



CATÓLICA
FACULDADE DE MEDICINA DENTÁRIA

UISEU

TECNOLOGIAS DIGITAIS EM ODONTOPEDIATRIA- SCANNERS: REVISÃO SISTEMÁTICA

Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa
para obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Por:

Inês Pimentel Ferreira Calais

Viseu, 2023



CATÓLICA
FACULDADE DE MEDICINA DENTÁRIA

VISEU

TECNOLOGIAS DIGITAIS EM ODONTOPEDIATRIA- SCANNERS: REVISÃO SISTEMÁTICA

Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa
para obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Por:

Inês Pimentel Ferreira Calais

Orientador: Professora Doutora Mariana Seabra
Coorientador: Professora Doutora Andreia Figueiredo

Viseu, 2023

“Para realizar grandes conquistas,
devemos não apenas agir,
mas também sonhar;
não apenas planejar, mas também
acreditar.”

Anatole France

Dedicatória

Aos meus pais, ao meu irmão e à minha avó por acreditarem em mim e nunca me deixarem desistir.

Ao meu namorado, por ter estado comigo desde o início deste percurso e me apoiar incondicionalmente.

Agradecimentos

À minha orientadora, Professora Doutora Mariana Seabra, pelo empenho, disponibilidade, ajuda e exigência para que este projeto se concretizasse.

À minha mãe, a minha melhor amiga, a outra parte de mim, que esteve sempre do meu lado e que me apoiou incondicionalmente ao longo desta caminhada. Nunca irei ter palavras suficientes para exprimir o quanto gosto dela e agradecer tudo o que faz por mim!

Ao meu pai, por todo o incentivo, ajuda e apoio ao longo deste percurso.

Ao meu irmão, pela motivação e por me ajudar a encarar as situações de uma forma mais leve e por toda a descontração nos momentos de maior *stress*.

À minha avó, obrigada por toda a ajuda, motivação e apoio ao longo desta caminhada.

Ao meu namorado, Gonçalo, por estar comigo desde o início desta caminhada, por nunca me ter deixado desistir e ter estado sempre do meu lado. Obrigada por todo o incentivo, ajuda e compreensão.

À minha família, pelo apoio e carinho.

Aos meus amigos, obrigada por toda a motivação, apoio, amizade e paciência que têm comigo.

Resumo

Introdução: A maioria dos pacientes, incluindo crianças, consideram a realização de impressões um processo desconfortável, levando à ansiedade e stress, podendo causar náuseas e vômitos. A utilização dos scanners intraorais veio facilitar a realização de impressões, permitindo uma redução de procedimentos tanto clínicos como laboratoriais. O objetivo desta revisão sistemática consiste em abordar a utilização de scanners intraorais na Odontopediatria e a sua eficiência como método de impressão digital comparativamente aos métodos convencionais.

Material e Métodos: O presente estudo seguiu as orientações da diretriz PRISMA, recorreu ao modelo PICO para a questão de investigação, tendo sido registado na plataforma PROSPERO com o número de identificação (ID): CRD42023425178.

Foi feita a identificação das bases de dados para pesquisa: PubMed/MEDLINE®, ScienceDirect, Scopus e Web of Science® com as respetivas equações de pesquisa.

A qualidade dos estudos foi avaliada através da “Revised Cochrane risk-of-bias tool for randomized trials (RoB 2)”. A concordância entre examinadores foi avaliada através do coeficiente de *Kappa de Cohen*, tendo-se verificado para a leitura completa dos artigos um valor de $k=1$, o que equivale a uma concordância Quase Perfeita.

Resultados: Aplicados os filtros nas respetivas bases de dados obteve-se um total de 174 artigos (45 na PubMed/MEDLINE®, 36 na ScienceDirect, 24 na Scopus e 69 na Web Of Science®).

Após a eliminação dos duplicados e da utilização dos critérios de inclusão e exclusão obteve-se no total 4 artigos a incluir no presente estudo.

Conclusão: O método digital foi considerado o procedimento mais cómodo e prático, o que conduz a uma maior aceitação relativamente ao método convencional, tendo demonstrado a sua eficiência como método de impressão/moldagem. Serão necessários mais estudos para perceber de que forma a experiência do operador interfere na preferência dos pacientes em relação às diferentes técnicas de impressão.

Palavras-chave: Odontopediatria, Impressão Digital, Scanners intraorais.

Abstract

Introduction: Most patients, including children, consider impressions an uncomfortable process, leading to anxiety and stress, and possibly causing nausea and vomiting. The use of intraoral scanners made impressions easier, allowing a reduction of clinical and laboratory procedures. The aim of this systematic review consists of approaching the use of intraoral scanners in Pediatric Dentistry and their efficiency as a digital impression method compared to conventional ones.

Material and Methods: The present study followed the guidances of the PRISMA guideline, used the PICO model for the research question, having been registered on the PROSPERO platform with identification number (*ID*): CRD42023425178.

The search databases were identified: PubMed/MEDLINE®, ScienceDirect, Scopus and Web of Science® with the respective research equations.

Study quality was evaluated using the “Revised Cochrane risk-of-bias tool for randomized trials (*RoB 2*)”. The examiners’ agreement was evaluated using Cohen's Kappa coefficient, having verified for the complete reading of the articles a value of $k=1$, which is equivalent to an Almost Perfect agreement.

Results: After applying the filters in the respective databases, a total of 174 articles were obtained (45 in PubMed/MEDLINE®, 36 in ScienceDirect, 24 in Scopus and 69 in Web Of Science®).

After eliminating duplicates and the use the inclusion and exclusion criteria, a total of 4 articles were obtained to be included in this study.

Conclusion: The digital method was considered the most comfortable and practical procedure, which leads to a greater acceptance compared to the conventional method, having demonstrated its efficiency as an impression/molding method. Further studies will be needed to understand how the operators’ experience interferes with patients' preference for different impression techniques.

Keywords: Pediatric Dentistry, Digital impression, Intraoral scanners.

Índice

1. Introdução	1
1.1. Scanners Intraorais	4
1.2. Scanners intraorais em Odontopediatria	6
1.3. Tipos de Scanners	7
1.4. Tecnologia CAD/CAM	9
1.5. <i>Workflow</i> digital	10
1.6. <i>Workflow</i> Digital na Prevenção em Medicina Dentária.....	11
1.7. Objetivos	12
2. Material e Métodos.....	14
2.1. Questão de investigação.....	16
2.2. Estratégias de pesquisa	17
2.3. Critérios de inclusão e exclusão.....	18
2.4. Seleção dos estudos	19
2.5. Extração dos dados.....	19
2.6. Avaliação da qualidade dos estudos.....	20
3. Resultados	22
3.1. Avaliação da Concordância inter-examinadores.....	25
3.2. Avaliação da qualidade dos estudos	26
3.3. Extração dos dados	26
4. Discussão	32
4.1 Análise crítica da revisão sistemática	38
4.2. Perspetivas Futuras	39
5. Conclusão.....	42
6. Referências Bibliográficas	46
7. Anexos	54

7.1. Anexo I. PROSPERO	56
7.2. Anexo II. Revised Cochrane risk-of-bias tool for randomized trials (<i>RoB 2</i>)	69

Índice de Tabelas

Tabela 1. Questão de investigação (PICO)	16
Tabela 2. Metodologia de pesquisa na PubMed/ MEDLINE® (dezembro 2022)	17
Tabela 3. Metodologia de pesquisa na Web of Science® (dezembro 2022) ...	17
Tabela 4. Metodologia de pesquisa no SCOPUS (dezembro 2022).....	18
Tabela 5. Metodologia de pesquisa na Science Direct (dezembro 2022)	18
Tabela 6. Critérios de Inclusão e Exclusão	18
Tabela 7. Interpretação do Coeficiente de Kappa de Cohen	19
Tabela 8. Artigos incluídos no estudo	25
Tabela 9. Avaliação da qualidade dos estudos- Revised Cochrane risk-of-bias tool for randomized trials (RoB 2).....	26
Tabela 10. Principais características dos estudos selecionados.	27
Tabela 11. Resultados da comparação entre impressão convencional e impressão digital- avaliação das crianças e pais/responsáveis.....	27
Tabela 12. Preferências dos pacientes relativamente às técnicas de impressão.	28
Tabela 13. Aceitabilidade, sentimentos e stress percebidos pelos pacientes..	28
Tabela 14. Resultados do questionário aplicados aos pacientes sobre os dois métodos de impressão.	29
Tabela 15. Principais conclusões dos estudos e método de impressão utilizado.	30

Índice de Figuras

Figura 1. Posição do objeto tridimensionalmente no software.	5
Figura 2. Workflow numa clínica dentária digital	11
Figura 3. Fluxograma PRISMA de seleção de artigos	24

Índice de abreviaturas, acrónimos e siglas

CAD/CAM- *Computer Aided Design and Computer Aided Manufacturing*

STL- *Standard Triangle Language/stereolithography/Standard Tessellation Language*

PLY- *Polygon File Format*

POI- *Point of Interest*

CBTC- *Cone Beam computer Tomography*

ICDAS- *International Caries Detection and Assessment System*

PRISMA- *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis*

PICO- *Population, Intervention, Comparison, Outcome*

PROSPERO- *International Prospective Register of Systematic Reviews*

EVA- *Escala Visual Analógica*

1. Introdução

Ao longo dos últimos anos, tem-se assistido a uma grande evolução tecnológica na área da Medicina Dentária. A tecnologia digital está presente em todas as áreas e a Odontopediatria não é exceção.⁽¹⁾

Atualmente, encontram-se disponíveis vários dispositivos digitais em Medicina Dentária que têm como função ajudar no diagnóstico, facilitar os tratamentos dentários tanto para o Odontopediatra como para a criança.⁽²⁾

O médico dentista tem à sua disposição inúmeras ferramentas digitais tais como: a radiografia digital, a administração de anestesia local e de óxido nitroso assistidos por computador, as impressões digitais através de scanners intraorais, restaurações utilizando CAD/CAM, guias cirúrgicas digitais, realidade virtual e fotografia digital.^(1,2)

De uma forma geral, a radiografia digital é indispensável para a identificação de cáries, sobretudo a nível interproximal que não são verificadas pelo exame visual. As radiografias intraorais digitais apresentam menos falhas na imagem e a nível ambiental têm um risco mais reduzido em relação ao sistema convencional. Apresentam uma baixa dose de radiação e um menor tempo de cadeira para o paciente pediátrico.⁽³⁾

A sedação com óxido nitroso em pacientes pediátricos é um meio de se poder controlar a ansiedade, sendo considerado um método eficiente na monitorização do comportamento em Odontopediatria, sempre que usado corretamente.⁽⁴⁾

A administração de anestesia local controlada por computador surge como um método para tentar ultrapassar o desafio que aparece aos Odontopediatras no momento da injeção, sobretudo nas anestésias que envolvem a área palatina que são consideradas as mais dolorosas. Através deste meio computadorizado consegue-se um fluxo da anestesia mais suave com velocidade constante, reduzindo a pressão e conseqüentemente a dor, resultando numa consulta que se torna numa vivência mais otimista tanto para o paciente pediátrico como para o médico dentista.⁽⁵⁾

As restaurações utilizando a tecnologia CAD/CAM têm sido utilizadas em Odontopediatria para a reconstrução de dentes permanentes e decíduos. Esta técnica tem como vantagens a maior durabilidade da restauração indireta de resina composta, melhor estética e integridade marginal, sendo um

procedimento muito mais rápido em relação à técnica convencional, permitindo um menor tempo de cadeira para o paciente pediátrico.⁽⁶⁾

As guias cirúrgicas digitais em Odontopediatria são utilizadas e têm demonstrado uma grande taxa de sucesso na cirurgia bucomaxilofacial, resultando na redução do sangramento pós-operatório, da dor e da laceração dos tecidos.⁽⁷⁾

A realidade virtual surge como um novo método de distração para os pacientes pediátricos que permite o controlo do comportamento. Existem dois tipos de distração: a passiva e a ativa. A distração passiva passa por ver televisão, escutar música sendo considerada o método mais económico e fácil para se conseguir uma atitude de colaboração por parte da criança. A forma ativa de distração passa pela realidade virtual em que a criança utiliza óculos, que permitem a visualização e a audição de um filme ou de outro programa para a sua idade, que possibilitam a abstração do ambiente à sua volta, não interferindo deste modo no atendimento do Odontopediatra.⁽⁸⁾

A utilização da fotografia digital é considerada um método não invasivo, de curta duração, bidimensional e que permite ser avaliado sempre que necessário e que é de extrema utilidade principalmente para pacientes pediátricos que são tratados nas diferentes áreas da Medicina Dentária em que o especialista precisa de ter acesso a toda a informação e registos relativos ao paciente.⁽⁹⁾

1.1. Scanners Intraorais

Nos anos 80, surge o primeiro scanner intraoral concebido por Mormann e Brandestinina, que pode ser definido como um equipamento que é utilizado para se efetuar impressões óticas, tendo a capacidade de armazenar os dados relativos ao tamanho e à forma das arcadas dentárias por meio da projeção de um feixe de luz.⁽¹⁰⁾

Os scanners intraorais são equipamentos constituídos por hardware, ou seja, possuem uma câmara, um programa de software e ecrã de computador.⁽¹¹⁾

A captura é feita por câmaras de alta resolução, sendo as informações processadas posteriormente pelo software que leva à reconstrução do modelo tridimensional das estruturas anatómicas relativas à cavidade oral.⁽¹⁰⁾

Sendo assim, os scanners intraorais têm como objetivo efetuar o registo 3D com exatidão. O ficheiro digital mais utilizado para o método de impressão digital é o STL (*Standard Triangle Language/stereolithography/Standard Tessellation Language*).

Este tipo de ficheiro é caracterizado por uma sequência contínua de áreas com a forma de um triângulo em cada um é composto por três pontos que possuem coordenadas (x, y, z) e uma área normal.

Outros tipos de ficheiros digitais foram criados para obter o registo da cor, textura e a translucidez dos tecidos dentários. Um exemplo é o PLY (*Polygon File Format*).⁽¹²⁾

Apesar das diversas formas de tecnologia de imagem utilizada pelo scanner intraoral, qualquer câmara consegue fazer a projeção da luz sendo de seguida guardada individualmente como imagem ou vídeo, realizando-se a sua junção através do software que necessita primeiro da identificação dos pontos de interesse (POI).⁽¹³⁾

É então feita a avaliação das coordenadas x e y correspondentes aos pontos que constituem o triângulo pelo software na imagem, sendo a coordenada z obtida através da distância a que o objeto se encontra da câmara.⁽¹²⁾

Os pontos de interesse podem ser obtidos através do reconhecimento de zonas de transferência como alterações do tom cinza, divisões físicas ou curvas pronunciadas.⁽¹²⁾

De seguida, a matriz de variação é determinada para analisar a semelhança de todas as imagens. Com o objetivo de diminuir o ruído das imagens, é feita a eliminação a nível estatístico dos pontos extremos.^(12,13)

Desse modo, as coordenadas do triângulo são retiradas da matriz de projeção final, adquirindo-se o ficheiro STL.^(12,13)

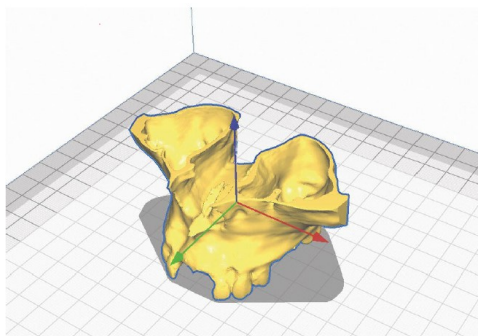


Figura 1. Posição do objeto tridimensionalmente no software.

Fonte: Cortes A, Junior RA, Agius A, *et al.* Digital Dentistry: A step-by-step guide and case atlas. 1ªed.Oxford, UK: John Willey and Sons Ltd;2022. Chapter 1, Introduction to Digital Dentistry;p.59-75.

Através das impressões obtidas pelo scanner intraoral, conseguimos obter a medição e o formato dos dentes ou das gengivas de modo direto da boca do paciente, permitindo adquirir elementos como o aspeto da gengiva, da preparação da superfície, do dente oposto e do tipo de oclusão.⁽¹⁴⁾

Podemos dividir os scanners em dois grupos: os que precisam da utilização de pó devido à necessidade de revestimento que seja baço e que permita a reflexão previamente à tomada da impressão: Lava Ultimate- 3M Espe, Apollo DI, Bluecam-Cerec e os que não necessitam pois possuem um sistema de registo de vídeo full-color: Cadent iTero®, Cerec Omnicam, 3Shape TRIOS®, EAD Dentist.⁽¹⁵⁾

A obtenção dos modelos 3D pode ser feita de duas maneiras: direta e indireta.

No modo direto, não existe as impressões convencionais, ou seja, obtém-se por meio da impressão digital da cavidade oral do paciente, tornando-se a escolha ideal para pessoas com fenda labiopalatina ou que possuem um acentuado reflexo de vômito onde pode existir o perigo de dificuldade respiratória ou de aspiração. Através do método indireto que tem por base o CBTC ou a digitalização a laser, ainda é necessário a utilização de impressões convencionais e modelos de gesso.⁽¹⁵⁾

1.2. Scanners intraorais em Odontopediatria

A utilização de scanners intraorais tem vindo a crescer nas diversas áreas da Medicina Dentária, incluindo a Odontopediatria para se obter um diagnóstico e se proceder a um plano de tratamento.⁽¹⁶⁾

As impressões convencionais são consideradas um processo desconfortável para a maioria dos pacientes pediátricos, levando à ansiedade e stress, além de poder causar náuseas e vômitos.⁽¹⁶⁾ Para tentar ultrapassar esta situação, os Médicos Dentistas utilizam materiais de impressão com aroma mais agradável, tempo de presa mais rápido, melhor manipulação, moldeiras com maior alívio e mais confortáveis para o paciente pediátrico, permitindo um maior

controle da respiração; no entanto continua a ser um procedimento desagradável para a maioria das crianças.^(14,16)

Com a utilização dos scanners intraorais é possível reduzir o perigo de infecção, consegue-se evitar o desperdício dos materiais que são utilizados nos métodos convencionais.⁽¹⁷⁾

Comparativamente aos meios convencionais, com os scanners intraorais o Odontopediatra não necessita de se preocupar com a existência de falhas como a falta ou fratura do material de impressão, mobilidade ou desvio da moldeira ou da passagem do modelo de gesso para articulador, bolhas de ar, deformação devido ao processo de desinfecção das impressões, presa dos materiais tanto da moldagem como do gesso, apresentando a vantagem de poder observar a impressão digital no momento, levando a uma redução de procedimentos tanto clínicos como laboratoriais.⁽¹⁷⁾

Os modelos 3D permitem ser observados em qualquer altura, sendo possível alterar o ficheiro as vezes necessárias para se testar diversas situações e se poder planificar o plano de tratamento mais adequado, conseguindo-se partilhar estes modelos facilmente entre os Médicos Dentistas e até mesmo explicar aos pais. Possibilitam igualmente a partilha de ficheiros para qualquer país e não necessitam de ser armazenados em espaço físico, uma vez que, estes se encontram guardados em suporte digital.⁽¹⁸⁾

A principal desvantagem associada a este método de scaneamento intraoral ainda é o custo, porque quando comparado com os métodos convencionais, ainda se torna bastante dispendioso.⁽¹⁹⁾

A existência de saliva e a insuficiente abertura da cavidade oral são também fatores que podem limitar a utilização destes scanners.⁽¹⁹⁾

As dimensões da cabeça do scanner é outro fator crucial, uma vez que, existem diferentes tamanhos, havendo por isso, a preocupação de escolher o mais adequado, principalmente para os pacientes pediátricos que necessitam de impressões.⁽²¹⁾

1.3. Tipos de Scanners

Atualmente, existem diversos tipos e marcas de scanners intraorais disponíveis tais como: 3Shape TRIOS®, iTero®, 3M TRUE DEFINITION (3M-

ESPE), SCANNER MEDIT I500®, Primescan®, Emerald S®, CS3700®, Scanner intraoral Virtuo Vivo™, entre outros. Existem alguns critérios de comparação entre os scanners como: o tamanho do scanner intraoral, a facilidade do uso, o preço, o fluxo e a velocidade de scaneamento.⁽¹³⁾

Neste momento, os sistemas de scanners que se evidenciam no mercado são:

- 3Shape TRIOS®: consegue obter a impressão digital em 5 min, sendo bastante simples com este sistema fazer o scaneamento das áreas edêntulas.
Existe um cuidado mais eficiente relativo aos dados privados dos pacientes, uma vez que, as imagens são passadas para a *cloud* da respetiva clínica, sendo que estas só podem ser visualizadas por meio de acesso que possui uma chave de segurança. As principais desvantagens deste scanner são o custo e a manutenção do equipamento que é realizado, por norma, pela empresa encarregue da venda do scanner ao invés do fabricante.⁽¹⁹⁾
- 3M TRUE DEFINITION (3M-ESPE): faz o registo de vídeo tridimensionalmente. A cabeça do scanner é uma das mais pequenas e ergonómicas quando comparada aos outros sistemas, sendo muito cómodo para os pacientes, no entanto apresenta a desvantagem de não poder ir à autoclave nem sequer ser removida. A aquisição das imagens é feita entre 5 a 8 min. É um scanner de simples manuseamento, no entanto para a sua utilização é necessário utilizar pó, representando uma desvantagem durante a sua função.^(13,19)
- iTero®- Align Technology: este sistema não necessita de pó de dióxido de alumínio, possibilitando a colocação da ponta intraoral nos dentes no decorrer da impressão. Necessita de uma câmara para a captura das imagens, sendo de grandes dimensões e tornando-se incómodo para as pessoas. No entanto, o sistema mais recente já apresenta uma câmara de menores dimensões. Para a aquisição das imagens é preciso entre 10 a 15 min, necessitando esta etapa da ativação do pedal.⁽¹⁹⁾

1.4. Tecnologia CAD/CAM

Nos anos 50, introduz-se a utilização da tecnologia CAD/CAM pelo Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), onde se começou o debate acerca da tecnologia e utilização inicial dos computadores para ajudar nos passos da Engenharia. Porém, só passados 20 anos é que foi estabelecida a sua aplicação na área da Medicina Dentária.⁽²²⁾

O aparecimento desta tecnologia conduziu a inúmeras alterações nos consultórios dentários, levando a uma automatização das técnicas, o que gerou uma melhoria destas.⁽²²⁾

CAD/CAM significa *Computer Aided Design and Computer Aided Manufacturing*, ou seja, Desenho Guiado por Computador e Fabricação Guiada por Computador. Este sistema é constituído por três elementos: um scanner que efetua o reconhecimento virtual de um modelo, preparo ou impressão, o software CAD que realiza a forma da restauração em computador e a parte CAM encarregue da preparação da restauração ou outro tipo de estrutura.⁽²³⁾

Têm sido inúmeras as utilizações dos scanners intraorais, da tecnologia CAD/CAM e da impressão 3D na Medicina Dentária, incluindo na Odontopediatria, tais como:

- **Confeção de mantenedores de espaço:** os scanners intraorais têm sido utilizados para obter a “cópia” da topografia dos tecidos moles e duros para se produzir os mantenedores de espaço para os pacientes pediátricos através da utilização da tecnologia CAD/CAM ou impressão 3D sendo considerado mais eficiente e simples o procedimento digital;⁽²¹⁾
- **Restaurações utilizando tecnologia CAD/CAM:** a aplicação dos scanners intraorais para a realização de impressões digitais tem sido utilizada para a confeção de coroas de zircónia em conjunto com a tecnologia CAD/CAM. Por exemplo, as coroas colocadas logo a seguir a uma pulpectomia apresentaram-se nas consultas de controlo sem nenhuma fratura, perda de cor e com ótimo ajuste marginal onde não se evidenciava qualquer acumulação de placa.⁽²⁴⁾

- **Aparelhos miofuncionais:** estes aparelhos têm indicação para ser utilizados pelos pacientes pediátricos que se encontram em fase de crescimento para corrigir más oclusões. Foi possível através da tecnologia CAD-CAM desenvolver um aparelho miofuncional tipo 3 (FR3) que possui características mecânicas superiores quando comparado ao aparelho convencional.⁽²⁵⁾
- **Expansão rápida da maxila:** juntando o CBCT (tomografia computadorizada de feixe cônico) com a tecnologia CAD/CAM foi possível o fabrico de um expansor maxilar constituído por titânio, dois parafusos pequenos e um guia cirúrgico impresso em 3D. Foram observados bons resultados clínicos, onde se verificou um aumento da dimensão palatina, bem como da largura entre os caninos e entre os molares, tendo se verificado um afastamento da sutura palatina. Para além do mais, ocorreram modificações nos tecidos moles faciais com o aumento da via área nasal e mudanças na configuração nasal.⁽²⁶⁾

1.5. *Workflow* digital

A era tecnológica está a modificar totalmente o modo como a população comunica, vive e trabalha. As novas tecnologias também estão a revolucionar a Medicina Dentária. Numa clínica dentária digital, o uso da tecnologia ao longo das consultas, envolve toda a equipa desde a administração, rececionistas, Médicos Dentistas, Higienistas, assistentes dentárias, etc.⁽²⁷⁾

A administração e rececionistas podem armazenar e analisar os inúmeros dados dos pacientes, utilizando softwares específicos, levando a uma maior eficiência e reduzindo a quantidade de papel. Os Médicos Dentistas e, inclusive, os Higienistas sob supervisão, necessitam de perceber e usar os equipamentos de alta tecnologia, como os scanners intraorais. Por isso, com a aplicação das novas ferramentas tecnológicas, toda a equipa do consultório necessita de formação para o seu manuseio no trabalho.^(27,28)

Um fator essencial, é que a Medicina Dentária digital, reúne dispositivos para ajudar nos tratamentos que continuam a seguir os princípios da medicina dentária. A função da tecnologia é possibilitar o aperfeiçoamento dos

procedimentos dentários, como por exemplo, na cirurgia oral com a utilização das guias cirúrgicas, as imagens digitais e os novos programas de software que permitem melhorar o diagnóstico, a aplicação de materiais como a zircônia e as cerâmicas que possibilitam aprimorar os resultados estéticos.⁽²⁸⁾

O termo *workflow* diz respeito a uma sucessão de procedimentos definidos com antecedência, que são efetuados por diversas pessoas no local de trabalho. A instalação de *workflows* possibilita uma troca de informação padronizada desde o planejamento do caso até à execução do procedimento, onde este pode ser exclusivamente digital ou poder haver a utilização conjunta de elementos convencionais e digitais. Ou seja, possibilita um resultado de produção mais constante levando a um maior controlo da mesma.⁽²⁹⁾

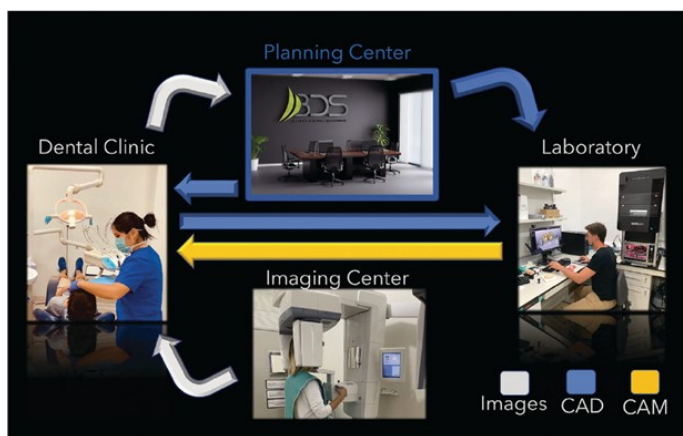


Figura 2. *Workflow* numa clínica dentária digital

Fonte: Cortes A, Junior RA, Agius A, *et al.* Digital Dentistry: A step-by-step guide and case atlas. 1ªed.Oxford, UK: John Willey and Sons Ltd;2022. Chapter 1, Introduction to Digital Dentistry;p.59-75.

1.6. Workflow Digital na Prevenção em Medicina Dentária

O exame clínico visual de identificação da cárie dentária é considerado o método *gold standard* para a localização da cárie em esmalte, ao passo que as radiografias intraorais ajudam no reconhecimento de cáries ao nível da dentina e também a nível interproximal. Porém, ainda existe alguma dúvida em relação à especificidade das radiografias para a deteção de cáries precoces para se conseguir travar a sua evolução.^(30,31)

Diversas tecnologias como a transiluminação de fibra ótica, fluorescência a laser, transiluminação de luz infravermelha e fluorescência induzida por luz quantitativa têm vindo a ser analisadas relativamente ao rigor para a

identificação da cárie, tendo sido comparadas entre si e com a inspeção visual e radiografias intraorais.⁽³⁰⁾

A fluorescência induzida por luz apresenta melhores resultados na detecção de cáries superficiais do que a fluorescência a laser.⁽³²⁾ A transiluminação de luz infravermelha tem vindo a ser cada vez mais investigada para ajudar no exame clínico visual para a localização das cáries interproximais.⁽³³⁾

Foram criados sistemas de software para classificar o grau de avanço da cárie, tendo como base o ICDAS, utilizando imagens resultantes dos scanners intraorais e tecnologias para a detecção da cárie. Tem se demonstrado vantajoso principalmente para a gestão clínica dos pacientes e como meio de investigação para futuras pesquisas.⁽³⁴⁾

1.7. Objetivos

Nos dias de hoje, cada vez mais as tecnologias digitais assumem um papel preponderante na prática clínica do Médico Dentista. Para os Odontopediatras é importante ter conhecimento dos vários dispositivos digitais que podem utilizar tornando assim, o procedimento clínico mais simples e cómodo para a criança e que contribuem em grande parte para a criação de um ambiente de segurança e bem-estar, levando desta forma a que a consulta odontopediátrica seja bem-sucedida, permitindo uma melhor interação entre os intervenientes: Odontopediatra, paciente pediátrico e pais.

O objetivo desta revisão sistemática consiste em abordar a utilização de scanners intraorais em Odontopediatria e a sua eficiência como método de impressão digital comparativamente aos métodos convencionais.

2. Material e Métodos

Este projeto consiste numa revisão sistemática, em que se realiza a seleção dos trabalhos pertinentes sobre o tema a desenvolver, tendo por base uma pesquisa seletiva, precisa e englobante, com vista a escolher os trabalhos de maior destaque, relacionados com o tema pretendido.⁽³⁵⁾

Segundo Donato H, a revisão sistemática pode designar-se como “a aplicação de estratégias científicas na resposta a uma questão de investigação”.⁽³⁶⁾

Pode afirmar-se que esta revisão sistemática, teve em conta as regras contidas na diretriz PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis*), recorreu ao modelo PICO (*Population, Intervention, Comparison, Outcome*) para a questão de investigação. Foi efetuado o registo na plataforma PROSPERO (*International Prospective Register of Systematic Reviews*), com o número de identificação (ID): CRD42023425178, que é a base de registo de protocolos de revisões sistemáticas, que permite avaliar a condução do estudo e a qualidade dos seus resultados.^(36,37)

2.1. Questão de investigação

Tendo como objetivo dar início à revisão, foi levantada a questão de investigação, recorrendo, para tal, ao modelo PICO, anteriormente referido, utilizado para estruturação da pergunta a ser respondida com a pesquisa, permitindo, assim, obter a melhor informação disponível. A estratégia ou modelo de PICO, apresenta quatro componentes para definir a pergunta, a saber: *Population* (População), *Intervention* (Intervenção), *Comparison* (Comparação) e *Outcome* (Desfecho).^(36,37)

Foi elaborada a seguinte questão de investigação: “Nos pacientes pediátricos (P), a utilização de scanners digitais (I) é efetiva na realização de impressões (O) comparativamente aos métodos convencionais (C)?”

Tabela 1. Questão de investigação (PICO)

Population	Pacientes Pediátricos
Intervention	Scanners digitais
Comparison	Métodos convencionais
Outcome	Eficiência na realização de impressões

2.2. Estratégias de pesquisa

A pesquisa bibliográfica para a questão de investigação desta revisão sistemática foi realizada nas seguintes bases de dados: PubMed/MEDLINE®, ScienceDirect, Scopus e Web of Science®.

Tabela 2. Metodologia de pesquisa na PubMed/ MEDLINE® (dezembro 2022)

	<i>Pubmed/ MEDLINE®</i>
#1	(Pediatric Dentistry) OR (adolescent) OR (childhood) OR (paediatric patient) OR (pedodontics) OR (pre-schooler) OR (preschool) OR (preteen) OR (teenager) OR (youth) (digital impression) OR (intraoral digital impression)
#2	(digital impression) OR (intraoral digital impression)
#3	(digital scanner) OR (intraoral digital scanner) OR (intraoral scanner) OR (intraoral scanning)
#4	(digital technology) OR (digital devices) OR (digital tools)
#5	#1 AND #2 AND #3 AND #4

Tabela 3. Metodologia de pesquisa na Web of Science® (dezembro 2022)

<i>Web of Science®</i>
Equação de pesquisa
("Pediatric Dentistry" OR "adolescent" OR "childhood" OR "paediatric patient" OR "pedodontics" OR "pre-schooler" OR "preschool" OR "preteen" OR "teenager" OR "youth") AND ("Digital Impression" OR "intraoral digital impression" OR "Digital Scanner" OR "intraoral digital scanner" OR "intraoral scanner" OR "intraoral scanning" OR "Digital Technology" OR "digital devices" OR "digital tools")

Tabela 4. Metodologia de pesquisa no SCOPUS (dezembro 2022)

SCOPUS
Equação de pesquisa
("Pediatric Dentistry" OR "adolescent" OR "childhood" OR "paediatric patient" OR "pedodontics" OR "pre-schooler" OR "preschool" OR "preteen" OR "teenager" OR "youth") AND ("Digital Impression" OR "intraoral digital impression" OR "Digital Scanner" OR "intraoral digital scanner" OR "intraoral scanner" OR "intraoral scanning" OR "Digital Technology" OR "digital devices" OR "digital tools")

Tabela 5. Metodologia de pesquisa na Science Direct (dezembro 2022)

Science Direct
Equação de pesquisa
("Pediatric Dentistry") AND ("intraoral scanner OR digital scanner") ("Pediatric Dentistry" AND ("Digital impression"))

2.3. Critérios de inclusão e exclusão

Os critérios de inclusão e exclusão para a seleção dos estudos são delineados tendo em conta a questão de investigação da presente revisão sistemática, pretendendo, assim, apresentar a escolha dos estudos, cuja pesquisa foi efetuada na base de dados. Os critérios de inclusão e exclusão para este estudo estão descritos na tabela 6.

Tabela 6. Critérios de Inclusão e Exclusão

Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
Artigos/Estudos publicados nos últimos 10 anos	Artigos de opinião
Estudos realizados em humanos	Estudos <i>in vitro</i>
Pacientes com menos de 18 anos	Revisões sistemáticas
Artigos completos	Case e Clinical Report
Estudos observacionais	Revisões narrativas
Estudos experimentais	Artigos de previsão

2.4. Seleção dos estudos

Para se iniciar a seleção dos estudos, foi necessário inicialmente eliminar os duplicados. Após a definição dos critérios de inclusão e exclusão foi efetuada a escolha dos artigos pelo título e depois pelo *abstract*.

De seguida, procedeu-se à leitura completa dos artigos aceites pelo *abstract*, e posteriormente excluiu-se aqueles que não cumpriram os critérios de inclusão, mencionando-se a razão de tal exclusão.

Este procedimento de seleção de artigos, implicou a presença de dois investigadores (IC e MS) e caso se justificasse a de um terceiro (AF), se se verificasse discórdia entre os dois primeiros.

Decorrida esta triagem, seguiu-se a leitura completa e pormenorizada dos artigos, efetuando-se a seleção final dos estudos a inserir na presente revisão.

Por forma a verificar o nível de concordância entre os dois investigadores em cada uma das fases, foi aplicado o coeficiente de *Kappa de Cohen*, que forneceu, assim, referências para ajudar a avaliar qualitativamente o nível de concordância⁽³⁸⁾, tal como se pode observar na Tabela 7.

Tabela 7. Interpretação do Coeficiente de Kappa de Cohen

Valor de Kappa	Nível de concordância	% de dados de confiança
0 – 0,20	Nenhum	0 – 4%
0,21 – 0,39	Mínimo	4 – 15%
0,40 – 0,59	Fraco	15 – 35%
0,60 – 0,79	Moderado	35 – 63%
0,80 – 0,90	Forte	64 – 81%
Superior a 0,90	Quase Perfeito	82 – 100%

2.5. Extração dos dados

Os elementos pertinentes relacionados com o tema, foram obtidos a partir da seleção dos artigos, ou seja, identificação do estudo, os elementos relacionados com a data e elaboração do mesmo, os pacientes, tendo em conta

os fatores idade, sexo e dimensão da amostra, metodologia do estudo, método de impressão utilizado, qual o preferido e as respectivas conclusões.

2.6. Avaliação da qualidade dos estudos

Após efetuada a seleção e leitura dos artigos, foi utilizado para a avaliação da qualidade dos estudos randomizados a “Revised Cochrane risk-of-bias tool for randomized trials (*RoB 2*)”.

Este método divide-se em 5 grupos: processo de randomização, intervenção pretendida, dados finais em falta, aferição dos dados e seleção dos resultados em que cada um é identificado como “baixo risco”, “alto risco” ou pode expressar “algumas preocupações” em relação ao risco de viés.⁽³⁹⁾

3. Resultados

Os dados recolhidos foram introduzidos no Microsoft Excel[®]. Dos artigos resultantes da pesquisa realizada nas diferentes bases de dados, obteve-se um total de 699 artigos. Posteriormente, foram aplicados os filtros nas respetivas bases de dados resultando um total de 174 artigos (45 na PubMed/MEDLINE[®], 36 na ScienceDirect, 24 na Scopus e 69 na Web Of Science[®]) -Figura 3.

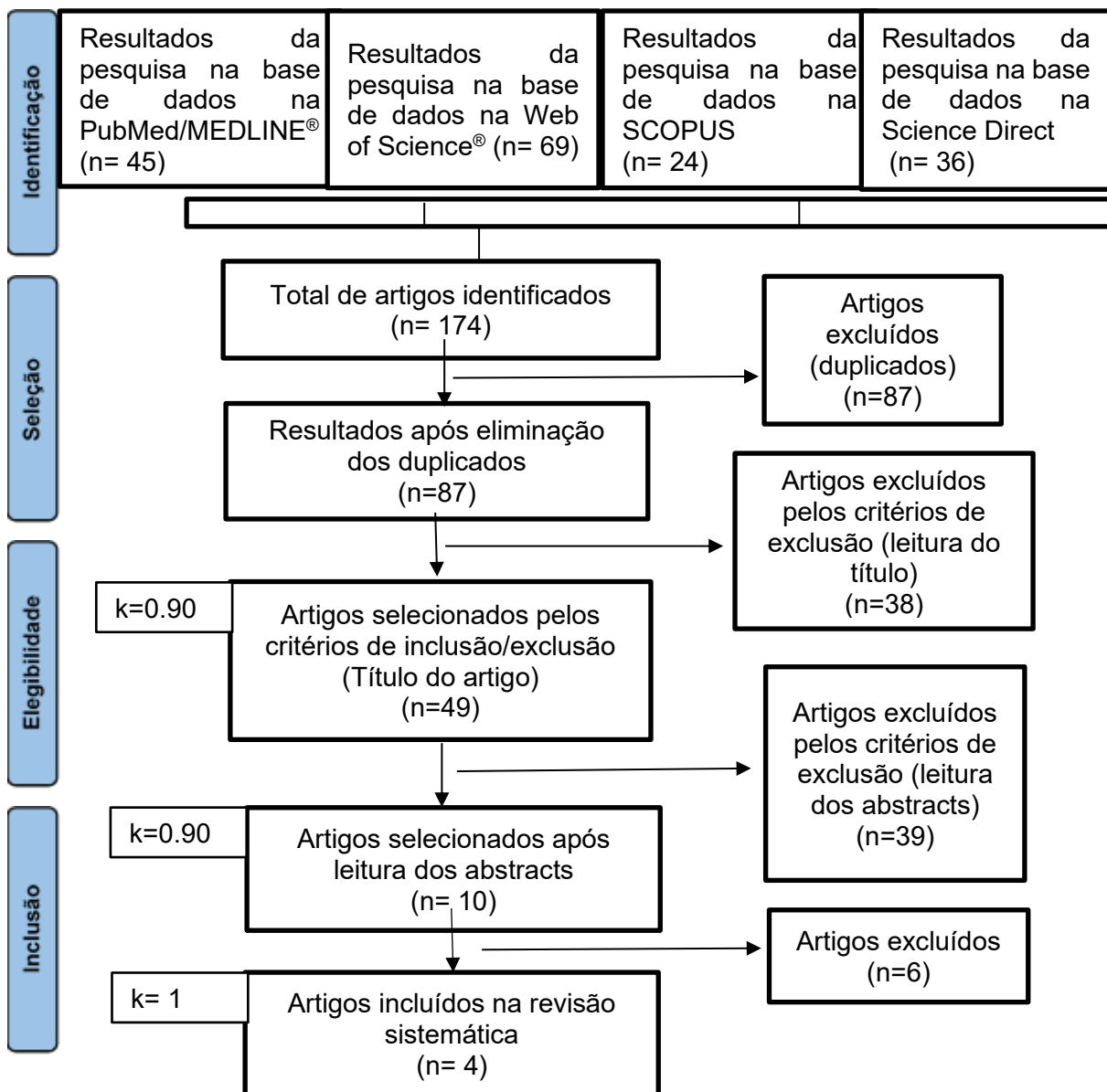


Figura 3. Fluxograma PRISMA de seleção de artigos

Dos 174 artigos obtidos, foram eliminados 87 artigos duplicados ou triplicados, resultando 87 para selecionar pela leitura do título; 38 artigos excluídos tendo por base a leitura do título e correspondente utilização dos critérios de inclusão e exclusão. Dos 49 artigos analisados pelo resumo, 39

artigos foram eliminados por não cumprirem os critérios de inclusão, nomeadamente, pacientes com menos de 18 anos, resultando assim, para leitura completa 10 artigos. Após a leitura completa dos 10 artigos, foram excluídos 6 artigos devido, sobretudo, à ausência da comparação entre as duas técnicas de impressão, obtendo-se no total 4 artigos a incluir na presente revisão sistemática.

3.1. Avaliação da Concordância inter-examinadores

Foi realizada a avaliação do Coeficiente de *kappa* de Cohen e o valor que se obteve tanto para a seleção pela leitura do título como pela leitura do abstract, foi de $k=0,90$, o que corresponde a uma concordância Forte e para a leitura completa dos artigos verificou-se um valor de $k=1$, o que equivale a uma concordância Quase Perfeita, valores que podem ser consultados na tabela nº7.

Tabela 8. Artigos incluídos no estudo

Referência do artigo
Chalmers EV, McIntyre GT, Wang W, Gillgrass T, Martin CB, Mossey PA. Intraoral 3D scanning or dental impressions for the assessment of dental arch relationships in cleft care: which is superior? Cleft Palate Craniofac J. 2016 Set; 53(1): 568-77.
Burhardt L, Livas C, Kerdijk W, van der Meer WJ, Ren Y. Treatment, confort, time perception, and preference for conventional and digital impression techniques: A comparative study in young patients. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2016;150(2):261-267.
Mangano A, Beretta M, Luongo G, Mangano C, Mangano F. Conventional vs digital impressions:acceptability, treatment Comfort and stress among young orthodontic patients. Open Dent J. 2018;12:118.
Yilmaz H, Aydin MN. Digital versus conventional impression method in children: Comfort, preference and time. Inter J Paediatr Dent. 2019 Aug 13;29(6):728-35.

3.2. Avaliação da qualidade dos estudos

Como referido anteriormente, foi utilizado para a avaliação da qualidade dos estudos a “Revised Cochrane risk-of-bias tool for randomized trials (RoB 2)”, que é uma ferramenta usada para aferir o risco de viés dos estudos clínicos randomizados, que pode ser consultado no anexo 2.

Tabela 9. Avaliação da qualidade dos estudos- Revised Cochrane risk-of-bias tool for randomized trials (RoB 2)

Autor	Processo de randomização	Intervenção Pretendida	Dados em falta	Aferição de dados	Seleção dos resultados	Viés Geral
Chalmers et al.	Baixo Risco	Expressa preocupações	Baixo Risco	Baixo Risco	Expressa preocupações	Expressa preocupações
Burhardt et al.	Baixo Risco	Expressa preocupações	Baixo Risco	Baixo Risco	Expressa preocupações	Expressa preocupações
Mangano et al.	Baixo Risco	Baixo Risco	Baixo Risco	Baixo Risco	Baixo Risco	Baixo Risco
Yilmaz et al.	Baixo Risco	Baixo Risco	Baixo Risco	Baixo Risco	Baixo Risco	Baixo Risco

3.3. Extração dos dados

As principais características dos estudos escolhidos para a presente revisão sistemática encontram-se nas tabelas que se seguem.

Foi elaborada uma tabela final (tabela 15) com o método de impressão utilizado e principais conclusões de cada estudo.

Tabela 10. Principais características dos estudos selecionados.

Autor	Ano	Desenho do Estudo	Idade dos pacientes	Nº de participantes	Género Masculino	Género feminino
Chalmers et al.	2016	Ensaio clínico randomizado-cruzado	9 a 17 anos	47	25	22
Burhardt et al.	2016	Ensaio clínico randomizado-cruzado	10 a 17 anos	38	16	22
Mangano et al.	2018	Ensaio clínico randomizado-cruzado	7 a 16 anos	30	15	15
Yilmaz et al.	2019	Ensaio clínico randomizado-cruzado	7 a 12 anos	28	11	17

Autor: Chalmers *et al.*

Tabela 11. Resultados da comparação entre impressão convencional e impressão digital- avaliação das crianças e pais/responsáveis

	Experiência/conforto				Tempo necessário			
	Muito Bom	Bom	Negativo	Não sabe	Muito Bom	Bom	Negativo	Não sabe
Impressões Convencionais-crianças	44,2%	39,5%	16,3%	-	51,2%	32,6%	13,9%	2,3%
Impressões Digitais-crianças	84,8%	13%	-	2,2%	56,6%	23,9%	15,2%	4,3%
Impressões Convencionais-pais/responsáveis	68,8%	15,6%	15,7%	-	75%	18%	6,3%	-
Impressões Digitais-pais/responsáveis	96,9%	-	-	3,1%	100%	-	-	-

Autor: Burhardt *et al.*

Tabela 12. Preferências dos pacientes relativamente às técnicas de impressão.

	Digital-51%			Sem preferência
	Convencional	CEREC Omnicam	Lava COS	
Método de impressão	29%	44%	17%	20%
Tempo	9,72 min	10,74 min	17,83 min	0

Autor: Mangano *et al.*

Tabela 13. Aceitabilidade, sentimentos e stress percebidos pelos pacientes.

	Impressão Convencional		Impressão Digital	
	Média	Desvio de Padrão	Média	Desvio de Padrão
Desconforto geral	52,50	9,26	90,50	6,20
Cheiro/voz	55,83	8,31	75,63	22,21
Sabor/Calor	54,67	7,76	89,00	7,24
Reflexo de vômito	46,33	7,64	90,00	6,29
Desconforto durante a boca aberta	41,67	7,69	86,83	7,36
Desconforto na ATM	44,50	7,58	88,00	7,83
Dificuldade respiratória	45,50	8,23	87,50	10,23
Sensibilidade dentária e periodontal	58,33	8,44	91,17	6,90
Pontuação total	477,50	36,80	775,13	43,01
Stress	24,67	11,36	21,00	10,61

Tempo Total da impressão	9,7	1,8	10,7	1,8
---------------------------------	-----	-----	------	-----

Autor: Yilmaz *et al.*

Tabela 14. Resultados do questionário aplicados aos pacientes sobre os dois métodos de impressão.

	Impressão Convencional	Impressão Digital	Sem preferência
Qual a técnica de impressão que escolhe se tivesse que repetir a impressão	7,1%	75%	17,9%
Mais confortável	7,1%	82,1%	10,7%
Qual o método que demorou mais tempo	64,3%	32,1%	3,6%
Qual o método de impressão que causa mais stress	89,3%	3,6%	7,1%

Tabela 15. Principais conclusões dos estudos e método de impressão utilizado.

Autor	Método de impressão utilizada	Conclusões
Chalmers et al.	<p>Método Convencional: Alginato Scanner Digital: 3Shape TRIOS®</p>	<p>As impressões digitais tiveram uma pontuação mais alta nos parâmetros avaliados do que as impressões convencionais.</p> <p>As crianças preferiram as impressões digitais do que as convencionais assim como os seus pais e responsáveis.</p>
Burhardt et al.	<p>Método Convencional: Alginato Scanner Digital: Lava C.O.S e CEREC Omnicam</p>	<p>Os pacientes pediátricos preferiram a técnica de impressão digital em relação à técnica convencional, embora a última exija menor tempo de atendimento.</p> <p>Mais estudos serão necessários para perceber a influência do pó relacionado ao desconforto do paciente.</p> <p>Serão necessários mais estudos para perceber a experiência do operador na preferência dos pacientes em relação às diferentes técnicas de impressão.</p>
Mangano et al.	<p>Método Convencional: Alginato Scanner Digital: CS3600®</p>	<p>A técnica de impressão digital foi a mais aceita do que a convencional.</p> <p>O scanner intraoral em termos de conforto, reflexo de vômito e dificuldade respiratória foi o preferido pelos pacientes. Não houve diferenças entre os dois métodos relativamente à ansiedade. As impressões em alginato foram um pouco mais rápidas do que as impressões digitais.</p>
Yilmaz et al.	<p>Método Convencional: Alginato Scanner Digital: 3Shape TRIOS® 3- Cart</p>	<p>Os dois métodos em termos de tempo foram semelhantes, embora a técnica convencional tenha sido mais rápida do que a digital.</p> <p>A nível do conforto, a impressão digital foi a escolhida pelas crianças.</p> <p>De acordo com a preferência pelo método de impressão, a maioria das crianças preferiu o método digital.</p>

4. Discussão

A discussão dos resultados obtidos dos artigos da presente revisão sistemática, irá ser baseada na comparação entre os mesmos e nas suas principais conclusões, tendo em conta os elementos pertinentes obtidos em cada um.

A maior parte dos pacientes, incluindo crianças, consideram a realização de impressões convencionais um processo desconfortável, levando em alguns casos a náuseas e até mesmo a vômitos, o que não permite a realização das mesmas.

Existem poucos estudos que demonstrem a eficiência do scanner intraoral na execução de impressões em crianças e a sua comparação com o método convencional, daí ser esse o objetivo principal desta revisão sistemática.

No que concerne aos estudos incluídos nesta revisão, pode-se observar que quanto à sua distribuição por género, houve a predominância do género masculino em apenas num artigo; o género com maior número em dois artigos foi o feminino e em um artigo verificou-se um igual número de géneros.

Quanto à distribuição por idades conseguiu-se uma distribuição homogénea em que os pacientes intervenientes nos estudos tinham idades compreendidas entre os 7 e os 17 anos. Estas idades são as mais relevantes para a consulta odontopediátrica no que diz respeito à necessidade de impressões.

Relativamente ao método de impressão convencional, todos os estudos utilizaram o alginato. O alginato é o material de impressão convencional mais usado para impressões preliminares, tem um tempo rápido de presa, sendo um material de fácil manipulação.

No que diz respeito ao método de impressão digital foram utilizados diferentes scanners (Lava C.O.S, CEREC Omnicam, CS3600[®]), apenas nos artigos de Chalmers *et al.* e Yilmaz *et al.*, foi usado o mesmo scanner intraoral (3Shape TRIOS[®]).

Chalmers *et al.*, avaliou a preferência das crianças bem como o feedback dos pais/responsáveis no final da consulta, em relação ao tipo de impressão. Foi elaborado um mesmo questionário onde se classificou a experiência/conforto e o tempo necessário para cada um dos tipos de impressão.⁽⁴⁰⁾

Nenhum participante (0%) relatou uma experiência negativa com o scanner intraoral a nível de experiência/conforto. Os pacientes mostraram

preferência pela impressão digital, não sendo verificada diferença estatisticamente significativa ($p > .05$), em relação ao tempo necessário para as impressões em qualquer um dos métodos.⁽⁴⁰⁾

Os pacientes neste estudo já tinham sido sujeitos a impressões convencionais, mas nenhum à técnica digital. Como tentativa de se reduzir o viés, os pacientes e pais/responsáveis, não puderam considerar a realização de impressões feitas anteriormente e avaliar apenas as impressões convencionais e digitais efetuadas naquele momento.⁽⁴⁰⁾

Burhardt *et al.*, no seu estudo comparou além do método convencional e digital, dois scanners intraorais diferentes, o CEREC Omnicam e o Lava COS. Foi aplicado um questionário para avaliar o método de impressão favorito (digital ou convencional) e qual o tipo de scanner preferido.⁽⁴¹⁾

Segundo os resultados, 29% preferiu a impressão convencional, 20% não teve qualquer preferência e 51% preferiram a impressão digital.⁽⁴¹⁾

Embora tenha sido necessário menos tempo para a realização das impressões convencionais (Alginato- 9,76 minutos), a impressão digital foi a eleita mesmo que tenha demorado um pouco mais (CEREC Omnicam- 10,76 minutos e Lava COS- 17,86 minutos).⁽⁴¹⁾

Dos 51% que preferiram impressão digital, 44% preferiu o CEREC Omnicam, 17% preferiu o Lava COS e 39% não tiveram preferência em relação ao tipo de scanner digital.⁽⁴¹⁾

Ainda relativamente aos scanners intraorais, os dois tipos de sistema necessitam da utilização de pó, o que pode ser considerado desconfortável para os pacientes, embora apenas 14%-relataram desconforto com o pó do Lava COS e 18%-relataram desconforto com o pó do CEREC Omnicam.⁽⁴¹⁾

Relativamente à escolha entre os 2 scanners intraorais, o CEREC Omnicam, foi o preferido pelos pacientes comparativamente ao Lava COS Chairside e, isto pode ser explicado, pelo facto de a diferença no atendimento com o Lava COS Chairside demorou mais 7,1 min comparativamente ao CEREC Omnicam devido à aquisição da imagem demorar muito mais.^(13,19)

Para além disso, o Lava COS necessita da realização de três scaneamentos diferentes para obter a relação interoclusal em oposição ao CEREC Omnicam que necessita apenas de um.⁽⁴¹⁾

Existem algumas limitações deste estudo, nomeadamente o facto de se ter verificado a presença de apenas um operador a efetuar as impressões. ⁽⁴²⁾ A dimensão da amostra foi considerada suficiente para os objetivos do estudo. ⁽⁴¹⁾

Mangano *et al.*, aplicou dois tipos de questionários, em que num deles foi utilizado a Escala Visual Analógica (EVA) e no outro parâmetros comparativos para as preferências dos pacientes em relação às técnicas de impressão. Com o auxílio da EVA, foram examinados fatores como: desconforto geral, tempo de impressão, cheiro/voz, sabor/calor, reflexo de vômito, desconforto durante a boca aberta e na ATM, dificuldade respiratória, sensibilidade dentária e periodontal, tendo sido averiguado o nível de stress. ⁽¹⁷⁾

Todos os elementos analisados, demonstraram-se estatisticamente significativos ($p < 0,001$), quando comparada a utilização do método digital em relação ao convencional. Em relação ao fator tempo, 29% preferiu a impressão convencional, 51% a impressão digital e cerca de 20% dos pacientes, não teve preferência em relação ao fator tempo, embora, as impressões convencionais tenham sido mais rápidas, o que pode ser atribuído ao facto de o alginato ter um tempo de presa rápido. ⁽⁴³⁾

Quando aplicado o questionário para a escolha da técnica de impressão, tendo em conta os fatores de repetição, de conforto, de recomendação, do tempo envolvido, de sensibilidade dentária/gengival, a nível de paladar/cheiro ou voz/calor, 100% dos indivíduos preferiu a técnica digital. ⁽¹⁷⁾ Estes resultados estão em contradição com Grünheid *et al.*, onde 73,3% dos pacientes preferiram impressões convencionais e 26,7% impressões digitais devido à dimensão da cabeça do scanner Lava COS. ⁽⁴⁴⁾ Este obstáculo foi ultrapassado devido à evolução tecnológica, levando à redução do tamanho da ponta do scanner. ⁽⁴⁵⁾

No que diz respeito ao reflexo de vômito e dificuldade respiratória, também foram encontradas diferenças significativas ($p < 0,001$), sendo a técnica digital a eleita. A existência de náuseas durante os procedimentos dentários, incluindo as impressões, pode comprometer o sucesso do tratamento e, por isso, com os scanners intraorais é possível reduzir o reflexo de vômito, levando, assim, à prestação de um tratamento de melhor qualidade. ⁽¹⁷⁾

O facto de apenas ter sido utilizado um sistema de scanner intraoral, constitui a principal limitação deste estudo, uma vez que, outros tipos de sistemas podem levar a resultados diferentes. ⁽¹⁷⁾

Ao contrário de Chalmers *et al.*, no seu estudo, foi feita a padronização e a homogeneização da amostra, ou seja, foram selecionados pacientes que nunca tinham realizado nenhum tipo de impressão. Isto permite reduzir o viés, uma vez que, a inclusão de pacientes que já tiveram experiência com impressões, pode interferir nos resultados do estudo.^(17,40)

Yilmaz *et al.*, avaliou em crianças, o nível de conforto, preferência e tempo em relação às impressões digitais e convencionais, tendo o clínico também preenchido um questionário relativo ao nível de conforto do paciente durante o tratamento, sendo posteriormente feita a comparação entre os resultados obtidos.⁽⁴⁶⁾

No que concerne à análise dos parâmetros utilizados no questionário, referente ao conforto durante a técnica de impressão, a maioria dos pacientes, elegeu a digital.⁽⁴⁶⁾

Não se verificou discrepância no tempo total necessário para as duas técnicas de impressão. O menor tempo de cadeira do método digital pode estar associado à maior experiência do operador.⁽⁴⁶⁾

Os métodos de impressão digital vão-se atualizando ao longo do tempo, tanto a nível de software e hardware, o que contribui para o aumento da sua eficiência.⁽⁴⁶⁾ Por norma, a zona do segundo molar, que na maioria das vezes é mais complicada de se realizar o scaneamento devido ao tamanho da cabeça do scanner, em crianças não é realizada a impressão desta zona, o que leva também ao menor tempo do método digital.⁽⁴⁷⁾

Neste estudo, após a análise de todos os fatores relacionados com a realização das impressões, a técnica digital teve maior eficiência em relação ao método convencional relativamente ao tempo total de scaneamento na maxila, porém na mandíbula não se verificou nenhuma discrepância.⁽⁴⁸⁾

Pode estar relacionado pelo facto de que quando existem zonas ausentes, torna-se mais difícil a impressão pela técnica convencional, havendo por vezes a necessidade de as repetir enquanto que nas impressões digitais há maior facilidade em se realizar a impressão destas áreas.⁽⁴⁸⁾

Relativamente ao registo de mordida, foi necessário menos tempo na técnica convencional do que na digital. Isto pode ser explicado, pelo facto de que nos pacientes pediátricos, o tempo total de scaneamento da mordida nas superfícies vestibulares dos dentes, aumenta em consequência da dimensão da

cabeça do scanner, à ausência ou erupção dos dentes e à baixa profundidade do sulco vestibular.⁽⁴⁶⁾

Os resultados deste estudo estão de acordo com os dados atuais em que a técnica digital é tida como a mais confortável para os pacientes. O conforto sentido pelos pacientes durante os dois métodos de impressão foi avaliado também pelo clínico para consolidar o estudo, tendo sido utilizados sete fatores diferentes e classificados de 0 a 100. A técnica de impressão digital foi classificada como a mais confortável na perspectiva do clínico o que vai de encontro aos resultados obtidos pelos pacientes. A observação tanto do clínico como dos pacientes, constituem dois fatores muito significativos para a análise do conforto do paciente. Foi tido em conta se o tempo total para a realização das impressões afetaria de alguma forma o conforto deste, mas não houve diferenças para os dois métodos.⁽⁴⁶⁾

No que diz respeito aos resultados obtidos do questionário do presente estudo, verificou-se que 75% dos pacientes escolheram a técnica digital e 82,1% elegeu-a como a mais confortável.⁽⁴⁶⁾

Os pacientes realizaram os dois tipos de impressão com um intervalo de 14 a 21 dias, o que facilita a comparação de resultados entre pacientes e médicos. Apenas um operador realizou as duas técnicas de impressão, tendo no mínimo já realizado, cem vezes os dois métodos. Isto pode constituir uma limitação do estudo, uma vez que, operadores que possuam experiência semelhante, podem ter preferência por impressões digitais ou convencionais. Uma segunda limitação, foi a utilização de apenas um scanner e um único tipo de impressão convencional, o que pode levar a resultados diferentes.⁽⁴⁶⁾

4.1 Análise crítica da revisão sistemática

Os artigos inseridos na presente revisão sistemática, apresentaram heterogeneidade de metodologia, tendo algumas limitações entre as quais se destacam o facto de as impressões terem sido realizadas por um único operador, ter sido utilizado apenas um scanner intraoral, exceto no estudo de Burhardt *et al.*, em que foram utilizados dois scanners. Outra limitação verificada em todos os estudos foi a aplicação de apenas um material de impressão convencional: o alginato.

Em todos os estudos, nenhum paciente tinha sido submetido a impressões tanto convencionais como digitais, o que constitui uma vantagem, uma vez que, os resultados obtidos, não são influenciados por experiências anteriores, exceto no de Chalmers *et al.*, em que os pacientes já tinham sido sujeitos a impressões convencionais.

Nos artigos incluídos nesta revisão sistemática, é notória a preferência das crianças pelas impressões digitais quando comparadas com as impressões convencionais.

Durante a etapa de seleção dos artigos, havia vários estudos que se encontravam repetidos nas plataformas de pesquisa selecionadas para esta revisão sistemática, o que levou a que na fase de eliminação de duplicados e triplicados, ficasse um número limitado de estudos a inserir.

Em relação ao desenho do estudo, os quatro artigos são ensaios clínicos randomizados-cruzados, tendo sido avaliada a qualidade dos mesmos, onde dois artigos apresentam baixo risco de viés, dois artigos possuem risco médio de viés, o que demonstra o grau de evidência científica da presente revisão sistemática.

Nos ensaios clínicos cruzados, verificou-se que houve o período de *washout*, o que se revela de enorme importância neste tipo de estudos, para que não ocorram os chamados efeitos de transferência nos resultados.

É de salientar que os estudos são recentes, tendo sido publicados entre 2016 e 2019.

Por fim, uma grande limitação desta revisão sistemática, é o facto de ainda existirem poucos estudos que comparem as duas técnicas de impressão em crianças, havendo um maior número de artigos desta temática em adultos.

4.2. Perspetivas Futuras

A constante atualização de software e da área tecnológica, permite-nos afirmar, que este tipo de trabalhos de revisão acerca dos aparelhos e das comparações entre diferentes métodos e técnicas de equipamentos, devem ser realizados frequentemente.

Possivelmente, a habilidade técnica dos médicos dentistas com o tempo e experiência, irá permitir métodos digitais mais rápidos e mais confortáveis.

O progresso tecnológico permitirá cabeças de scanners mais pequenas, o que conduzirá a uma maior eficácia e conforto no método de impressão, sobretudo em pacientes pediátricos.

Seria importante que a tecnologia fosse implementada nas diversas Faculdades de Medicina Dentária, proporcionado assim, uma maior aprendizagem e um contacto mais precoce com os vários equipamentos tecnológicos, nomeadamente os scanners intraorais, resultando numa maior preparação e melhor integração dos futuros Médicos Dentistas no mercado de trabalho.

5. Conclusão

A consulta em Odontopediatria apresenta particularidades relativamente às outras áreas da Medicina Dentária. O atendimento odontopediátrico exige não só a interação com a criança, mas também com os seus pais que se estabelece desde a primeira consulta.

As tecnologias digitais surgem para a Odontopediatria como uma forma de tornar a experiência mais agradável para o paciente pediátrico, simplificar procedimentos, reduzir a ansiedade e stress, levando ao sucesso do atendimento clínico.

Segundo os resultados dos artigos selecionados para a presente revisão sistemática, pode-se concluir que as impressões digitais realizadas através dos scanners, são preferíveis pelos pacientes pediátricos.

Quando avaliados os parâmetros relativos ao conforto, reflexo de vômito e dificuldade respiratória foram encontradas diferenças significativamente maiores, sendo a técnica de impressão digital a eleita em relação às impressões convencionais, apesar de estas terem sido mais rápidas durante o procedimento.

Foi possível constatar que a escolha do scanner intraoral na realização de impressões e tendo em conta fatores como: o maior ou menor tempo de aquisição da imagem e o tamanho da cabeça do scanner, pode interferir na experiência/conforto do paciente pediátrico conduzindo a uma maior ou menor aceitação deste.

Os scanners intraorais que necessitam de pó para a sua utilização, normalmente causam desconforto ao paciente. No entanto, segundo os resultados obtidos, pode-se verificar que apenas uma pequena percentagem relatou esse desconforto.

O método digital, foi considerado o procedimento mais cómodo e prático, o que conduz a uma maior aceitação do mesmo, tendo-se demonstrado a sua eficiência como método de impressão.

Apesar do elevado custo associado ao scanner que constitui a sua principal desvantagem, se este for usado regularmente e ser considerado a primeira opção como método de impressão, todo o investimento realizado no equipamento irá ter retorno num curto intervalo de utilização.

Serão necessários mais estudos para perceber se a habilidade técnica do operador interfere na preferência dos pacientes pediátricos em relação às técnicas de impressão.

6. Referências Bibliográficas

1. Igna A, Todea C, Ogodescu E, *et al.* Digital Technology in Paediatric Dentistry and Orthodontics. *International Journal of Medical Dentistry*. 2018 Jun;8(2): 61-66.
2. Georgieva M, Dimitrov E, Andreeva R, Nikolova T, Borisov B, Sabeva E. Use of CAD/CAM technologies in pediatric dentistry. *Scripta Scientifica Medicinae Dentalis*. 2017 Apr 25;3(2):23-28.
3. American Academy of Pediatric Dentistry. Guideline on Prescribing Dental Radiographs for Infants, Children, Adolescents and Individuals with Special Health Care Needs. *The Reference Manual of American Academy of Pediatric Dentistry*. Chicago Ill.: American Academy of Pediatric Dentistry;2022:273-6.
4. Duarte LTD, Duval Neto GF, Mendes FF. Uso do óxido nitroso em pediatria. *Rev. Bras. Anesthesiol*. 2012 Jun;62(3):458-67.
5. American Academy of Pediatric Dentistry. Use of Local Anesthesia for Pediatric Dental Patients. *The Reference Manual of American Academy of Pediatric Dentistry*. Chicago Ill.: American Academy of Pediatric Dentistry;2022:347-52.
6. Burde AV, Baciú S, Popa D, *et al.* Highlighting knowledge, attitude and practices regarding CAD/CAM technology among oral healthcare providers in Cluj-Napoca. *International Journal of Medical Dentistry*. 2016;20(4):293-300.
7. Hamza H. Computer-Assisted Technique for Surgical Tooth Extraction. *Inter J Dent*. 2016 Apr 10:1-4.
8. Gates M, Hartling L, Shulhan-Kiltroy J, *et al.* Digital Technology Distraction for Acute Pain in Children: A Meta-analysis. *Pediatrics*. 2020 Jan 22;145(2):e20191139.
9. Desai V, Bumb D. Digital dental photography: a contemporary revolution. *Inter J Clin Pediatr Dent*. Marwah N, Toumba K, editors. 2013 Sep;193-6.
10. Medina-Sotomayor P, Pascual-Moscardo A, Camps I. Relationship between resolution and accuracy of four intraoral scanners in complete-arch impressions. *J Clin Exp Dent*. 2018;10(4):361-66.
11. Mangano F, Gandolfi A, Luongo G, Logozzo S. Intraoral scanners in dentistry: A review of the current literature. *BMC Oral Health*. 2017;17:149.
12. Richert R, Goujat A, Venet L, *et al.* Intraoral scanners technologies: A review to make successful impression. *J Healthc Eng*. 2017;1-9.

13. Logozzo S, Zanetti EM, Franceschini G, Kilpelä A, Mäkynen A. Recent advances in dental optics- part I: 3D intraoral scanners for restorative dentistry. *Optics and Laser in Engineering*. 2014;54:203-221.
14. Suese K. Progress in digital dentistry: The practical use of intraoral scanners. *Dent Mater J*. 2020 Jan 30; 39(1):52-6.
15. Loiola M, Shibasaki W, Lima L, *et al*. Escaneamento Intraoral: o fim da era dos modelos de gesso. *Ortodontia SPO*. 2019; 52(1):86-90.
16. Burhardt L, Livas C, Kerdijk W, van der Meer WJ, Ren Y. Treatment, confort, time perception, and preference for conventional and digital impression techniques: A comparative study in young patients. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2016;150(2):261-267.
17. Mangano A, Beretta M, Luongo G, Mangano C, Mangano F. Conventional vs digital impressions: acceptability, treatment Comfort and stress among young orthodontic patients. *Open Dent J*. 2018;12:118.
18. Pagano S, Moretti M, Marsili R, Ricci A, Barraco G, Cianetti S. Evaluation of the Accuracy of Four Digital Methods by Linear and Volumetric Analysis of Dental Impressions. *MDPI Journal*. 2019 Jun 18;12(3):1-20.
19. Bósio J, Del Santo M, Jacob H. Odontologia Digital Contemporânea- Scanners Intraorais Digitais. *Orthod Sci Pract*. 2017;10(39):355-62.
20. Bahammam HA. Conventional vs Digital Impression: Comfort Level, Preferences and Acceptance of Treatment Time among Orthodontic Patients. *Open Dent J*. 2022 Nov 1: 16(1):1-9.
21. Khan MK. Modern Digital Pediatric Dentistry with the Advent of Intraoral Sensors, Computer-Aided Design/Computer-Aided Manufacturing and Three-dimensional Printing Technologies: A Comprehensive Review. *Journal of Dental Research and Review*. 2022 Nov 14;195-201.
22. Burzynski JA, Firestone AR, Beck FM, Fields HW, Deguchi T. Comparison of digital intraoral scanners and alginate impressions: Time and patient satisfaction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2018 Apr;153(4):534-41.
23. Moura R, Santos T. Sistemas cerâmicos metal free: tecnologia CAD/CAM- revisão de literatura. *R Interd*. 2015;8(1):220-226.
24. Gaurav G, Gupta RK, Priyanka G, Neelja G. Digital impressions and immediate chairside zirconia crowns in paediatric dentistry: A case report. *Inter Ped Dent Acc J*. 2021;5:443-46.

25. Roser C, Hodecker LD, Koebel C, *et al.* Mechanical properties of CAD/CAM-fabricated in comparison to conventionally fabricated functional regulator 3 appliances. *Sci Rep.* 2021 Jul 19;11(1):14719.
26. Sánchez-Riofrío D, Viñas MJ, Ustrell-Torrent JM. CBCT and CAD-CAM technology to design a minimally invasive maxillary expander. *BMC Oral Health.* 2020 Nov 4; 20(1):303.
27. Cortes A, Junior RA, Agius A, *et al.* *Digital Dentistry: A step-by-step guide and case atlas.* 1^oed.Oxford, UK: John Willey and Sons Ltd;2022. Chapter 1, Introduction to Digital Dentistry;p.59-75.
28. Grant GT, Campbell SD, Orhan K, *et al.* Glossary of digital dental terms: American College of Prosthodontists. *J Prosthodont.* 2016;25(Suppl 2): S2-S9.
29. Coachman C, Sesma N, Blatz MB. The complete digital workflow in interdisciplinary dentistry. *Int J Esthet Dent.* 2021;16:1-18.
30. Kocak N, Cengiz-Yanardag E. Clinical performance of clinical-visual examination, digital bitewing radiography, laser fluorescence and near-infrared light transillumination for detection of non-cavitated proximal enamel and dentin caries. *Lasers Med Sci.* 2020;35(7):1621-1628.
31. Walsh T, Macey R, Riley P, *et al.* Imaging modalities to inform the detection and diagnosis of early caries. *Cochrane Database Syst Ver.* 2021;3:CD014545.
32. Yoon H, Yoo M, Park E. Detection of proximal caries using quantitative light-induced fluorescence-digital and laser fluorescence: a comparative study. *J Adv Prosthodont.* 2017;9(6):432-438.
33. Litzemberger F, Schäfer G, Hickel R, *et al.* Comparison of novel and established caries diagnostic methods: a clinical study on occlusal surfaces. *BMC Oral Health.* 2021;21(1):97.
34. Michou S, Benetti AR, Vannahme C, *et al.* Development of a fluorescence-based caries scoring system for an intraoral scanner: an in vitro study. *Caries Res.* 2020;54(4):324-335.
35. Siddaway AP, Wood AM, Hedges LV. How to Do a Systematic Review: A Best Practice Guide for Conducting and Reporting Narrative Reviews, Meta-Analyses, and Meta-Syntheses. *Annu Rev Psychol.* 2019 Mar;32(3):227-35.
36. Donato H, Donato M. Etapas na condução de uma revisão sistemática. *Acta Med Port.* 2019 Mar;32(3):227-35.

37. Zina LG, Moimaz SAS. Evidence-based dentistry: steps and methods of a systematic review. *Arq Odontol Belo Horizonte*. 2012;48(3):188-99.
38. McHugh ML. Interrater reliability: the Kappa statistic. *Biochem Med (Zagreb)*. 2012;22(3):276-82.
39. Sterne AJC, Savović J, Page MJ, *et al*. RoB 2: a revised tool for assessing risk of bias in randomized trials. *BMJ*. 2019;366: l4898.
40. Chalmers EV, Mcintyre GT, Wang W, Gillgrass T, Martin CB, Mossey PA. Intraoral 3D scanning or dental impressions for the assessment of dental arch relationships in cleft care: which is superior? *Cleft Palate Craniofac J*. 2016 Sep; 53(1): 568-77.
41. Burhardt L, Livas C, Kerdijk W, van der Meer WJ, Ren Y. Treatment, confort, time perception, and preference for conventional and digital impression techniques: A comparative study in young patients. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2016;150(2):261-267.
42. Yuzbasioglu E, Kurt H, Turunc R, Bilir H. Comparison of digital and conventional impression techniques: evaluation of patients' perception, treatment comfort, effectiveness and clinical outcomes. *BMC Oral Health*. 2014;14:10.
43. Mangano FG, Veronesi G, Hauschild U, Mijiritsky E, Mangano C. Trueness and precision of four intraoral scanners in oral implantology: A comparative in vitro study. *PLoS One*. 2016 Sep 29;11(9):e0163107.
44. Grünheid T, McCarthy SD, Larson BE. Clinical use of a direct chairside oral scanner: An assessment of accuracy, time, and patient acceptance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2014;146(5):673-82.
45. Ender A, Mehl A. Influence of scanning strategies on the accuracy of digital intraoral scanning systems. *Int J Comput Dent*. 2013;16(1):11-21.
46. Yilmaz H, Aydin MN. Digital versus conventional impression method in children: Comfort, preference and time. *Inter J Paediatr Dent*. 2019 Aug 13;29(6):728-35.
47. Sfondrini MF, Gandini P, Malfatto M, Di Corato F, Trovati F, Scribante A. Computerized casts for orthodontic purpose using powder-free intraoral scanners: accuracy, execution time, and patient feedback. *Biomed Res Int*. 2018 Apr 23;2018:e4103232.

48. Gjelvold B, Chrcanovic BR, Korduner EK, Collin-Bagewitz I, Kisch J. Intraoral digital impression technique compared to conventional impression technique. A randomized clinical trial. *J Prosthodont*. 2016;25(4):282-87.

7. Anexos

7.1. Anexo I. PROSPERO

PROSPERO
International prospective register of systematic reviews


National Institute for
Health Research

UNIVERSITY *of York*
Centre for Reviews and Dissemination

Systematic review

This record cannot be edited because it has been marked as out of scope

1. * Review title.

Give the title of the review in English

Digital scanners in Pediatric Dentistry- a systematic review

2. Original language title.

For reviews in languages other than English, give the title in the original language. This will be displayed with the English language title.

Scanners Digitais em Odontopediatria- uma revisão sistemática

3. * Anticipated or actual start date.

Give the date the systematic review started or is expected to start.

29/10/2022

4. * Anticipated completion date.

Give the date by which the review is expected to be completed.

12/06/2023

5. * Stage of review at time of this submission.

This field uses answers to initial screening questions. It cannot be edited until after registration.

Tick the boxes to show which review tasks have been started and which have been completed.

Update this field each time any amendments are made to a published record.

The review has not yet started: No

PROSPERO
International prospective register of systematic reviews

Review stage	Started	Completed
Preliminary searches	Yes	Yes
Piloting of the study selection process	Yes	Yes
Formal screening of search results against eligibility criteria	Yes	Yes
Data extraction	No	No
Risk of bias (quality) assessment	No	No
Data analysis	No	No

Provide any other relevant information about the stage of the review here.

The Data extraction, risk of bias and data analysis are ongoing.

The Data extraction, risk of bias and data analysis are ongoing.

6. * Named contact.

The named contact is the guarantor for the accuracy of the information in the register record. This may be any member of the review team.

Inês Calais

Email salutation (e.g. "Dr Smith" or "Joanne") for correspondence:

Ms Calais

7. * Named contact email.

Give the electronic email address of the named contact.

inescalais18@gmail.com

8. Named contact address

Give the full institutional/organisational postal address for the named contact.

Rua 29 de Maio-Edificio 2000 n°39 3°Esquerdo

9. Named contact phone number.

Give the telephone number for the named contact, including international dialling code.

967994626

10. * Organisational affiliation of the review.

Full title of the organisational affiliations for this review and website address if available. This field may be completed as 'None' if the review is not affiliated to any organisation.

Faculty of Dental Medicine- Catholic University of Portugal

Organisation web address:

<https://fmd.viseu.ucp.pt/>

11. * Review team members and their organisational affiliations.

Give the personal details and the organisational affiliations of each member of the review team. Affiliation refers to groups or organisations to which review team members belong. **NOTE: email and country now MUST be entered for each person, unless you are amending a published record.**

Ms Inês Calais. Faculty of Dental Medicine- Catholic University of Portugal
Dr Mariana Seabra. Faculty of Dental Medicine- Catholic University of Portugal
Dr Andreia Figueiredo. Faculty of Dental Medicine- Catholic University of Portugal

12. * Funding sources/sponsors.

Details of the individuals, organizations, groups, companies or other legal entities who have funded or sponsored the review.

Not applicable.

Grant number(s)

State the funder, grant or award number and the date of award

Not applicable.

13. * Conflicts of interest.

List actual or perceived conflicts of interest (financial or academic).

None

14. Collaborators.

Give the name and affiliation of any individuals or organisations who are working on the review but who are not listed as review team members. **NOTE: email and country must be completed for each person, unless you are amending a published record.**

15. * Review question.

State the review question(s) clearly and precisely. It may be appropriate to break very broad questions down into a series of related more specific questions. Questions may be framed or refined using PICO or similar where relevant.

~~In pediatric patients, is the use of digital scanners effective in taking impressions compared to conventional~~

16. * Searches.

State the sources that will be searched (e.g. Medline). Give the search dates, and any restrictions (e.g. language or publication date). Do NOT enter the full search strategy (it may be provided as a link or attachment below.)

~~Search dates will be from 1980 to 2019. Search databases will be PubMed MEDLINE, Web of Science, Scopus and~~

Searches will be restricted to English and Portuguese and at least in the last 10 years.

17. URL to search strategy.

Upload a file with your search strategy, or an example of a search strategy for a specific database, (including the keywords) in pdf or word format. In doing so you are consenting to the file being made publicly accessible. Or provide a URL or link to the strategy. Do NOT provide links to your search results.

<https://PubMed.ncbi.nlm.nih.gov/26623548/>

Alternatively, upload your search strategy to CRD in pdf format. Please note that by doing so you are consenting to the file being made publicly accessible.

Do not make this file publicly available until the review is complete

18. * Condition or domain being studied.

Give a short description of the disease, condition or healthcare domain being studied in your systematic review.

~~New days, Pediatric Dentistry digital technologies became a part of the pediatric dental devices that practice of the~~

thus making the clinical procedure simpler and more comfortable for the child and that contribute largely to

the creation of an environment of safety and well-being, thus leading to that the pediatric dentistry

consultation is successful, allowing a better interaction between the intervenients: pediatric dentist, pediatric

patient and parents.

The domain of this systematic review is to address the use of intraoral scanners in Pediatric Dentistry and their

efficiency as a digital impression method compared to conventional methods.

19. * Participants/population.

Specify the participants or populations being studied in the review. The preferred format includes details of both inclusion and exclusion criteria.

Exclusion criteria: Adult population (Children and young people aged 18)

20. * Intervention(s), exposure(s).

Give full and clear descriptions or definitions of the interventions or the exposures to be reviewed. The preferred format includes details of both inclusion and exclusion criteria.

All articles related to digital impressions versus conventional impressions will be considered. They will be

21. * Comparator(s)/control.

Where relevant, give details of the alternatives against which the intervention/exposure will be compared (e.g. another intervention or a non-exposed control group). The preferred format includes details of both inclusion and exclusion criteria.

Children and young people who made conventional impressions

22. * Types of study to be included.

Give details of the study designs (e.g. RCT) that are eligible for inclusion in the review. The preferred format includes both inclusion and exclusion criteria. If there are no restrictions on the types of study, this should be stated.

Inclusion criteria: any primary reserach study/paper such as experimental and observational studies

Exclusion criteria: any secondary research study/paper: forecast articles, systematic reviews, narrative reviews, opinion articles, case report, clinical report and animal studies

23. Context.

Give summary details of the setting or other relevant characteristics, which help define the inclusion or exclusion criteria.

Consultation in Pediatric Dentistry has more particularities than in other areas of Dentistry intended for the treatment of adults. Pediatric dental care requires not only interaction with the child, but also with their ~~Digital technologies~~ **Digital technologies** which is the first time that experience more pleasant for the pediatric patient, simplify procedures, reduce anxiety and stress, leading to the success of clinical care.

Most patients, including children, consider taking prints an uncomfortable process, leading in some cases to nausea and even vomiting, which does not allow them to be taken. In recent times, there has been an increasing use of intraoral scanners for taking impressions, being considered a more comfortable and practical procedure, which leads to a greater acceptance of the same, hence the need to demonstrate its effectiveness as a method. literature-based printing.

There are few studies that demonstrate the efficiency of the intraoral scanner in performing impressions in

children and their comparison with the conventional method, hence this being the main objective of this systematic review.

Inclusion criteria: paediatric population (Children and young people aged 18), studies in the last 10 years, any primary reserach study/paper such as experimental and observational studies

Exclusion criteria: Adults and elderly, any secondary research study/paper: forecast articles, systematic reviews, narrative reviews, opinion articles, case report, clinical report and animal studies

24. * Main outcome(s).

Give the pre-specified main (most important) outcomes of the review, including details of how the outcome is defined and measured and when these measurement are made, if these are part of the review inclusion criteria.

~~The use of digital technology to take impressions in children is more comfortable and acceptable than~~

Measures of effect

Please specify the effect measure(s) for you main outcome(s) e.g. relative risks, odds ratios, risk difference, and/or 'number needed to treat.

Cohen's Kappa Coefficient and checklist of Newcastle Ottawa Scale

25. * Additional outcome(s).

List the pre-specified additional outcomes of the review, with a similar level of detail to that required for main outcomes. Where there are no additional outcomes please state 'None' or 'Not applicable' as appropriate to the review

Not applicable

Measures of effect

Please specify the effect measure(s) for you additional outcome(s) e.g. relative risks, odds ratios, risk difference, and/or 'number needed to treat.

Not applicable

26. * Data extraction (selection and coding).

Describe how studies will be selected for inclusion. State what data will be extracted or obtained. State how this will be done and recorded.

This systematic review, took into account the rules contained in the PRISMA guideline (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis), resorted to the PICO model (Population, Intervention, ~~Comparison, Control, Outcome~~), and their binats the t (uplicates) and by finding the articles accepted by the abstract will be read in full, and consequently exclude those who do not meet the inclusion

criteria, mentioning the reason for such exclusion.

This article selection procedure implies the presence of two researchers and if a third party is justified, if there is discord between the first two.

After this sorting, the complete and detailed reading of the articles follows, making the final selection of studies to be included in this review.

In order to verify the level of agreement between the two researchers in each one of the phases, the Cohen's Kappa coefficient will be applied, which will thus provide references to help qualitatively assess the level of agreement.

The relevant elements related to the theme were obtained from the selection of articles for the present study, that is, identification of the study, elements related to the date and preparation of the study, the patients, taking into account the factors age, sex and sample size, study methodology, printing method used, which printing method is preferred (results) and conclusions were drawn from studies carried out for this purpose.

27. * Risk of bias (quality) assessment.

State which characteristics of the studies will be assessed and/or any formal risk of bias/quality assessment tools that will be used.

~~This article selection procedure implies the presence of two researchers and if a third party is justified, if~~

ROBIS will be used to assess the risk of bias.

28. * Strategy for data synthesis.

Describe the methods you plan to use to synthesise data. This **must not be generic text** but should be **specific to your review** and describe how the proposed approach will be applied to your data. If meta-analysis is planned, describe the models to be used, methods to explore statistical heterogeneity, and software package to be used.

The relevant elements related to the theme were obtained from the selection of articles for the present study, that is, identification of the study, elements related to the date and preparation of the study, the patients, taking into account the factors age, sex and sample size, study methodology, printing method used, which printing method is preferred (results) and conclusions were drawn from studies carried out for this purpose.

29. * Analysis of subgroups or subsets.

State any planned investigation of 'subgroups'. Be clear and specific about which type of study or participant will be included in each group or covariate investigated. State the planned analytic approach.

Not applicable.

30. * Type and method of review.

Select the type of review, review method and health area from the lists below.

Type of review

Cost effectiveness

No

Diagnostic

No

Epidemiologic

No

Individual patient data (IPD) meta-analysis

No

Intervention

No

Living systematic review

No

Meta-analysis

No

Methodology

No

Narrative synthesis

No

Network meta-analysis

No

Pre-clinical

No

Prevention

No

Prognostic

No

Prospective meta-analysis (PMA)

No

Review of reviews

No

Service delivery

PROSPERO
International prospective register of systematic reviews

No

Synthesis of qualitative studies

No

Systematic review

Yes

Other

No

Health area of the review

Alcohol/substance misuse/abuse

No

Blood and immune system

No

Cancer

No

Cardiovascular

No

Care of the elderly

No

Child health

Yes

Complementary therapies

No

COVID-19

No

Crime and justice

No

Dental

Yes

Digestive system

No

Ear, nose and throat

No

Education

No

Endocrine and metabolic disorders

PROSPERO
International prospective register of systematic reviews

No

Eye disorders

No

General interest

No

Genetics

No

Health inequalities/health equity

No

Infections and infestations

No

International development

No

Mental health and behavioural conditions

No

Musculoskeletal

No

Neurological

No

Nursing

No

Obstetrics and gynaecology

No

Oral health

Yes

Palliative care

No

Perioperative care

No

Physiotherapy

No

Pregnancy and childbirth

No

Public health (including social determinants of health)

No

Rehabilitation

No

Respiratory disorders

No

Service delivery

No

Skin disorders

No

Social care

No

Surgery

No

Tropical Medicine

No

Urological

No

Wounds, injuries and accidents

No

Violence and abuse

No

31. Language.

Select each language individually to add it to the list below, use the bin icon to remove any added in error.

English

Portuguese-Local

There is not an English language summary

32. * Country.

Select the country in which the review is being carried out. For multi-national collaborations select all the countries involved.

Portugal

33. Other registration details.

Name any other organisation where the systematic review title or protocol is registered (e.g. Campbell, or The Joanna Briggs Institute) together with any unique identification number assigned by them. If extracted data will be stored and made available through a repository such as the Systematic Review Data Repository (SRDR), details and a link should be included here. If none, leave blank.

Not applicable.

34. Reference and/or URL for published protocol.

If the protocol for this review is published provide details (authors, title and journal details, preferably in Vancouver format)

Not applicable.

Add web link to the published protocol.

Or, upload your published protocol here in pdf format. Note that the upload will be publicly accessible.

No I do not make this file publicly available until the review is complete

Please note that the information required in the PROSPERO registration form must be completed in full even if access to a protocol is given.

35. Dissemination plans.

Do you intend to publish the review on completion?

Yes

Give brief details of plans for communicating review findings.?

A scientific paper will be written after completion of the systematic review.

36. Keywords.

Give words or phrases that best describe the review. Separate keywords with a semicolon or new line. Keywords help PROSPERO users find your review (keywords do not appear in the public record but are included in searches). Be as specific and precise as possible. Avoid acronyms and abbreviations unless these are in wide use.

Digital Health

Digital Technology

37. Details of any existing review of the same topic by the same authors.

If you are registering an update of an existing review give details of the earlier versions and include a full bibliographic reference, if available.

Not applicable.

38. * Current review status.

PROSPERO
International prospective register of systematic reviews

Update review status when the review is completed and when it is published. New registrations must be ongoing so this field is not editable for initial submission.

Please provide anticipated publication date

Review_Ongoing

39. Any additional information.

Provide any other information relevant to the registration of this review.

Not applicable.

40. Details of final report/publication(s) or preprints if available.

Leave empty until publication details are available OR you have a link to a preprint (NOTE: this field is not editable for initial submission). List authors, title and journal details preferably in Vancouver format.

Give the link to the published review or preprint.

7.2. Anexo II. Revised Cochrane risk-of-bias tool for randomized trials (RoB 2)

		Risk of bias domains				
		D1	D2	D3	D4	D5
Study	Study 1					
	Study 2					
	Study 3					
	Study 4					
	Study 5					
	Study 6					
	Study 7					
	Study 8					
	Study 9					

Domains:

- D1: Bias arising from the randomization process.
- D2: Bias due to deviations from intended intervention.
- D3: Bias due to missing outcome data.
- D4: Bias in measurement of the outcome.
- D5: Bias in selection of the reported result.

Judgement

- High
- Some concerns
- Low
- No information