



METODOLOGIAS ATIVAS E RECURSOS INOVADORES NA ÁREA PRÉ-CLÍNICA DE PRÓTESE DENTÁRIA: ANÁLISE BIBLIOMETRICA¹

ACTIVE METHODOLOGIES AND INNOVATIVE RESOURCES IN THE PRE-CLINICAL AREA OF DENTAL PROSTHETICS: A BIBLIOMETRIC ANALYSIS

José Atílio Gonçalves de ALENCAR
Centro Universitário FAESF (UNIFAESF)
E-mail: atilio.alencar.ja@gmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0009-0009-0828-7791>

Leandro Sorller Pereira MENDES
Centro Universitário FAESF (UNIFAESF)
E-mail: Sorller2001@gmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0009-0007-9098-6238>

Juliana Araújo SARMENTO
Centro Universitário FAESF (UNIFAESF)
E-mail: julyfloris@hotmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0009-0006-5770-334X>

RESUMO

O presente estudo analisou a produção científica sobre o ensino pré-clínico em prótese dentária na Odontologia, com ênfase nas metodologias de ensino, tecnologias educacionais e seus impactos no processo de aprendizagem. Trata-se de uma pesquisa exploratória, com abordagem quantitativa e qualitativa, utilizando técnicas de bibliometria e análise de conteúdo. A coleta de dados foi realizada nas bases PubMed, Scopus e Web of Science, resultando inicialmente em 9.213 artigos, dos quais 25 foram selecionados após aplicação de critérios de elegibilidade. A análise bibliométrica evidenciou que a produção científica sobre a temática é recente (2014–2023), com crescimento nos últimos anos e concentração em países como Alemanha, Estados Unidos e China, com necessidade de expansão em países da América Latina, como o Brasil. Observou-se predominância de estudos relacionados à educação odontológica, uso de tecnologias digitais e desenvolvimento de habilidades clínicas. A análise de conteúdo revelou a crescente incorporação de metodologias ativas, como aprendizagem baseada em problemas, ensino por casos clínicos e sala de aula invertida, associadas ao uso de tecnologias digitais e simulação. Essas estratégias

¹ COMO CITAR: (ABNT): ALENCAR, J. A. G.; MENDES, L. S. P.; SARMENTO, J. A. Metodologias Ativas e Recursos Inovadores na Área Pré-Clinica de Prótese Dentária: Análise Bibliométrica. **JNT Facit Business and Technology Journal**. Qualis A2. ISSN: 2526-4281, Mês de Maio de 2026 - Ed. 74. VOL. 02. Págs. 360-376. Disponível: <http://revistas.faculadefacit.edu.br>. Acesso em: __/__/__.

demonstraram contribuir para maior engajamento dos estudantes, melhoria do desempenho acadêmico e desenvolvimento de competências clínicas. Conclui-se que o ensino pré-clínico em prótese dentária encontra-se em processo de modernização, impulsionado pela integração entre metodologias ativas e recursos tecnológicos. Apesar dos avanços, persistem desafios relacionados à capacitação docente e à infraestrutura, destacando-se a necessidade de continuidade das pesquisas na área.

Palavras-chave: Educação em Odontologia. Prótese Dentária. Ensino. Tecnologia Educacional.

ABSTRACT

The present study analyzed the scientific production on preclinical teaching in dental prosthetics within Dentistry, with emphasis on teaching methodologies, educational technologies, and their impacts on the learning process. This is an exploratory study with both quantitative and qualitative approaches, using bibliometric techniques and content analysis. Data collection was carried out in the PubMed, Scopus, and Web of Science databases, initially resulting in 9,213 articles, of which 25 were selected after applying eligibility criteria. The bibliometric analysis showed that scientific production on this topic is recent (2014–2023), with growth in recent years and concentration in countries such as Germany, the United States, and China, highlighting the need for expansion in Latin American countries, such as Brazil. There was a predominance of studies related to dental education, the use of digital technologies, and the development of clinical skills. Content analysis revealed the increasing incorporation of active methodologies, such as problem-based learning, case-based teaching, and the flipped classroom model, associated with the use of digital technologies and simulation. These strategies have been shown to contribute to greater student engagement, improved academic performance, and the development of clinical competencies. It is concluded that preclinical teaching in dental prosthetics is undergoing a process of modernization, driven by the integration of active methodologies and technological resources. Despite the advances, challenges remain related to faculty training and infrastructure, highlighting the need for continued research in the field.

Keywords: Education. Dental. Prosthodontics. Teaching. Educational Technology.

INTRODUÇÃO

A formação em Odontologia exige a integração entre conhecimento teórico, desenvolvimento de habilidades psicomotoras e tomada de decisão clínica. Nesse contexto, o ensino pré-clínico desempenha papel fundamental, pois representa a etapa inicial. Tradicionalmente, o treinamento pré-clínico em prótese dentária tem sido realizado por meio de aulas expositivas associadas à prática laboratorial em tipodontos.

Entretanto, mudanças no perfil dos estudantes e a evolução das tecnologias educacionais têm impulsionado a adoção de novas metodologias de ensino voltadas para a aprendizagem ativa. Diversos estudos têm demonstrado que estratégias pedagógicas inovadoras podem contribuir significativamente para o desenvolvimento das habilidades clínicas. (Godderidge *et al*, 2019; Ab Ghani *et al*, 2022).

Entre as metodologias educacionais mais exploradas na literatura destacam-se a aprendizagem baseada em problemas (Problem-Based Learning – PBL), a aprendizagem baseada em equipes (Team-Based Learning – TBL) e o ensino baseado em casos clínicos, as quais estimulam o pensamento crítico, a resolução de problemas e a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem (Haj-Ali & Al Quran, 2013; Samuelson *et al*, 2017; Yan *et al*, 2023).

Além das metodologias ativas, a incorporação de tecnologias digitais e sistemas de simulação tem ampliado as possibilidades de treinamento pré-clínico. Modelos de simulação impressos em três dimensões, simuladores virtuais e sistemas CAD/CAM têm sido utilizados para reproduzir situações clínicas reais, permitindo maior precisão no treinamento técnico e maior segurança para os estudantes (Kröger *et al*, 2017; Wen, 2011; Slaidina *et al*, 2023). Essas ferramentas também possibilitam a personalização do ensino e a repetição de procedimentos, aspectos fundamentais para a consolidação das habilidades clínicas.

Outro avanço importante refere-se à utilização de modelos híbridos de ensino, como o blended learning e a sala de aula invertida, que combinam atividades presenciais e digitais. Estudos demonstram que essas estratégias favorecem a autonomia do estudante, a flexibilidade no processo de aprendizagem e a melhor retenção do conhecimento (Reissmann *et al*, 2015; Wang *et al*, 2021; Inamochi *et al*, 2023).

Diante dessas transformações, observa-se uma crescente tendência de reformulação dos currículos odontológicos, especialmente nas disciplinas pré-

clínicas de prótese dentária, buscando integrar metodologias ativas, tecnologias digitais e simulação clínica. Nesse cenário, torna-se relevante analisar como essas estratégias têm sido aplicadas na literatura científica e quais impactos apresentam no processo de ensino-aprendizagem. Assim, o presente estudo tem como objetivo analisar bibliometricamente a produção científica relacionada ao ensino pré-clínico em prótese dentária.

METODOLOGIA

A pesquisa é de caráter exploratório e de abordagem quantitativa e qualitativa.

Coleta dos Dados

O corpus de análise é constituído por artigos científicos publicados em revistas indexadas em diferentes bases de dados: *PubMed* (composta dos identificadores *PubMed Central*, *Medline*, *Cochrane*, entre outros), *Scopus* e *Web of Science* (*WoS*

A busca dos registros foi realizada por palavras-chave em inglês, a partir da *string*: (dentistry OR “oral science” OR “oral surgery”) AND (prosthodontic* OR “dentistry prosthetic” OR “prosthetic dentistry” OR “implant-supported prosthesis” OR “fixed prosthodontic” OR “removable prosthodontic” OR “maxillofacial prosthetic” OR “dental implantology”) AND (“pre-clinical training” OR “pre-clinical teaching” OR “pre-clinical education” OR “clinical skills training” OR “healthcare training”). Foram selecionados artigos publicados, ao menos com resumos, considerando todo o período temporal coberto pelas bases até 31 de dezembro de 2023. Pela limitação de resultados quanto ao uso de termos específicos, foram utilizados na base *WoS*, apenas a *string* de busca: (dentistry OR “oral science” OR “oral surgery”) AND (prosthodontic* OR “dentistry prosthetic” OR “prosthetic dentistry” OR “implant-supported prosthesis” OR “fixed prosthodontic” OR “removable prosthodontic” OR “maxillofacial prosthetic” OR “dental implantology”).

A coleta dos dados foi realizada em arquivo *.txt* na biblioteca *PubMed* e no formato *.bib* em todas as demais bases. Posteriormente, todos os arquivos foram inseridos no gerenciador bibliográfico *Zotero* para agrupamento dos registros, totalizando 9.213 artigos, distribuídos entre 3.154 artigos da base *Web of Science*, 72 artigos da base *Scopus* e 5.987 artigos da biblioteca *PubMed*. Foram identificadas e excluídas 74 duplicatas. Todas as duplicatas foram analisadas e avaliadas de modo individual, observando DOI, autores, títulos, revistas, anos e resumos, resultando, após a exclusão, no total de 9.139 artigos.

Definido o corpus de análise, os artigos foram exportados em formato *.bib*, para leitura e processamento em linguagem *Python*. Em *Python* foram consultados e filtrados por meio dos resumos os artigos sobre as metodologias de ensino utilizadas no ensino pré-clínico na disciplina de prótese dentária com estudantes da Odontologia. As consultas e filtros foram realizadas em camadas, condicionadas ao campo da Odontologia (dentistry OR “oral science” OR “oral surgery”).

Todos os artigos filtrados foram exportados em formato *.xlsx* para agrupamento dos dados no Microsoft Excel. Após a organização dos dados, obteve-se o total de 25 artigos selecionados pelos resumos e exportados para o software *OpenRefine*. Finalmente, todos os 25 artigos foram organizados, limpos e preparados para análises quantitativas e qualitativas.

Análise dos Dados

A análise dos 25 artigos publicados e identificados foi realizada de modo quantitativo e qualitativo, a partir da bibliometria e da análise de conteúdo.

Bibliometria

Para a análise quantitativa foram adotados procedimentos relacionados aos Estudos Métricos da Informação (EMI). A bibliometria permite analisar os processos de produção, armazenamento, disseminação, recuperação e uso da informação registrada com métodos e indicadores quantitativos (Glanzel; Schoepflin, 1994; Tague-Sutcliffe, 1992).

Os resultados foram apresentados graficamente com a utilização do programa *Microsoft Excel*. Por meio da análise de dados em *Python* foi possível ainda, gerar as matrizes de colaboração entre autores. O gráfico de rede de coautoria foi elaborado no software *VOSviewer*. A nuvem de palavras com os termos mais frequentes dos artigos foi gerada através do software *Wordcloud* (<https://www.wordclouds.com>).

Análise de Conteúdo

Após a análise bibliométrica foram realizadas leituras e análises de todos os resumos dos 25 artigos. Para tanto, foi utilizada a técnica de “Análise de Conteúdo”. A análise de conteúdo é definida como um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição o conteúdo das mensagens (Bardin, 1977).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

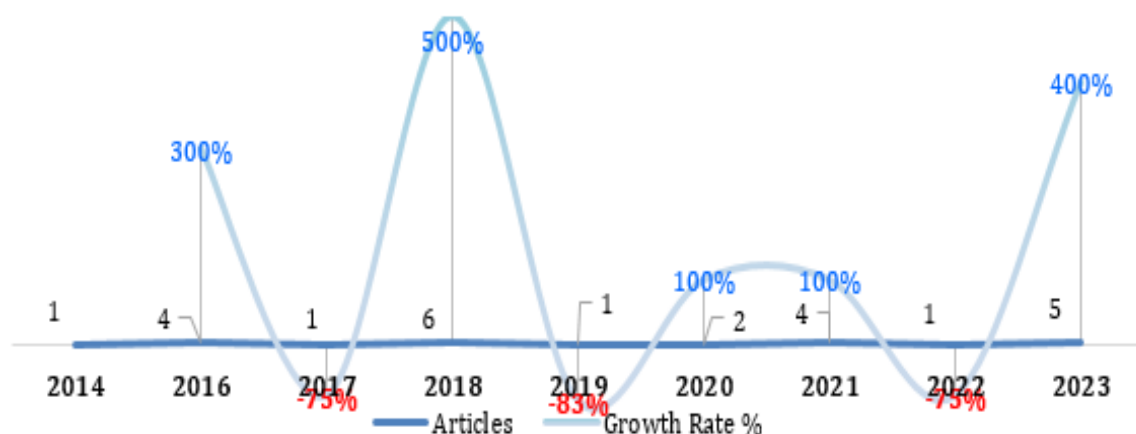
Análise Bibliométrica

A análise bibliométrica dos artigos publicados possibilitou a obtenção de indicadores de produtividade, distribuição temporal, fontes com maior produção de artigos, autores mais produtivos e coautoria, países com maior quantidade de artigos publicados, além das temáticas com maior ocorrência, representadas pelas palavras-chave.

Tendência Temporal

A análise temporal compreende 9 anos (2014, 2016-2023), indicando produção, relativamente, recente sobre a temática. A distribuição é marcada por linearidade quanto ao número de publicações, variando entre 1 e 6 artigos no período, com média de 2 documentos de publicados por ano (**Gráfico 1**).

Gráfico 1: Distribuição e taxa de crescimento de artigos publicados por anos.



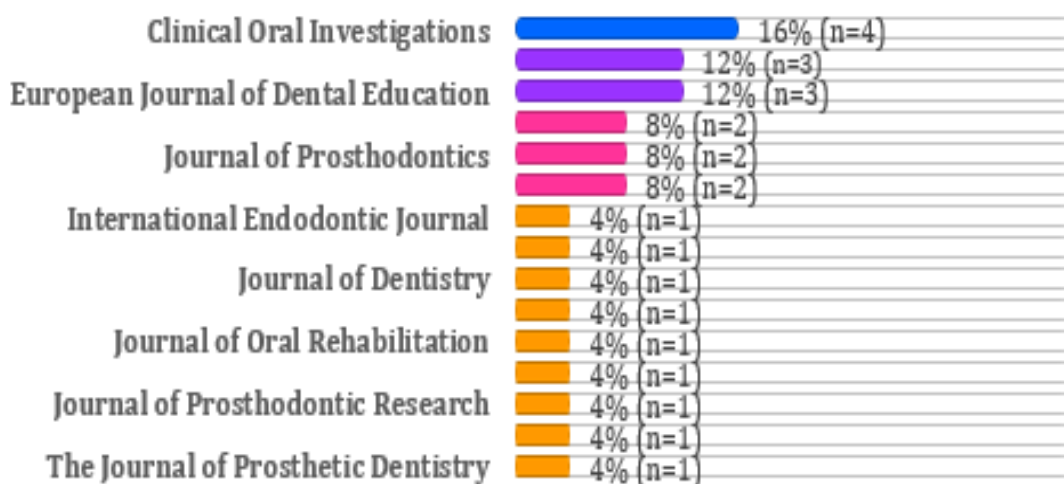
Fonte: Elaborado pelo autor.

O primeiro ano de publicação identificado (2014), apresenta 1 artigo, com representação de 4% do total. Ainda, na década de 2010 (2016-2019), são observadas novas publicações que, somadas ao ano de 2014, representam 52% (n=13 artigos) do total de artigos. Em período recente (2020-2023), já são identificados 12 artigos (48%), com média de crescimento anual de 131%, evidenciando não apenas ascensão quantitativa, mas a rápida comunicação de resultados. Logo, quase metade da produção científica sobre a temática está concentrado nos últimos 4 anos (2020-2023).

Fontes de Publicação

Todos os 25 artigos identificados foram publicados por 15 revistas científicas. Dessas, 9 revistas publicaram apenas 1 artigo, 3 revistas publicaram 2 artigos, 2 revistas publicaram 3 artigos e apenas 1 revista publicou 4 artigos (**Gráfico 2**).

Gráfico 2: Distribuição das principais revistas com publicação sobre a temática.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A revista *Clinical Oral Investigations* é a fonte identificada com maior produção de artigos, 16% do total. Outras revistas somadas, como a *Journal of Dental Education* e *European Journal of Dental Education* (12%, cada), representam 40% do total de artigos publicados e identificados. Nessa situação, há pouca variação produtiva, com diferença de 1 artigo entre essas fontes.

Com 23% de representação do total de artigos publicados e identificados, destacam-se, ainda, as revistas *Annals of Anatomy*, *Journal of Prosthodontics* e *The Journal of Evidence-Based Dental Practice*, com 2 artigos publicados cada. Assim, 64% do total de artigos (n=16), foram publicados por 6 revistas.

Distribuição e Colaboração entre Autores

Foram identificados 106 autores no total de 25 artigos publicados, média de 4 autores por artigo. Do total, 78 autores (37,5%) possuem apenas 1 ocorrência, enquanto, 28 autores possuem entre 2 e 8 ocorrências, destacando-se entre o total conforme apresentado na (Tabela 1).

Tabela 1: Distribuição de autores mais produtivos com artigos sobre a temática.

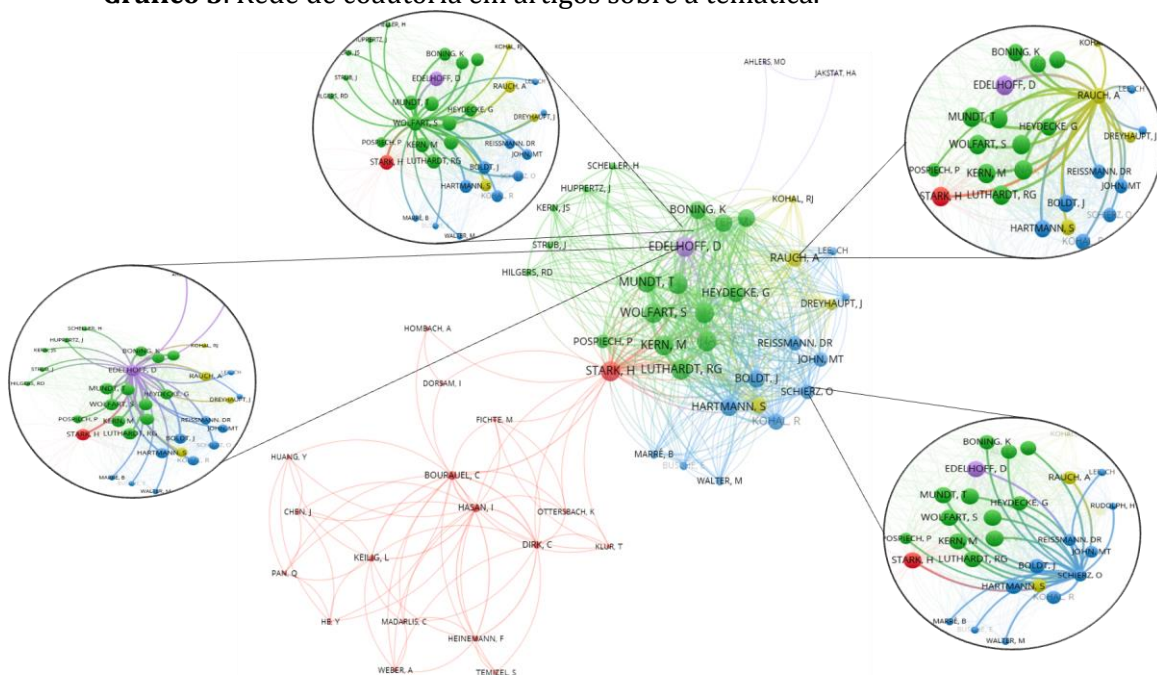
	Authors	Occurrence	%		Authors	Occurrence	%
1	STARK, H	8	4%	15	MARRE, B	5	2%
2	EDELHOFF, D	7	3%	16	WALTER, MH	5	2%
3	HANNAK, W	6	3%	17	HASAN, I	4	2%

4	JAHN, F	6	3%	18	KOHAL, R	4	2%
5	KERN, M	6	3%	19	NOTHDURFT, F	4	2%
6	LUTHARDT, RG	6	3%	20	RAUCH, A	4	2%
7	MUNDT, T	6	3%	21	DIRK, C	3	1%
8	WOLFART, S	6	3%	22	JOHN, MT	3	1%
9	WOSTMANN, B	6	3%	23	POSPIECH, P	3	1%
10	BOLDT, J	5	2%	24	REISSMANN, DR	3	1%
11	BONING, K	5	2%	25	SCHIERZ, O	3	1%
12	BOURAUUEL, C	5	2%	26	DREYHAUPT, J	2	1%
13	HARTMANN, S	5	2%	27	HEINEMANN, F	2	1%
14	HEYDECKE, G	5	2%	28	KEILIG, L	2	1%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os autores com maior ocorrência de artigos publicados e identificados sobre a temática, representam 7% do total (*Stark, H;* e *Edelhoff, D*), com 8 e 7 ocorrências, respectivamente. Outros 7 autores (*Hannak, W;* *Jahn, F;* *Kern, M;* *Luthardt, RG;* *Mundt, T;* *Wolfart, S;* *Wostmann, B*), com 6 ocorrências cada, possuem 20% do total. Acrescidos com outros 11 autores (*Boldt, J;* *Boning, K;* *Bourauel, C;* *Hartmann, S;* *Heydecke, G;* *Marre, B;* *Walter, MH;* *Hasan, I;* *Kohal, R;* *Nothdurft, F;* *Rauch, A*), representam 52% do total de autores com publicação identificada. Em essência, 20 autores (n=4 a 8 ocorrências) representam metade do total de artigos identificados sobre as metodologias de ensino utilizadas no ensino pré-clínico na disciplina de prótese dentária com estudantes da Odontologia. A análise de coautoria entre todos os 106 autores possibilitou a identificação de 5 *clusters* (vermelho, verde, azul, amarelo e roxo) (Gráfico 3).

Gráfico 3. Rede de coautoria em artigos sobre a temática.



Fonte: Elaborado pelo autor.

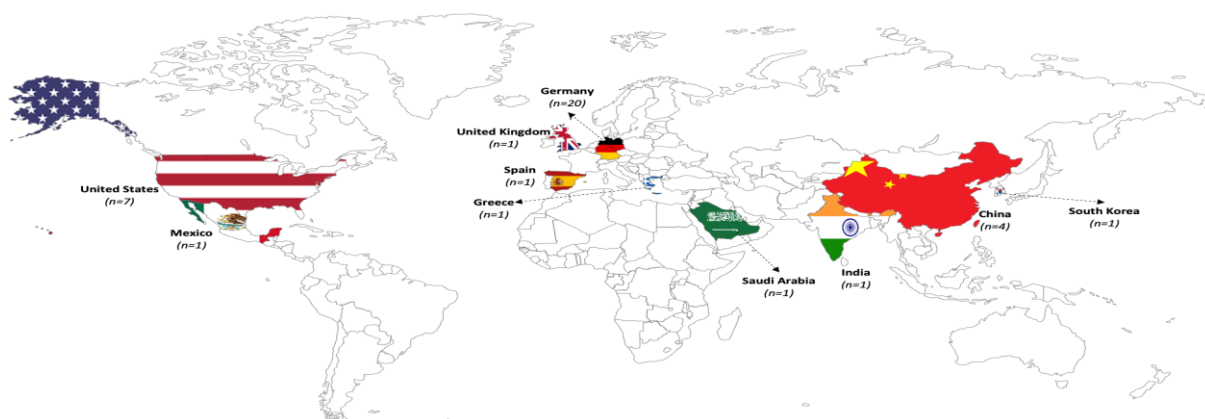
Stark, H (cluster vermelho) é o autor com maior coautoria na rede, totalizando 42 interações com demais autores, tanto autores de seu cluster (*vermelho*), quanto autores de outros clusters (*verde, azul, amarelo e roxo*). Assim, é o autor que exerce o papel de centralidade e maior colaboração entre os clusters da rede.

Outros autores, como *Edelhoff, D (cluster roxo)*, *Mundt, T*; *Kern, M*; *Wolfarts, S*; *Luthardt, RG*; *Heydecke, G*, *Pospiech, P* e *Boning, K (cluster verde)*, além de *Harmann, S*; *Boldt, J*; *Schierz, O*; *John, MT* e *Reissmann, DR (cluster azul)*, bem como *Rauch, A (cluster amarelo)* também se destacam entre a quantidade de interações na rede e configuram-se como pontos de conexão entre seus respectivos clusters. Fundamentalmente, são autores representativos e colaboradores em artigos sobre as metodologias de ensino utilizadas no ensino pré-clínico na disciplina de prótese dentária com estudantes da Odontologia.

Distribuição Produtiva por Países

A distribuição dos autores com publicação sobre as metodologias de ensino utilizadas no ensino pré-clínico na disciplina de prótese dentária com estudantes da Odontologia permitiu ainda, a identificação geográfica de seus respectivos países. Assim, os autores com artigos científicos sobre a temática estão distribuídos em 10 países (**Gráfico 4**).

Gráfico 4: Distribuição de países mais produtivos com artigos sobre a temática.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Do total, 3 países identificam-se como os mais produtivos, com ocorrência entre 4 e 20 artigos publicados e identificados, sendo: Alemanha (n=20), Estados Unidos da América (n=7) e China (n=4). Assim, a representatividade produtiva de artigos sobre a temática, está geograficamente posicionada entre os continentes europeu, americano e asiático, representada por 81,5% do total de ocorrências de artigos publicados. Outros países como Reino Unido, Espanha, Coreia do Sul, Arábia

Demais termos como, *Dental Curriculum, Digital Dentistry, Operative Dentistry, Oral Rehabilitation, Pekk, Prosthodontics, Shortened Dental Arch e Tooth Loss*, com 2 ocorrências em artigos cada, evidenciam o segundo grupo de palavras-chave com representação quantitativa dentre os artigos identificados. Essas palavras sugerem temas relacionados à Odontologia e à educação odontológica alinhadas às tecnologias digitais, procedimentos e reabilitação oral, em especial, no cenário de formação acadêmica, uso de materiais inovadores (Pekk) e prática clínica. Substancialmente, nota-se vertente de promoção de abordagem mais eficiente e menos invasiva nas técnicas de próteses dentárias. Apesar da distribuição identificada, evidencia-se carência de núcleo temático, ressaltando a necessidade de maiores estudos e desenvolvimento de novas pesquisas

ANÁLISE DE CONTEÚDO

A análise de conteúdo dos 25 artigos identificados, possibilitou a compreensão das metodologias de ensino utilizadas no ensino pré-clínico na disciplina de prótese dentária com estudantes da Odontologia, os principais resultados e potencialidades de aplicação (Quadro 1).

Quadro 1: Distribuição dos principais artigos sobre a temática.

Autor (Ano)	Revista/Jornal	Objetivo	Metodologia Ativa	Resultados	Conclusão
Jeremias Hey 2014	Journal of Prosthodontics – Implant Esthetic and Reconstructive Dentistry	Avaliar a implementação das competências recomendadas pela ADEE nos currículos de escolas de odontologia de língua alemã.	Análise curricular / avaliação educacional	Observou-se variação na implementação das competências da ADEE entre as escolas analisadas,	A implementação das competências da ADEE varia entre as instituições, indicando necessidade de maior padronização curricular.
He Cai; Shuying Yang; Xibo Pei; Hai Qing; Jian Wang 2017	Journal of Prosthetic Dentistry	Avaliar se métodos de treinamento prático melhoram a habilidade dos estudantes na realização de deslocamento gengival.	Treinamento prático baseado em prática clínica (Practice-Based Learning)	O treinamento baseado na prática melhorou significativamente a habilidade dos estudantes no deslocamento gengival.	O treinamento prático melhora significativamente as habilidades clínicas dos estudantes em procedimentos de deslocamento gengival.
Smith C. et al. 2018	Journal of Dental Education	Explorar a percepção de estudantes de higiene dental sobre métodos de ensino de instrumentação clínica.	Aprendizagem prática de instrumentação / aprendizagem experiencial	Estudantes relataram maior satisfação e percepção positiva com métodos práticos de ensino de instrumentação.	Métodos de ensino práticos aumentam a satisfação dos estudantes e contribuem para melhor aprendizagem clínica.
Al-Saud L. et al. 2018	European Journal of Dental Education	Avaliar a eficácia de um sistema digital de treinamento para preparo de coroas	Treinamento digital / simulação digital	O treinamento digital mostrou melhora no desempenho dos	Sistemas digitais de treinamento podem melhorar o desempenho de estudantes no

		cerâmicas em estudantes de odontologia.		estudantes no preparo de coroas cerâmicas	preparo de coroas.
Kossioni A. <i>et al.</i> 2018	Journal of Prosthodontics – Implant Esthetic and Reconstructive Dentistry	Avaliar as percepções de estudantes sobre um currículo odontológico tradicional e um currículo com abordagem holística.	Avaliação de currículo educacional	Percepções diferentes entre o currículo tradicional e o currículo holístico, com maior aceitação do modelo integrado.	Currículos integrados e holísticos podem proporcionar experiências educacionais mais positivas para estudantes de odontologia.
Reymus M. <i>et al.</i> 2019	Journal of Dental Education	Desenvolver e avaliar dentes impressos em 3D com maior realismo anatômico para ensino pré-clínico em odontologia.	Modelos 3D para aprendizagem prática (simulação)	Os dentes impressos em 3D apresentaram maior realismo anatômico e foram considerados úteis para o ensino pré-clínico.	Dentes impressos em 3D representam uma ferramenta promissora para melhorar o realismo no ensino pré-clínico.
Bitter K. <i>et al.</i> 2010	International Endodontic Journal	Comparar diferentes réplicas dentárias utilizadas no ensino e identificar erros comuns no desempenho dos estudantes.	Simulação com réplicas dentárias	Foram identificadas diferenças no desempenho dos estudantes dependendo do tipo de réplica dentária utilizada.	Diferentes réplicas dentárias influenciam o desempenho dos estudantes e devem ser consideradas no ensino odontológico.
Gerritsen A.E. <i>et al.</i> 2021	The Journal of Evidence-Based Dental Practice	Avaliar a evolução da qualidade de vida em pacientes com arcada dentária reduzida.	Revisão Baseada em Evidência	Pacientes com arcada dentária reduzida foram acompanhados e melhoraram a qualidade de vida	Pacientes com arcada dentária reduzida podem manter qualidade de vida satisfatória ao longo do tempo.
Silva A.M. <i>et al.</i> 2021	Journal of Dental Education	Desenvolver e validar um instrumento para avaliar adesão a protocolos de biossegurança na odontologia.	Estudo Clínico Longitudinal	O instrumento desenvolvido mostrou validade e confiabilidade para avaliar protocolos de biossegurança.	O instrumento desenvolvido é válido e confiável para avaliar adesão a protocolos de biossegurança em odontologia.
Al-Saud L. <i>et al.</i> 2022	European Journal of Dental Education	Comparar avaliações convencionais e avaliações digitais com scanner 3D em preparos dentários	Avaliação digital com scanner 3D	Avaliações digitais mostraram maior precisão e objetividade na análise de preparos realizados por estudantes.	Avaliações digitais podem melhorar a objetividade e precisão na avaliação de preparos dentários realizados por estudantes.
Al-Saud L. <i>et al.</i> 2023	Saudi Dental Journal	Quantificar digitalmente a redução oclusal realizada por estudantes durante o preparo de coroas.	Treinamento digital com análise computacional	A análise digital permitiu identificar diferenças na redução oclusal realizada pelos estudantes.	A análise digital é uma ferramenta útil para avaliar a qualidade do preparo dentário em ambientes educacionais.
Al-Saud L. <i>et al.</i> 2023	European Journal of Dental Education	Avaliar o efeito educacional e a satisfação dos estudantes com sistemas de feedback digital no preparo dentário.	Feedback digital na aprendizagem prática	O feedback digital melhorou o desempenho e a percepção de aprendizado dos estudantes.	Sistemas de feedback digital podem melhorar o aprendizado e desempenho dos estudantes em procedimentos odontológicos.

Prasad D.K. <i>et al.</i> 2023	Journal of Indian Prosthodontic Society	Investigar as limitações do treinamento pré-clínico baseado em imagens 2D e propor estratégias de ensino aprimoradas.	Treinamento pré-clínico com simulação	Foram identificadas limitações no treinamento baseado em imagens 2D, indicando necessidade de métodos educacionais mais realistas.	Métodos de ensino mais realistas e tridimensionais podem melhorar o treinamento pré-clínico em prótese.
Gerritsen A.E. <i>et al.</i> 2023	The Journal of Evidence-Based Dental Practice	Analisar resultados de tratamentos odontológicos utilizando modelagem estatística para identificar pacientes que não respondem ao tratamento.	Modelagem estatística em pesquisa clínica	A modelagem estatística permitiu identificar padrões de resposta e não resposta ao tratamento odontológico.	Modelagens estatísticas podem auxiliar na identificação de fatores associados ao sucesso ou falha de tratamentos odontológicos.
Watanabe Y. <i>et al.</i> 2023	International Journal of Environmental Research and Public Health	Investigar a eficácia do treinamento individual em higiene oral para remoção de placa e limpeza de próteses em pacientes geriátricos hospitalizado	Treinamento educacional em saúde bucal	O treinamento em higiene oral melhorou significativamente a remoção de placa e a limpeza de próteses em pacientes geriátricos.	Treinamentos individualizados em higiene oral são eficazes para melhorar a saúde bucal de pacientes geriátricos hospitalizados.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Na análise de conteúdo os resultados evidenciaram predominância de estudos com foco na avaliação de técnicas clínicas e terapêuticas em odontologia, especialmente em procedimentos restauradores, reabilitação oral, próteses e implantes, com ênfase na eficácia, desempenho clínico e longevidade dos materiais.

Observou-se, ainda, a incorporação de recursos digitais, como ferramentas tecnológicas, planejamento virtual e aplicações no diagnóstico e tratamento, contribuindo para maior precisão clínica e otimização do planejamento terapêutico.

Outra categoria identificada refere-se aos estudos voltados ao ensino em odontologia, abordando estratégias pedagógicas, metodologias de ensino e desenvolvimento de competências clínicas. Esses estudos destacam a importância da integração entre teoria, prática e tecnologias educacionais no processo de ensino-aprendizagem.

De modo geral, os achados indicam que a odontologia contemporânea é marcada pela integração entre inovação tecnológica, aprimoramento das técnicas clínicas e evolução das estratégias de ensino, evidenciando a necessidade de continuidade das pesquisas na área.

No ensino pré-clínico em prótese dentária, observam-se transformações impulsionadas por metodologias ativas e recursos educacionais, com maior centralidade no estudante. Modelos tradicionais, baseados em aulas expositivas, vêm

sendo progressivamente complementados por abordagens que visam ao desenvolvimento de habilidades clínicas e cognitivas.

Nesse contexto, a sala de aula invertida (flipped classroom) configura-se como estratégia promissora. Al-Karadsheh *et al.* (2025) observaram maior engajamento, satisfação e desempenho acadêmico em comparação ao ensino tradicional, ressaltando a eficácia da combinação entre metodologias ativas e estratégias convencionais. De forma semelhante, Baherimoghadam *et al.* (2025) verificaram maior participação e melhor assimilação do conteúdo.

Adicionalmente, destaca-se o uso de tecnologias digitais e ambientes de simulação no treinamento pré-clínico, proporcionando experiências próximas da realidade clínica e favorecendo o desenvolvimento de habilidades técnicas em ambientes controlados. Barbosa *et al.* (2025) identificaram evolução significativa no desempenho técnico dos estudantes ao longo do treinamento, destacando o papel da prática repetitiva e da supervisão docente.

Dessa forma, a literatura evidencia um processo de modernização do ensino pré-clínico em odontologia, no qual metodologias ativas, tecnologias digitais e simulação desempenham papel fundamental na formação profissional, contribuindo para o engajamento e desenvolvimento de competências.

CONCLUSÃO

Observa-se uma tendência de crescimento nas publicações sobre a temática, evidenciada pelo aumento de periódicos, autores, colaborações e diversidade de estudos, com expansão do interesse científico em diferentes países, incluindo o Brasil.

Destaca-se, ainda, a importância das metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem, contribuindo para a melhoria da formação acadêmica e para o desenvolvimento de competências essenciais na Odontologia.

REFERÊNCIAS

1. AB GHANI, S. M.; ABDUL HAMID, N. F.; LIM, T. W. Comparison between conventional teaching and blended learning in preclinical fixed prosthodontic training: a cross-sectional study. **European Journal of Dental Education**, v. 26, n. 2, p. 368–376, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/eje.12712>. Acesso em: 17 jun. 2026.
2. AL-KARADSHEH, O. et al. Knowledge acquisition and student perceptions of three teaching methods: a randomized trial of live, flipped, and interactive flipped classrooms. **BMC Medical Education**, v. 25, p. 573, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12909-025-07156-0>. Acesso em: 17 jun. 2026.

3. BAHERIMOGHADAM, T. et al. The influence of learning styles on the efficacy of flipped classroom in dental education. **BMC Medical Education**, v. 25, art. 1385, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12909-025-07916-y>. Acesso em: 17 jun. 2026.
4. BAIK, K. M. Digital evaluation of occlusal reduction of metal crown preparations in students in the COVID-19 era: a cross-sectional study. **Saudi Dental Journal**, v. 35, n. 8, p. 1023–1028, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2023.08.007>. Acesso em: 17 jun. 2026.
5. BARBOSA, A. C. M.; SOUZA, F. C.; CAMARANO, E. B.; VILAÇA, Ê. L.; SILVEIRA, R. R.; SILVA, G. C. C. Evolution in the ability to perform preclinical preparations by undergraduate dentistry students. **Journal of Education and Learning**, v. 14, n. 6, p. 94–102, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.5539/jel.v14n6p94>. Acesso em: 17 jun. 2026.
6. BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.
7. CAI, H. et al. Effect of practical training on gingival displacement skills. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 118, n. 3, p. 345–350, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2014.11.015>. Acesso em: 17 jun. 2026.
8. GERRITSEN, A. E. et al. Oral health-related quality of life. **The Journal of Evidence-Based Dental Practice**, v. 21, n. 2, p. 101–108, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/1477-7525-8-126>. Acesso em: 17 jun. 2026.
9. GERRITSEN, A. E. et al. Statistical modeling in dental outcomes. **The Journal of Evidence-Based Dental Practice**, v. 23, n. 1, p. 101–109, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17554100/>. Acesso em: 17 jun. 2026.
10. GLÄNZEL, W.; SCHOEPFLIN, U. A bibliometric study of reference literature in the sciences and social sciences. **Information Processing & Management**, v. 30, n. 1, p. 31–44, 1994. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0306-4573\(98\)00028-4](https://doi.org/10.1016/S0306-4573(98)00028-4). Acesso em: 17 jun. 2026.
11. GODDERIDGE, J. G.; WALL, B. E.; FRANKLIN, S. A. Creating an efficient learning model: student perceptions and outcomes from an active learning fixed prosthodontics course. **Journal of Dental Education**, v. 83, n. 9, p. 1076–1080, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.21815/jde.019.107>. Acesso em: 17 jun. 2026.
12. HAJ-ALI, R.; AL QURAN, F. Team-based learning in a preclinical removable prosthodontics module. **Journal of Dental Education**, v. 77, n. 3, p. 351–357, 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23486901/>. Acesso em: 17 jun. 2026.
13. HEY, J. et al. Implementation of ADEE competencies in German-speaking dental schools. **Journal of Prosthodontics**, v. 23, n. 5, p. 392–398, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jopr.12092>. Acesso em: 17 jun. 2026.
14. INAMOCHI, Y. et al. Effectiveness of remote flipped classroom learning in removable partial dentures education. **Journal of Prosthodontic Research**, v. 67, n.

3, p. 444–449, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.2186/jpr.JPR_D_22_00147. Acesso em: 17 jun. 2026.

15. KIM, Y.-K. et al. Comparison of digital and conventional assessment methods for a single tooth preparation and educational satisfaction. **European Journal of Dental Education**, v. 27, n. 2, p. 262–270, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/eje.12799>. Acesso em: 17 jun. 2026.

16. KOSSIONI, A. et al. Student perceptions of dental curricula. **Journal of Prosthodontics**, v. 27, n. 7, p. 613–620, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25576549/>. Acesso em: 17 jun. 2026.

17. KRÖGER, E.; DEKIFF, M.; DIRKSEN, D. 3D printed simulation models based on real patient situations. **European Journal of Dental Education**, v. 21, n. 4, p. e119–e125, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/eje.12229>. Acesso em: 17 jun. 2026.

18. LIU, L. et al. Evaluating the effectiveness of a preclinical practice of tooth preparation using digital training system: a randomized controlled trial. **European Journal of Dental Education**, v. 22, n. 4, p. e679–e686, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/eje.12378>. Acesso em: 17 jun. 2026.

19. PRASAD, D. K. et al. Limitations of 2D preclinical training. **Journal of Indian Prosthodontic Society**, v. 23, n. 1, p. 12–18, 2023. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10467314/>. Acesso em: 17 jun. 2026.

20. REISSMANN, D. R. et al. A blended learning model in a preclinical course in prosthetic dentistry. **Journal of Dental Education**, v. 79, n. 2, p. 157–165, 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25640620/>. Acesso em: 17 jun. 2026.

21. REYMUS, M.; FOTIADOU, C.; KESSLER, A.; HECK, K.; HICKEL, R.; DIEGRITZ, C. 3D printed replicas for endodontic education. **International Endodontic Journal**, v. 52, n. 1, p. 123–130, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/iej.12964>. Acesso em: 17 jun. 2026.

22. REYMUS, M. et al. 3D printed teeth for dental education. **Journal of Dental Education**, v. 83, n. 10, p. 1204–1210, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.21815/jde.019.103>. Acesso em: 17 jun. 2026.

23. SAMUELSON, D. B.; DIVARIS, K.; DE KOK, I. J. Benefits of case-based versus traditional lecture-based instruction. **Journal of Dental Education**, v. 81, n. 4, p. 387–394, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.21815/jde.016.005>. Acesso em: 17 jun. 2026.

24. SILVA, A. M. et al. Biosafety protocol adherence instrument. **Journal of Dental Education**, v. 85, n. 4, p. 567–574, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/froh.2022.871107>. Acesso em: 17 jun. 2026.

25. SLAIDINA, A. et al. Patient-specific virtual simulation in prosthodontic clinical training. **European Journal of Dental Education**, v. 27, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/eje.12949>. Acesso em: 17 jun. 2026.

26. STAWARCZYK, B. et al. PEKK vs cobalt-chromium in restorations. **Clinical Oral Investigations**, v. 22, n. 4, p. 1803–1810, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40555611/>. Acesso em: 17 jun. 2026.
27. TAGUE-SUTCLIFFE, J. An introduction to informetrics. **Information Processing & Management**, v. 28, n. 1, p. 1–3, 1992. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/0306-4573\(92\)90055-G](https://doi.org/10.1016/0306-4573(92)90055-G). Acesso em: 17 jun. 2026.
28. WALTER, M. H. et al. Interdental spacing changes in shortened dental arch. **Clinical Oral Investigations**, v. 20, n. 5, p. 987–995, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00784-016-1981-2>. Acesso em: 17 jun. 2026.
29. WALTER, M. H. et al. Periodontal health in shortened dental arch. **Journal of Prosthodontic Research**, v. 64, n. 2, p. 123–130, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41432-021-0193-z>. Acesso em: 17 jun. 2026.
30. WALTER, M. H. et al. Long-term outcomes in shortened dental arch. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 48, n. 9, p. 1023–1030, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/joor.13167>. Acesso em: 17 jun. 2026.
31. WANG, Z. et al. Multilevel factorial analysis of flipped classroom in dental education. **PLoS ONE**, v. 16, n. 9, e0257208, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0257208>. Acesso em: 17 jun. 2026.
32. WATANABE, Y. et al. Oral hygiene training in geriatric patients. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 20, n. 5, p. 4123, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph20054123>. Acesso em: 17 jun. 2026.
33. WEN, Z. W. Method and evaluation of CAD/CAM system introduced in prosthodontics experimental courses. **Research and Exploration in Laboratory**, v. 8, n. 4, 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26427781/>. Acesso em: 17 jun. 2026.
34. WOLFART, S. et al. Mini-implants for mandibular overdentures. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 115, n. 5, p. 567–572, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/2380084417741446>. Acesso em: 17 jun. 2026.
35. WOLFART, S. et al. Locator vs CM LOC systems. **Clinical Oral Investigations**, v. 25, n. 6, p. 3451–3459, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00784-021-04342-4>. Acesso em: 17 jun. 2026.
36. YAN, Y. et al. Implementation of mind maps with problem-based learning. **BMC Medical Education**, v. 23, p. 530, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04460-9>. Acesso em: 17 jun. 2026.
37. YU, W. et al. A digital real-time evaluation system in undergraduate preclinical training of tooth preparation. **European Journal of Dental Education**, v. 27, n. 3, p. 455–463, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/eje.12886>. Acesso em: 17 jun. 2026.