)

0. Ausente.

1. Sentimentos relatados apenas ao ser inquirido.

2. Sentimentos relatados espontaneamente com palavras.

3. Comunica os sentimentos não com palavras, isto é, com a expressão facial, a postura, a voz e a tendência ao choro.

4. Sentimentos deduzidos da comunicação verbal e não-verbal do paciente.

2. SENTIMENTOS DE CULPA

0. Ausente

1. Auto-recriminação; sente que decepcionou os outros.

2. Idéias de culpa ou ruminação sobre erros passados ou más ações.

3. A doença atual é um castigo.

4. Ouve vozes de acusação ou denúncia e/ou tem alucinações visuais ameaçadoras.

3. SUICÍDIO

0. Ausente.

1. Sente que a vida não vale a pena.

2. Desejaria estar morto ou pensa na probabilidade de sua própria morte.

3. Idéias ou gestos suicidas.

4. Tentativa de suicídio (qualquer tentativa séria, marcar 4).

4. INSÔNIA INICIAL

0. Sem dificuldades para conciliar o sono.

1. Queixa-se de dificuldade ocasional para conciliar o sono, isto é, mais de meia hora.

2. Queixa-se de dificuldade para conciliar o sono todas as noites.

5. INSÔNIA INTERMEDIÁRIA

0. Sem dificuldades.

1. O paciente se queixa de inquietude e perturbação durante a noite.

2. Acorda à noite - qualquer saída da cama marcar 2 (exceto p/ urinar).

6. INSÔNIA TARDIA

0. Sem dificuldades.

1. Acorda de madrugada, mas volta a dormir

2. Incapaz de voltar a conciliar o sono se deixar a cama.

7. TRABALHO E ATIVIDADES

0. Sem dificuldades.

1. Pensamento e sentimentos de incapacidade, fadiga ou fraqueza relacionada a atividades, trabalho ou passatempos.

2. Perda de interesse por atividades (passatempos ou trabalho) quer diretamente relatada pelo paciente, quer indiretamente por desatenção, indecisão e vacilação (sente que precisa esforçar-se para o trabalho ou atividade).

3. Diminuição do tempo gasto em atividades ou queda de produtividade. No hospital, marcar 3 se o paciente não passar ao menos 3 horas por dia em atividades externas (trabalho hospitalar ou passatempo).

4. Parou de trabalhar devido à doença atual. No hospital, marcar 4 se o paciente não se ocupar com outras atividades, além de pequenas tarefas do leito, ou for incapaz de realizá-las sem ajuda.

8. **RETARDO** (lentidão de ideias e fala; dificuldade de concentração; atividade motora diminuída)

0. Pensamento e fala normais.

1. Leve retardo à entrevista.

2. Retardo óbvio à entrevista.

3. Entrevista difícil.

4. Estupor completo.

9. AGITAÇÃO

- 0. Nenhuma.
- 1. Inquietude.
- 2. Brinca com as mãos, com os cabelos, etc.
- 3. Mexe-se, não consegue sentar quieto.
- 4. Torce as mãos, rói as unhas, puxa os cabelos, morde os lábios.

10. ANSIEDADE PSÍQUICA

- 0. Sem dificuldade.
- 1. Tensão e irritabilidade subjetivas.
- 2. Preocupação com trivialidades.
- 3. Atitude apreensiva aparente no rosto ou na fala.
- 4. Medos expressos sem serem inquiridos.

11. ANSIEDADE SOMÁTICA

Concomitantes fisiológicos de ansiedade, tais como: Gastrointestinais: boca seca, flatulência, indigestão, diarreia, cólicas, eructação; Cardiovasculares: palpitações, cefaléia; Respiratórios: hiperventilação, suspiros; frequência urinária; sudorese

- 0. Ausente
- 1. Leve
- 2. Moderada
- 3. Grave
- 4. Incapacitante

12. SINTOMAS SOMÁTICOS GASTROINTESTINAIS

- 0. Nenhum
- 1. Perda de apetite, mas alimenta-se voluntariamente. Sensações de peso no abdômen
- 2. Dificuldade de comer se não insistirem. Solicita ou exige laxativos ou medicações para os intestinos ou para sintomas digestivos.

13. SINTOMAS SOMÁTICOS EM GERAL

0. Nenhum

1. Peso nos membros, nas costas ou na cabeça. Dores nas costas, cefaléia, mialgias. Perda de energia e cansaço.

2. Qualquer sintoma bem caracterizado e nítido, marcar 2.

14. SINTOMAS GENITAIS

Sintomas como: perda da libido, distúrbios menstruais

0. Ausentes

1. Leves

2. Intensos

15. HIPOCONDRIA

0. Ausente

1. Auto-observação aumentada (com relação ao corpo)

2. Preocupação com a saúde

3. Queixas frequentes, pedidos de ajuda, etc.

4. Idéias delirantes hipocondríacas.

16. PERDA DE PESO (Marcar A ou B)

A - Quando avaliada pela história clínica

0. Sem perda de peso.

1. Provável perda de peso associada à moléstia atual.

2. Perda de peso definida (de acordo com o paciente)

3. Não avaliada.

B - Avaliada semanalmente pelo psiquiatra responsável, quando são medidas alterações reais de peso

0. Menos de 0,5 Kg de perda por semana.

1. Mais de 0,5 Kg de perda por semana.
2. Mais de 1 Kg de perda por semana.
3. Não avaliada.

17. CONSCIÊNCIA

0. Reconhece que está deprimido e doente.

1. Reconhece a doença mas atribui-lhe a causa à má alimentação, ao clima, ao excesso de trabalho, a vírus, à necessidade de repouso, etc.
2. Nega estar doente.

18. VARIAÇÃO DIURNA

A - Observar se os sintomas são piores pela manhã ou à tarde. Caso NÃO haja variação, marcar "nenhuma".

0. Nenhuma
1. Pior de manhã.
2. Pior à tarde.

B - Quando presente, marcar a gravidade da variação. Marcar "nenhuma" caso NÃO haja variação.

0. Nenhuma.
1. Leve
2. Grave

NOTA: Caso haja variação diurna, só a contagem referente à sua gravidade (1 ou 2 pontos no item 18B) é que deve ser incluída na contagem final. O item 18 A não deve ser computado.

19. DESPERSONALIZAÇÃO E PERDA DE NOÇÃO DE REALIDADE

Tais como: sensações de irrealidade, ideias niilistas

0. Ausente
1. Leve.
2. Moderadas.

3. Graves.

4. Incapacitantes.

20. SINTOMAS PARANÓIDES

0. Nenhum.

1. Desconfiança.

2. Ideias de referência.

3. Delírio de referência e perseguição.

21. SINTOMAS OBSESSIVOS E COMPULSIVOS

0. Nenhum.

1. Leves.

2. Graves.

SOMAR OS PONTOS OBTIDOS EM TODOS OS ITENS (EXCETO 18 A) CONTAGEM TOTAL:
____(0-62)

Anexo F - Questionário de autorrelato de periodontite

Todos os itens devem ser preenchidos. Assinalar a resposta apropriada.

1. Doença gengival é um problema comum na cavidade bucal. Indivíduos com gengivite podem apresentar sangramento na gengiva ao redor dos dentes, gengivas inchadas, inflamadas ou doloridas nas últimas duas semanas. Esta doença não é causada por lesões ou problemas com próteses parciais ou totais. Você acha que tem doença na gengiva?

(☐) Sim (☐) Não

2. De um modo geral, como você poderia classificar a saúde de seus dentes e gengivas

(☐) Excelente (☐) Muito boa (☐) Boa (☐) Razoável (☐) Pobre

3. Você notou nos últimos anos que seus dentes anteriores se projetaram para frente ou que surgiram espaços entre seus dentes da frente?

(☐) Sim (☐) Não

4. Você já teve algum dente que se tornou bambo na boca por si só, sem nenhum trauma ou injúria?

(☐) Sim (☐) Não

5. Você já teve algum dente permanente que foi perdido sozinho, sem que houvesse nenhum traumatismo e sem ter ido ao dentista para fazer extração?

(☐) Sim (☐) Não

6. Você já fez raspagem ou alisamento radicular, algumas vezes chamado de limpeza profunda ou curetagem gengival?

(☐) Sim (☐) Não

7. Você já se submeteu a alguma cirurgia para limpar por baixo de suas gengivas?

(☐) Sim (☐) Não

8. Algum dentista já lhe disse que você teve perda óssea ao redor dos dentes?

(☐) Sim (☐) Não

9. Faz uso de algum dispositivo para limpar entre seus dentes?

(☐) Sim (☐) Não