



**CESPU**

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO  
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

# **Influência da tecnologia digital para o tratamento de pacientes com bruxismo utilizando goteiras oclusais digitais**

**Revisão sistemática integrativa**

**Milena Leonardo Camboias Rocha**

**Dissertação conducente ao Grau de Mestre em Medicina Dentária  
(Ciclo Integrado)**

**Gandra, 22 de setembro de 2022**



**CESPU**

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO  
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

**Milena Leonardo Camboias Rocha**

**Dissertação conducente ao Grau de Mestre em Medicina Dentária  
(Ciclo Integrado)**

**Influência da tecnologia digital para o  
tratamento de pacientes com bruxismo  
utilizando goteiras oclusais digitais**

**Revisão sistemática integrativa**

**Trabalho realizado sob a Orientação de Mestre Orquídea Santos**

## **Declaração de Integridade**

Eu, acima identificado, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste trabalho, confirmo que em todo o trabalho conducente à sua elaboração não recorri a qualquer forma de falsificação de resultados ou à prática de plágio (ato pelo qual um indivíduo, mesmo por omissão, assume a autoria do trabalho intelectual pertencente a outrem, na sua totalidade ou em partes dele). Mais declaro que todas as frases que retirei de trabalhos anteriores pertencentes a outros autores foram referenciadas ou redigidas com novas palavras, tendo neste caso colocado a citação da fonte bibliográfica.

## **Agradecimentos**

A Jeová Deus Todo Poderoso, (Isaías 45:18), inteligência suprema e causa primeira de todas as coisas.

Aos meus pais, Albino e Benedicta, e aos meus filhos, Yasmin e Henrique e ao meu marido Jonathan, pelo incentivo, preocupação e pela certeza de saber que sempre poderei contar com vocês. E pelo carinho e companheirismo, que jamais me faltaram.

Aos colegas do curso pela amizade, atenção e disponibilidade demonstradas. Em especial a minha binômia Sueli Sumiuassu por toda a dedicação e determinação em fazermos o nosso melhor em prol dos pacientes e da universidade, e também a minha amiga Aline Silva e sua linda família por me receberem com muito carinho todas sexta-feiras em sua casa, demonstrando assim o verdadeiro amor.

A todos os professores do Curso de Mestrado Integrado em Medicina Dentária do Instituto Universitário de Ciência da Saúde (CESPU), de modo especial à minha orientadora Mestre Orquídea Santos, pela competência respeito, compreensão, entusiasmo e carinho com que conduziram todo o curso.

## Resumo

**Introdução:** A tecnologia para projetar e confeccionar goteiras oclusais digitais para o tratamento de pacientes com bruxismo, tem sido utilizada com o objetivo de realizar o tratamento com grande precisão e tempo mínimo, a fim de alcançar a eficácia, limitando os ajustes clínicos.

**Objetivo:** Descrever sobre a utilização da tecnologia digital para o tratamento de pacientes com bruxismo utilizando goteiras de oclusão digital.

**Metodologia:** Fez-se a revisão sistemática integrativa e por meio da metodologia PICO. Os desfechos analisados foram a eficácia clínica e efeitos das goteiras de oclusão digital para o tratamento de pacientes com bruxismo, além das vantagens da utilização das goteiras de oclusão digital para o tratamento de pacientes com bruxismo quando comparada com as goteiras oclusais convencionais.

**Resultados:** Foram identificados 88 artigos após a análise da base de dados Pubmed. No entanto, após a análise da data de publicação, idioma, títulos e abstract, somente 13 artigos foram analisados na íntegra. Após essa análise, somente cinco ensaios clínicos randomizados foram utilizados para a discussão.

**Discussão:** As goteiras oclusais digitais melhoram função oral dos indivíduos com bruxismo, com a mesma eficácia das convencionais e são preferidas pelos pacientes, pois tanto a perda de profundidade máxima, quanto a perda volumétrica são menores, o fluxo de trabalho é menor e estabelecido com sucesso.

**Conclusão:** As goteiras digitais apresentam como vantagens: eficiência de tempo no processo de fabrico, alta qualidade do material, possibilidade de realizar duplicação de modelos, minimização das discrepâncias oclusais, melhor resistência ao desgaste, economia de recursos, ecologicamente correta, melhora o desenho oclusal, simplifica e otimiza muito o processo tradicional de confecção da goteira, melhor aparência e conforto, atendendo de maneira mais conveniente e eficiente os pacientes com bruxismo.

**Palavras-chave:** Bruxismo. Projeto de Goteira Digital; Goteira Oclusal Digital; CAD/CAM. Odontologia Digital. Tecnologias Digitais.

## **Abstract**

**Introduction:** The technology to design and manufacture digital occlusal splints for the treatment of patients with bruxism has been used with the aim of performing the treatment with great precision and minimum time, in order to achieve effectiveness, limiting clinical adjustments.

**Objective:** To describe the use of digital technology for the treatment of patients with bruxism using digital occlusion splints.

**Methodology:** An integrative systematic review was carried out using the PICO methodology. The outcomes analyzed were the clinical efficacy and effects of digital occlusion splints for the treatment of patients with bruxism, in addition to the advantages of using digital occlusion splints for the treatment of patients with bruxism when compared to conventional occlusal splints.

**Results:** 88 articles were identified after analyzing the Pubmed database. However, after analyzing the publication date, language, titles and abstract, only 13 articles were analyzed in full. After this analysis, only five randomized clinical trials were used for discussion.

**Discussion:** Digital occlusal splints improve oral function in individuals with bruxism, with the same effectiveness as conventional splints, and are preferred by patients, as both the maximum depth loss and the volumetric loss are smaller, the workflow is smaller and successfully established.

**Conclusion:** Digital splints have the following advantages: time efficiency in the manufacturing process, high quality of the material, possibility of duplicating models, minimization of occlusal discrepancies, better wear resistance, resource saving, ecologically correct, improves occlusal design, greatly simplifies and optimizes the traditional process of making the splint, better appearance and comfort, serving patients with bruxism more conveniently and efficiently.

**Keywords:** Bruxism. Digital Gutter Project; Digital Occlusal Gutter; CAD/CAM. Digital Dentistry. Digital Technologies.

## Índice

1 Introdução .....	9
2 Objetivos .....	11
2.1 Objetivo principal .....	11
2.2 Objetivos específicos .....	11
2.3 Hipótese.....	11
3 Metodologia.....	12
3.1 Tipo de estudo .....	12
3.2 Pergunta de pesquisa .....	12
3.3 Metodologia de pesquisa bibliográfica .....	13
3.3.1 Palavras Chave .....	13
3.3.2 Expressão de pesquisa avançada.....	13
3.3.3 Critérios de inclusão e exclusão.....	14
3.3.4 Definição das variáveis em estudo.....	15
4 Resultados .....	16
4.1 Fluxograma.....	16
4.2 Tabela de resultados .....	17
5 Discussão.....	19
6 Conclusão .....	21
7 Bibliografia.....	22



## **Lista de Abreviaturas**

- ATM - Articulação temporomandibular
- CAD - Computeraided design
- CAM - Computer-aided manufacturing
- DVO - Dimensão Vertical de Oclusão
- ECR - Ensaio Clínico Randomizado
- MeSH - Medical Subject Headings
- NLM - National Library of Medicine
- PICO - Paciente, Intervenção, Comparação e “Outcomes” (desfecho)



## **Lista de Figuras**

Quadro 1 - Metodologia PICO para a elaboração da pergunta de pesquisa .....	12
Quadro 2 - Expressões utilizadas na pesquisa avançada.....	14
Quadro 3 - Critérios de inclusão, exclusão e os principais resultados .....	15
Tabela 1 – Cabeçalho com as variáveis da tabela de resultados.....	15
Figura 1 – Diagrama de fluxo para revisões sistemáticas .....	16
Tabela 2 – Resultados da busca na base de dados PubMed .....	17

## 1 Introdução

Pacientes que apresentam desgaste de toda a dentição há muito são considerados um desafio dentário restaurador, devido à quantidade reduzida comum de estrutura dentária remanescente e perda da dimensão vertical de oclusão. Uma vez que o esmalte é desgastado por um hábito parafuncional, como o bruxismo, a dentina é exposta e a abrasão progride rapidamente.<sup>1-3</sup>

Embora o bruxismo não seja um distúrbio com risco de vida, ele pode influenciar na qualidade de vida humana, principalmente por meio de problemas dentários, como desgaste dentário, fraturas frequentes de restaurações dentárias e dores na região orofacial. A hiperatividade dos músculos mastigatórios é um sinal típico de bruxismo.<sup>4</sup>

O bruxismo é uma causa frequente de atrito, que é definido como a abrasão parafuncional de dentes antagônistas na forma de um “hábito oral” por abrasão ou compressão não funcional rítmica ou espástica involuntária e, o desgaste dentário pode ser uma consequência do bruxismo.<sup>2; 4</sup>

A perda da dimensão vertical pode levar a um crescimento compensatório do processo alveolar ou a um aumento da distância interoclusal e, conseqüente ter um grande impacto maciço na função mastigatória, na estética e nos níveis oclusais. As medidas oclusais definitivas podem ser consideradas por motivos estético-funcionais ou protéticos para que as conseqüências desse desgaste dentário possam ser compensadas.<sup>5</sup>

A fim de reduzir a hiperatividade muscular, a goteira tem sido frequentemente utilizada como um tratamento eficaz do bruxismo do sono para proteger os dentes de danos causados por contrações forçadas dos músculos da mandíbula ou para reduzir a dor orofacial. O tratamento com goteira resulta na diminuição da atividade muscular mastigatória noturna em pacientes com bruxismo. A atividade muscular reduzida também diminui as forças exercidas sobre a articulação temporomandibular (ATM) e outras estruturas do sistema

mastigatório. Quando essas estruturas descarregaram, os sintomas associados diminuiram.<sup>4</sup>

Embora as goteiras oclusais sejam utilizadas no tratamento de pacientes com bruxismo, não são suficientes para diminuir seus sinais por inteiro, são capazes de reduzir o desvio na abertura da boca, embora ainda exista a necessidade de um tratamento contínuo, com a fixação da nova posição pelos métodos de restaurações adesivas, estruturas protéticas ou tratamento ortodôntico.<sup>6,7</sup>

As tecnologias digitais abriram caminho para um impulso ativo significativo para fluxos de trabalho no mundo da medicina dentária substituindo as técnicas tradicionais de laboratório, por técnicas digitais, permitindo um atendimento eficaz ao paciente.<sup>8,9</sup>

O trabalho digital pode projetar e criar diferentes variedades de goteiras oclusais relacionadas tanto com os limites ou dos tipos de superfícies oclusais, simplificando todo o processo tecnológico com 100% de precisão, garantida pelo software ao levar em consideração o erro de retração do material, portanto, limitando os ajustes clínicos.<sup>10,11</sup>

Essas tecnologias possuem um protocolo estabelecido para a confecção de goteiras oclusais com desenho digital, que se inicia com a criação de protocolos de laboratório desde a unidade inicial de criação do modelo digital (via scanner intraoral ou de laboratório), passando pela modelagem de subestruturas (via software de design) até a criação real do produto final (usando impressão 3D e métodos de design e fabricação auxiliados por computador – (CAD/CAM)).<sup>12,13</sup>

O desenho digital permite um delineamento muito preciso dos limites de goteiras oclusais, alteração das relações intermaxilares, alteração da Dimensão Vertical de Oclusão (DVO) e oclusão equilibrada. A opção de utilização do articulador virtual permite a visualização dos movimentos do maxilar inferior, bem como a remoção de pré-contatos, se necessário.<sup>14-16</sup>

## **2 Objetivos**

### **2.1 Objetivo principal**

Verificar na literatura evidências sobre a tecnologia digital para o tratamento de pacientes com bruxismo utilizando goteiras de oclusão digital.

### **2.2 Objetivos específicos**

- a) Analisar a eficácia clínica das goteiras de oclusão digital para o tratamento de pacientes com bruxismo;
- b) Identificar as vantagens da utilização das goteiras de oclusão digitais;
- c) Verificar efeitos clínicos entre as goteiras oclusais fabricadas digitalmente para pacientes com bruxismo com as goteiras rígidas tradicionais.

### **2.3 Hipótese**

A utilização da tecnologia para projetar e confeccionar goteiras oclusais digitais para o tratamento de pacientes com bruxismo é eficaz, pois permite que o procedimento seja realizado com grande precisão e tempo mínimo, alcançado eficácia clínica compatível com as goteiras oclusais convencionais.

### 3 Metodologia

#### 3.1 Tipo de estudo

Será utilizada para a realização deste estudo a revisão sistemática integrativa.

#### 3.2 Pergunta de Pesquisa

Utilizou-se a metodologia PICO para a elaboração da pergunta de pesquisa considerando as análises quantitativas e qualitativas (Quadro 1).

<b>Análise quantitativa</b>	
População	Pacientes com bruxismo; Qualquer faixa etária e gênero.
Intervenção	Utilização de goteiras digitais;
Comparação	Com goteiras oclusais convencionais.
Resultados relevantes	Eficácia das intervenções.
<b>Análise qualitativa</b>	
População	Pacientes com bruxismo; Qualquer faixa etária e gênero;
Interesse	Utilização de tecnologia digital para o tratamento de pacientes com bruxismo utilizando goteiras de oclusão digital.

Contexto	<p>Eficácia clínica e efeitos das goteiras de oclusão digital para o tratamento de pacientes com bruxismo;</p> <p>Vantagens da utilização das goteiras de oclusão digital para o tratamento de pacientes com bruxismo quando comparada com as goteiras oclusais convencionais.</p>
----------	--

Quadro 1 - Metodologia PICO para a elaboração da pergunta de pesquisa.

A pergunta de pesquisa é: quais as vantagens, eficácia clínica e efeitos das goteiras de oclusão digital para o tratamento de pacientes com bruxismo?

### 3.3 Metodologia de pesquisa bibliográfica

#### 3.3.1 Palavras Chave

Para a estratégia de busca serão utilizadas as palavras-chave em inglês: Bruxism; digital splint design; digital occlusal splint; CAD; CAM; Digital Dentistry; Digital Technologies, conforme o dicionário de sinônimos de vocabulário controlado pela National Library of Medicine (NLM), usado para indexar artigos para o MEDLINE ® / PubMed (Medical Subject Headings - MeSH).

Para identificar os delineamentos dos estudos, foram empregados os seguintes termos: randomized controlled trial, review e meta-analysis.

#### 3.3.2 Expressão de pesquisa avançada:

Para a pesquisa avançada PubMed serão utilizados os termos booleanos OR e AND, com as seguintes conjugações MeSH Terms, conforme demonstrao no quadro 2 a seguir:

- 1- "bruxism" OR "bruxism" AND digital AND "splints"
- 2- "splints" OR "splint" AND design; AND "occlusal splints"
- 3- "occlusal" OR "occlusal" AND "splints" OR "occlusal splints";



**CESPU**

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO  
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

- 4- "occlusal" AND "splint" OR "occlusal splint"
- 5- "digital technology" OR "digital" AND "technology".

Bruxism;	"bruxism"[MeSH Terms] OR "bruxism"[All Fields]
Digital Technologies	"digital technology"[MeSH Terms] OR ("digital"[All Fields] AND "technology"[All Fields]) OR "digital technology"[All Fields] OR ("digital"[All Fields] AND "technologies"[All Fields]) OR "digital technologies"[All Fields]
Occlusal splint;	"occlusal splints"[MeSH Terms] OR ("occlusal"[All Fields] AND "splints"[All Fields]) OR "occlusal splints"[All Fields] OR ("occlusal"[All Fields] AND "splint"[All Fields]) OR "occlusal splint"[All Fields]
Splint	"splints"[MeSH Terms] OR "splints"[All Fields] OR "splint"[All Fields]

Quadro 2 – Expressões utilizadas na pesquisa avançada.

### 3.3.3 Critérios de inclusão e exclusão

Os critérios de inclusão e os critérios de exclusão da pesquisa bibliográfica serão apresentados em um diagrama de fluxo para revisões sistemáticas (Figura 1), de acordo com Prisma 2020, conforme apresentado no quadro 2.

Critérios de Inclusão	
Delineamento	Ensaio clínico controlado e randomizado;
Pacientes	Pacientes com bruxismo; Qualquer faixa etária e gênero.

Intervenção	Utilização de goteiras oclusais digitais.
Forma de publicação	Artigos apresentados na íntegra; Língua inglesa.
<b>Critérios de Exclusão</b>	
Delineamento	Processo de randomização pouco claro ou mal descrito.
Pacientes	Pacientes inapropriados.
Intervenção	Intervenções pouco claras, mal descritas ou inadequadas.
Forma de publicação	Somente em resumo.
<b>Principais desfechos</b>	
<p>- Eficácia clínica e efeitos das goteiras de oclusão digital para o tratamento de pacientes com bruxismo;</p> <p>Vantagens da utilização das goteiras de oclusão digital para o tratamento de pacientes com bruxismo quando comparada com as goteiras oclusais convencionais.</p>	

Quadro 3 - Critérios de inclusão, exclusão e os principais resultados.

### 3.3.4 Definição das variáveis em estudo

As variáveis do estudo serão apresentadas no cabeçalho de uma tabela de resultados, conforme o ordenamento do seu registo (Tabela 1).

Autor/ Ano	Amostra	Delineamento	Objetivo	Resultado	Conclusão
------------	---------	--------------	----------	-----------	-----------

Tabela 1 – Cabeçalho com as variáveis da tabela de resultados.



## 4 Resultados

Foram identificados 59 artigos após a análise da base de dados Pubmed. No entanto, após a análise da data de publicação foram excluídos 4 artigos e, após a leitura dos títulos e abstracts foram excluídos mais 17 artigos, totalizando 21 artigos excluídos. Fez-se então, a leitura completa dos 38 artigos restantes, dos quais 16 foram incluídos na introdução e somente cinco foram incluídos nos resultados deste trabalho e posteriormente discutidos (Figura 1).

### 4.1 Fluxograma

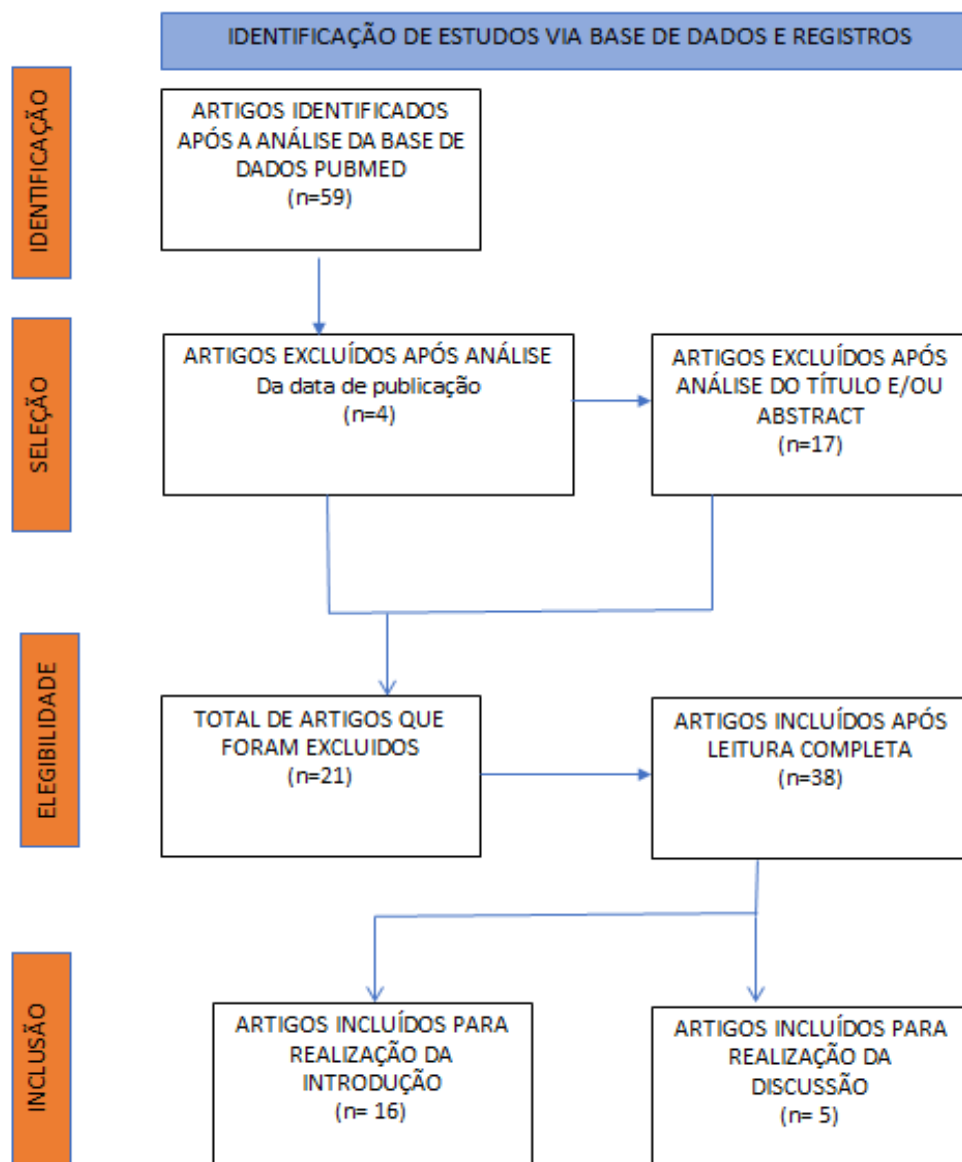


Figura 1 – Diagrama de fluxo para revisões sistemáticas.

## 4.2 Tabela de resultados

Autor/ ano	Amostra	Delineamento/ Objetivo	Resultado	Conclusão
Dedem e Türp (2016) <sup>17</sup>	10 indivíduos	ECR - Investigar se o fabrico totalmente digital de goteiras clinicamente utilizáveis pode ser realizada de maneira eficiente em termos de tempo e custo.	A adaptação e a retenção foram clinicamente aceitáveis em 10 goteiras digitais e 9 goteiras convencionais. O número de contatos oclusais iniciais, nas superfícies da goteira variou de 4 a 16.	As principais vantagens do fabrico digital de goteiras sobre a confeção tradicional, convencional e baseada na impressão, são eficiência de tempo no processo de fabrico com, a alta qualidade do material e a possibilidade de duplicação das goteiras.
Berntsen et al. (2018) <sup>18</sup>	14 sujeitos	ECR - Compararam o fabrico aditivo de goteiras oclusais de estabilização convencional e digital usando parâmetros técnicos e clínicos, num período de acompanhamento de 12 semanas.	Sete indivíduos receberam goteiras de estabilização fabricadas convencionais (CM-SS), e sete indivíduos receberam goteiras de estabilização fabricadas com aditivo CAD-CAM (AM-SS). Os indivíduos preferiram significativamente a digitalização intraoral digital em comparação com a impressão convencional de alginato. Houve uma diferença significativa na EVA entre CM-SS e AM-SS. O resultado médio da VAS foi 15 para AM-SS e 42 para CM-SS, 0 representou excelente conforto e 100 muito desconfortável. Isso foi significativo. O método de fabrico da goteira não teve influência no resultado do tratamento. Não houve diferença significativa na alteração do delta médio para abertura da mandíbula não assistida desde a linha de base até 12 semanas entre os dois grupos, para CM-SS foi de 2 mm e para AM-SS a diferença foi de 3 mm.	Todos os indivíduos em ambos os grupos de tratamento apresentaram melhora da função oral. Neste estudo, o procedimento de digitalização é mais aceite pelos sujeitos do que as impressões com alginato, porém o primeiro procedimento foi mais demorado.

Wang et al. (2019) <sup>19</sup>	24 pacientes com bruxismo do sono.	ECR - Estabelecer um fluxo de trabalho completo de projeto digital e fabrico de goteira oclusal para bruxismo do sono, que possa ser aplicado preliminarmente em uso clínico, observando assim a eficácia clínica.	Não houve diferença estatística na avaliação da retenção entre os dois tipos de goteira oclusal nos dois grupos de pacientes ( $Z=-0,538$ , $P=0,590$ ). Os resultados da aparência ( $Z=2,038$ , $P=0,042$ ) e o resultado do conforto oclusal ( $Z=-2,579$ , $P=0,010$ ) do grupo experimental foram superiores aos do grupo controle, com diferenças estatisticamente significativas. Os resultados da análise T-scan mostraram que apenas o segundo molar em ambos os lados da goteira oclusal tradicional, teve contato oclusal na posição intercupsal, enquanto a goteira oclusal digital teve contato estável e bilateralmente balanceado entre os dentes maxilares e mandibulares.	O fluxo de trabalho completo da goteira oclusal digital melhora o desenho oclusal, simplifica e otimiza muito o processo tradicional de confecção da goteira oclusal. Este novo método economiza recursos, é amigo do meio ambiente, e é capaz de atender os pacientes de forma mais conveniente e eficiente.
Wang et al. (2020) <sup>20</sup>	16 indivíduos (18 a 44 anos) com diagnóstico clínico de bruxismo do sono.	ECR - Comparar o tempo manual e os efeitos clínicos preliminares entre as goteiras oclusais fabricadas digitalmente para pacientes com bruxismo do sono com as goteiras rígidas tradicionais	Comparando com o grupo controle, o tempo manual gasto no grupo teste foi significativamente menor em todos os três procedimentos ( $P < 0,001$ ). As pontuações VAS para retenção não foram significativamente diferentes ( $P = 0,086$ ), mas as pontuações de conforto de uso do grupo de teste foram significativamente maiores ( $P < 0,001$ ). Tanto a perda de profundidade máxima ( $P = 0,007$ ) quanto à perda volumétrica no grupo de teste foram significativamente menores do que no grupo controle ( $P = 0,005$ ).	As goteiras oclusais fabricadas digitalmente apresentam conforto e eficiência de tempo significativamente melhores do que as goteiras oclusais rígidas tradicionais. Além disso, o novo material de fresagem (PEEK) tem melhor resistência ao desgaste do que as resinas acrílicas.
Alqutaibi et al. (2021) <sup>21</sup>	24 pacientes diagnosticados com bruxismo.	ECR - Comparar o efeito da goteira oclusal de estabilização CAD/CAM feita com e sem arco facial para o manejo de pacientes com bruxismo.	As goteiras oclusais CAD/CAM com ou sem o uso de arco facial melhoraram a satisfação do paciente sem diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos no início do estudo, um mês e três meses com valores de p de 0,73, 0,24 e 0,45 respetivamente. A comparação entre as duas modalidades quanto ao tempo de ajuste não mostrou diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos ( $P = 0,06$ ).	Nenhuma diferença foi detetada na satisfação do paciente e no tempo necessário para ajuste de oclusão CAD/CAM.

Tabela 2 – Resultados da busca na base de dados PubMed.

## 5 Discussão

Para a fabricação da goteira oclusal digital utilizou-se um projeto assistido por computador/fabricação assistida por computador (CAD/CAM), incluindo projeto e fresagem de goteira.<sup>19</sup> Corroborando com os resultados observados em outros estudos.<sup>17, 18;20,21</sup> Um scanner intraoral foi utilizado para avaliar a relação de oclusão após a elevação.<sup>19</sup>

Ao comparar os parâmetros técnicos e clínicos da fabricação de goteiras de estabilização oclusal digital com aditivo CAD-CAM, com goteiras convencionais por um período de 12 semanas verificou-se,<sup>18</sup> que os indivíduos preferiram de maneira significativa as goteiras digitais. Muito embora, todos os dois protocolos tenham melhorado a função oral dos indivíduos com bruxismo,<sup>18</sup> a preferência por goteiras fabricadas digitalmente, também foi percebida em outros estudos.<sup>17;19-21</sup> Além da eficiência clínica, ressalta-se<sup>18</sup> ainda, que o procedimento de confecção de goteiras de oclusão digitais é bem menos demorado do que o de goteiras convencionais. Corroborando com os resultados apresentados por Wang et al. (2019); Wang et al. (2020); Alqutaibi et al. (2021).<sup>19-21</sup>

A fim de estabelecer um fluxo de trabalho completo de projeto digital e confecção de goteira oclusal para 24 indivíduos com bruxismo do sono, comparou-se a eficácia da goteira oclusal digital com a goteira oclusal tradicional, aplicando-a preliminarmente em uso clínico.<sup>19</sup> Os resultados demonstraram que o fluxo de trabalho completo de design digital e confecção da goteira oclusal foram estabelecidos com sucesso, corroborado com o outro estudo.<sup>20</sup> Durante o uso clínico, não houve diferença estatística na avaliação da retenção de dois tipos de goteiras.<sup>19</sup> Também, no estudo de Wang et al. percebeu-se que não foram observadas pontuações significativamente diferentes quanto à retenção para ambos os protocolos.<sup>20</sup>

Quanto ao tempo para obtenção da moldagem, produção e ajuste clínico oclusal de goteiras rígidas tradicionais, quando comparadas com as goteiras confeccionadas digitalmente para pacientes com bruxismo do sono constatou-se<sup>20</sup>,

que o tempo foi menor em todos os três procedimentos com as goteiras digitais. Tanto a perda de profundidade máxima, quanto a perda volumétrica no grupo de goteiras oclusais digitais, foram significativamente menores do que quando utilizaram goteiras rígidas tradicionais.

Quanto ao contato oclusal, os autores constataram que apenas o segundo molar, em ambos os lados da goteira oclusal tradicional, teve contato oclusal na posição intercuspisal, enquanto a goteira digital teve contato estável e bilateralmente balanceado entre os dentes maxilares e mandibulares.<sup>19</sup> Já Dedem & Türp, perceberam que o número de contatos oclusais iniciais nas superfícies das goteiras oclusais variou de 4 a 16.<sup>17</sup>

Os aparelhos oclusais podem distribuir cargas agressivas que são geradas pelo bruxismo e podem reduzir sua frequência. O registro do arco facial, quando utilizado na construção de aparelhos oclusais, auxilia na minimização das discrepâncias oclusais.<sup>21</sup> No entanto, nenhuma diferença foi detetada na satisfação do paciente e no tempo necessário para ajuste de oclusão CAD/CAM, de goteira digital feita com e sem arco facial para o manejo de pacientes com bruxismo.<sup>21</sup>

Dentre as principais vantagens da confecção de goteiras de estabilização digital quando comparadas com as goteiras convencionais, pode-se destacar a eficiência de tempo,<sup>17-20</sup> a alta qualidade do material e a possibilidade de fabricar goteiras duplicadas;<sup>17</sup> auxilia na minimização das discrepâncias oclusais;<sup>21</sup> melhor resistência ao desgaste;<sup>20</sup> economia de recursos, ecologicamente correta, atende os pacientes com bruxismo de forma mais conveniente e eficiente;<sup>19,20</sup> melhora o desenho oclusal, simplifica e otimiza muito o processo tradicional de confecção da goteira;<sup>19</sup> aparência e o conforto<sup>19,20</sup>.

## **6 Conclusão**

Embora as goteiras convencionais melhorem a função oral dos indivíduos com bruxismo, com a mesma eficácia das goteiras digitais, essas são preferidas pelos pacientes com bruxismo, pois além de sua eficiência clínica, tanto a perda de profundidade máxima, quanto a perda volumétrica são menores, o fluxo de trabalho é bem menos demorado e estabelecido com sucesso;

Quando comparadas com as goteiras convencionais, as goteiras de estabilização digital apresentam como vantagens: eficiência de tempo no processo de confecção, alta qualidade do material, possibilidade de duplicação, minimização das discrepâncias oclusais, melhor resistência ao desgaste, economia de recursos, ecologicamente correta, melhora o desenho oclusal, simplifica e otimiza muito o processo tradicional de confecção da goteira oclusal, melhor aparência e conforto, atendendo de maneira mais conveniente e eficiente os pacientes com bruxismo.

Diante do número significativamente pequeno de estudos clínicos randomizados que foram encontrados nesta revisão sistemática integrativa, espera-se que mais estudos com esse delenimento possa ser realizado, a fim de fornecer evidências sobre as vantagens de seu uso.

## 7 Bibliografia

1 Tauböck TT, Schmidlin PR, Attin T. Vertical Bite Rehabilitation of Severely Worn Dentitions with Direct Composite Restorations: Clinical Performance up to 11 Years. *J Clin Med*. 2021 Apr 16;10(8):1732.

2 Mengatto CM, Coelho-de-Souza FH, de Souza Junior OB. Sleep bruxism: challenges and restorative solutions. *Clin Cosmet Investig Dent*. 2016 Apr 22;8:71-7.

3 Chun K, Choi H, Lee J. Comparison of mechanical property and role between enamel and dentin in the human teeth. *J Dent Biomech* 2014;5:1758736014520809.

4 Shetty S, Pitti V, Satish Babu CL, Surendra Kumar GP, Deepthi BC. Bruxism: a literature review. *J Indian Prosthodont Soc*. 2010 Sep;10(3):141-8.

5 Morgano SM, VanBlarcom CW, Ferro KJ, Bartlett DW. The history of The Glossary of Prosthodontic Terms. *J Prosthet Dent*. 2018 Mar;119(3):311-312.

6 Jennes ME, Mehrhof J, Strietzel FP, Schwendicke F, Herbst S, Spies B. Digital treatment planning and prosthetic rehabilitation of a patient suffering from generalized tooth wear. *Dtsch Zahnärztl Z Int* 2020 Mar; 2: 73–81

7 Shopova D, Yordanova M, Yordanova S. 3Shape digital design software in splints creation-a pilot study. *Eur J Dent*. 2021 Dec 24.

8 Spagnuolo G, Sorrentino R. The role of digital devices in dentistry: clinical trends and scientific evidences. *J Clin Med*. 2020 Jun 2;9(6):1692.

9 Ye N, Wu T, Dong T, Yuan L, Fang B, Xia L. Precision of 3D-printed splints with different dental model offsets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2019; 155 (05) 733-738

10 Leberfinger AN, Jones CM, Mackay DR, Samson TD, Henry CR, Ravnicek DJ. Computer-aided design and manufacture of intraoral splints: a potential role in cleft care. *J Surg Res.* 2021; 261: 173-178

11 Dawood A, Marti Marti B, Sauret-Jackson V, Darwood A. 3D printing in dentistry. *Br Dent J.* 2015 Dec;219(11):521-529.

12 Zhou Q, Wang Z, Chen J, Song J, Chen L, Lu Y. Development and evaluation of a digital dental modeling method based on grating projection and reverse engineering software. *J Prosthet Dent.* 2016 Jan;115(1):42-6.

13 Edelhoff D, Schweiger J, Prandtner O, Trimpl J, Stimmelmayer M, Güth JF. CAD/CAM splints for the functional and esthetic evaluation of newly defined occlusal dimensions. *Quintessence Int.* 2017;48(3):181-191.

14 Mikolajczyk T, Malinowski T, Moldovan L, Fuwen H, Paczkowski T, Ciobanu I. CAD CAM system for manufacturing innovative hybrid design using 3D printing. *Procedia Manufacturing.* 2019; 32:22–28.

15 Nota A, Ryakhovsky AN, Bosco F, Tecco S. A full digital workflow to design and mill a splint for a patient with temporomandibular joint disorder. *Appl Sci.* 2021 Jan;11(1):372.

16 Venezia P, Muzio LL, De Furia C, Tosrrello F. Digital manufacturing of occlusal splint: From intraoral scanning to 3D printing. *J Osseointegration.* 2019 Sep;11(4):535–539.

17 Dedem P, Türp JC. Digital Michigan splint - from intraoral scanning to plasterless manufacturing. *Int J Comput Dent.* 2016;19(1):63-76.

18 Berntsen C, Kleven M, Heian M, Hjortsjö C. Clinical comparison of conventional and additive manufactured stabilization splints. *Acta Biomater Odontol Scand.* 2018 Aug 13;4(1):81-89.

19 Wang SM, Li Z, Wang GB, Ye HQ, Liu YS, Tong D, Gao WH, Zhou YS. Preliminary clinical application of complete digital workflow of design and





**CESPU**

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO  
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

manufacturing occlusal splint for sleep bruxism. Beijing Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban. 2019 Feb 18;51(1):105-110.

20 Wang S, Li Z, Ye H, Zhao W, Liu Y, Zhou Y. Preliminary clinical evaluation of traditional and a new digital PEEK occlusal splints for the management of sleep bruxism. J Oral Rehabil. 2020 Dec;47(12):1530-1537.

21 Alqutaibi AY, Algabri R, Ibrahim WI, Borzangy S. Does the facebow affect the outcome of CAD/CAM occlusal splint. Randomized clinical trial. Saudi Dent J. 2021 Nov;33(7):628-634.