Revista Áquila, n. 35, e35014, 2026
ISSN: 1414-8846 | E-ISSN 2317-6474
DOI:https://doi.org/10.61565/revista-aquila.i35.1088

Tendências globais das pesquisas sobre probióticos como adjuvantes na terapia periodontal: uma análise bibliométrica e de mapeamento da ciência (1981-2026)[1]

Global research trends in probiotics as adjuncts in periodontal therapy: a bibliometric and science-mapping analysis (1981-2026)

Tendencias globales de la investigación sobre probióticos como coadyuvantes en la terapia periodontal: un análisis bibliométrico y de mapeo científico (1981-2026)

Antonio Canabarro[2]
Clara Thomas-Andrade[3]
Marcia Rejane Thomas Canabarro Andrade[4]

RESUMO

Objetivo: Mapear a literatura científica mundial sobre o uso de probióticos como adjuvantes na terapia periodontal por meio de abordagens bibliométricas e de mapeamento da ciência. Materiais e Métodos: Foi realizada uma análise bibliométrica utilizando as bases de dados Scopus e Web of Science Core Collection. A busca foi realizada em 3 de março de 2026 e incluiu registros publicados entre 1981 e 2026, sem restrições quanto ao idioma ou ao ano de publicação. Após a integração das bases e a remoção de duplicatas, foram analisados 252 documentos. Os indicadores de desempenho e as análises de mapeamento da ciência foram conduzidos com o pacote Bibliometrix para R (versão 4.2.5), por meio da interface Biblioshiny, e as visualizações das redes foram refinadas com o software VOSviewer (versão 1.6.20). As variáveis analisadas incluíram a produção científica anual, os principais periódicos, os autores mais produtivos, as redes de colaboração internacional, a co-ocorrência de palavras-chave e os padrões de cocitação. Resultados: O tema apresentou uma taxa média anual de crescimento de 3,64%, com pico de publicações em 2025, indicando crescente interesse científico global. Um total de 154 periódicos contribuiu para a área, destacando-se o *Journal of Clinical Periodontology* e o *Journal of Periodontology*. Os Estados Unidos e o Brasil ocuparam posições centrais nas redes de colaboração internacional. Teughels W apresentou o maior número de publicações e o maior impacto local no conjunto de dados analisado. A análise temática revelou uma transição do enfoque em parâmetros inflamatórios clínicos para perspectivas orientadas ao microbioma. A análise de cocitação evidenciou uma estrutura intelectual distribuída. Conclusão: Este campo de pesquisa encontra-se em rápida expansão e evolução conceitual. Maior padronização metodológica e o fortalecimento de colaborações multicêntricas são necessários para consolidar as evidências clínicas.

Palavras-chave: Probióticos. Periodontite. Terapia Periodontal. Análise Bibliométrica. Microbioma.

[1] Os autores declaram ter utilizado ferramentas de Inteligência Artificial Generativa como apoio à concepção, à redação e à tradução do manuscrito. O conteúdo foi submetido à revisão crítica dos autores, que assumem total responsabilidade pelo texto final.

[2] Professor Titular. Coordenador e Professor do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Odontologia. Universidade Veiga de Almeida. Email: canabarro@uva.br. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3970-9047.
[3] Médica. Faculdade de Medicina. Universidade Federal de Pelotas. Email: clarath28@gmail.com. ORCID: https://orcid.org/0009-0006-5097-8818.
[4] 3 Professora Adjunta. Departamento de Odontopediatria. Universidade Federal Fluminense/Nova Friburgo. Email: mthomas@id.uff.br. ORCID: https://orcid.org/0000-0003-2165-7784.

Revista Áquila, n. 35, e35014, 2026
ISSN: 1414-8846 | E-ISSN 2317-6474
DOI:https://doi.org/10.61565/revista-aquila.i35.1088

ABSTRACT

Aim: To map the global scientific literature on probiotics as adjuncts in periodontal therapy using bibliometric and science-mapping approaches. Materials and Methods: A bibliometric analysis was conducted using Scopus and the Web of Science Core Collection. The search (March 3, 2026) included records from 1981 to 2026, without restrictions on language or publication year. After data merging and duplicate removal, 252 documents were analyzed. Performance indicators and science-mapping analyses were performed using the Bibliometrix R package (version 4.2.5) via Biblioshiny, with network visualizations refined using VOSviewer (version 1.6.20). Variables included annual scientific production, leading journals, productive authors, international collaboration networks, keyword co-occurrence, and co-citation patterns. Results: The field showed a steady annual growth rate of 3.64%, with a publication peak in 2025, indicating increasing global interest. A total of 154 journals contributed, with the Journal of Clinical Periodontology and the Journal of Periodontology as leading outlets. The United States and Brazil were central in collaboration networks. Teughels W led in number of publications and exhibited the highest local impact within the dataset. Thematic analysis revealed a shift from clinical inflammatory parameters toward microbiome-oriented perspectives. Co-citation analysis indicated a distributed intellectual structure. Conclusion: This field is rapidly expanding and evolving conceptually. Greater methodological standardization and multicenter collaboration are needed to strengthen the clinical evidence base.

Keywords: Probiotics. Periodontitis. Periodontal Therapy. Bibliometric Analysis. Microbiome.

RESUMEN

Objetivo: Mapear la literatura científica mundial sobre el uso de probióticos como coadyuvantes en la terapia periodontal mediante enfoques bibliométricos y de mapeo científico. Materiales y Métodos: Se realizó un análisis bibliométrico utilizando las bases de datos Scopus y Web of Science Core Collection. La búsqueda se llevó a cabo el 3 de marzo de 2026 e incluyó registros publicados entre 1981 y 2026, sin restricciones de idioma ni de año de publicación. Tras la integración de las bases de datos y la eliminación de duplicados, se analizaron 252 documentos. Los indicadores de desempeño y los análisis de mapeo científico se realizaron con el paquete Bibliometrix para R (versión 4.2.5), mediante la interfaz Biblioshiny, y las visualizaciones de las redes se refinaron con el software VOSviewer (versión 1.6.20). Las variables analizadas incluyeron la producción científica anual, las principales revistas, los autores más productivos, las redes de colaboración internacional, la coocurrencia de palabras clave y los patrones de cocitación. Resultados: El tema presentó una tasa media anual de crecimiento del 3,64 %, con un pico de publicaciones en 2025, lo que indica un interés científico mundial creciente. Un total de 154 revistas contribuyeron al área, entre las que destacaron *Journal of Clinical Periodontology* y *Journal of Periodontology*. Estados Unidos y Brasil ocuparon posiciones centrales en las redes de colaboración internacional. Teughels W presentó el mayor número de publicaciones y el mayor impacto local en el conjunto de datos analizado. El análisis temático reveló una transición desde un enfoque centrado en los parámetros inflamatorios clínicos hacia perspectivas orientadas al microbioma. El análisis de cocitación evidenció una estructura intelectual distribuida. Conclusión: Este campo de investigación se encuentra en rápida expansión y evolución conceptual. Se necesita una mayor estandarización metodológica y el fortalecimiento de las colaboraciones multicéntricas para consolidar la evidencia clínica.

Palabras clave: Probióticos. Periodontitis. Terapia Periodontal. Análisis Bibliométrico. Microbioma.

INTRODUÇÃO

As doenças periodontais são altamente prevalentes, com impacto significativo na saúde bucal em todo o mundo (Tonetti *et al*., 2017). A gengivite é uma condição inflamatória reversível induzida pelo biofilme dentário, enquanto a periodontite caracteriza-se pela perda progressiva de inserção periodontal e pela destruição dos tecidos

Revista Áquila, n. 35, e35014, 2026
ISSN: 1414-8846 | E-ISSN 2317-6474
DOI:https://doi.org/10.61565/revista-aquila.i35.1088

de suporte dentário, podendo culminar na perda do dente quando não tratada adequadamente (Hajishengallis; Chavakis, 2021; Sanz *et al*., 2020).

Além de seus efeitos locais, as doenças periodontais têm sido consistentemente associadas a diversas condições inflamatórias sistêmicas, incluindo diabetes mellitus e doenças cardiovasculares, reforçando sua relevância como um problema de saúde pública global (Sanz *et al*., 2020; Papapanou *et al*., 2018). As consequências funcionais, estéticas e psicossociais da periodontite podem comprometer a qualidade de vida relacionada à saúde bucal (Hajishengallis; Chavakis, 2021).

A compreensão contemporânea da patogênese periodontal baseia-se no modelo da disbiose ecológica, segundo o qual alterações na composição e nas interações da microbiota oral desencadeiam uma resposta imunoinflamatória desregulada do hospedeiro, promovendo a destruição dos tecidos periodontais (Kilian *et al*., 2016; Lamont; Hajishengallis, 2015).

A doença periodontal é cada vez mais compreendida como consequência de um desequilíbrio ecológico da comunidade microbiana, e não do efeito de patógenos isolados. Essa mudança conceitual tem estimulado o desenvolvimento de abordagens terapêuticas voltadas para a modulação do ecossistema do biofilme oral, em vez de se concentrarem exclusivamente na eliminação de microrganismos potencialmente patogênicos (Kilian *et al*., 2016; Lamont; Hajishengallis, 2015).

A terapia periodontal convencional baseia-se principalmente na desorganização mecânica do biofilme subgengival por meio da raspagem e alisamento radicular, sendo os antimicrobianos, locais e/ou sistêmicos, utilizados como adjuvantes em situações clínicas específicas (Herrera *et al*., 2012).

Embora essa abordagem apresente eficácia clínica bem estabelecida, persistem algumas limitações, como a recolonização bacteriana, a variabilidade individual na resposta ao tratamento e as crescentes preocupações relacionadas ao uso indiscriminado de antibióticos, incluindo resistência antimicrobiana e efeitos adversos sistêmicos (Feres *et al*., 2015; Pretzl *et al*., 2019). Além disso, o uso de antibióticos altera a composição da microbiota comensal, favorecendo a disbiose e aumentando a suscetibilidade a diferentes infecções bacterianas em decorrência da redução da resistência à colonização (Morales *et al*., 2018).

Nesse contexto, os probióticos têm sido propostos como uma estratégia adjuvante com grande potencial na terapia periodontal, com o objetivo de modular o microbioma oral

Revista Áquila, n. 35, e35014, 2026
ISSN: 1414-8846 | E-ISSN 2317-6474
DOI:https://doi.org/10.61565/revista-aquila.i35.1088

e restaurar a eubiose microbiana. Os probióticos, definidos como microrganismos vivos que, quando administrados em quantidades adequadas, conferem benefícios à saúde do hospedeiro, podem exercer seus efeitos por diferentes mecanismos, incluindo competição por sítios de adesão, produção de compostos antimicrobianos e modulação da resposta imunoinflamatória do hospedeiro (Teughels; Loózen; Quirynen, 2011; Hill *et al*., 2014). Cepas pertencentes principalmente aos gêneros *Lactobacillus* e *Bifidobacterium* têm sido investigadas em estudos clínicos e experimentais, demonstrando potencial para reduzir parâmetros inflamatórios periodontais e modificar a composição microbiana subgengival (Matsubara *et al*., 2016; Bilouro *et al*., 2022).

Apesar do crescente número de ensaios clínicos e revisões sistemáticas, os resultados permanecem heterogêneos quanto às cepas utilizadas, aos protocolos terapêuticos, ao tempo de administração e aos desfechos clínicos avaliados, o que limita conclusões definitivas sobre a eficácia clínica dos probióticos na terapia periodontal (Ramos *et al*., 2022; Martin-Cabezas *et al*., 2016; Gruner; Paris; Schwendicke, 2016). Nas últimas décadas, a produção científica nessa área expandiu-se consideravelmente, refletindo o aumento do interesse por estratégias terapêuticas baseadas na modulação do microbioma.

Nesse cenário, os métodos bibliométricos oferecem uma abordagem estruturada para examinar a evolução de um campo de pesquisa, incluindo tendências temáticas, redes de colaboração e a estrutura intelectual subjacente ao desenvolvimento do conhecimento (Baas *et al*., 2020; Donthu *et al*., 2021). Além de mensurar o crescimento das publicações, essas análises fornecem informações sobre a organização conceitual da área, sua distribuição geográfica e os padrões de influência científica (Donthu *et al*., 2021; Zupic; Čater, 2015).

Estudos bibliométricos anteriores investigaram o uso de probióticos na Odontologia (Cruz *et al*., 2022; Mayta-Tovalino *et al*., 2023). Entretanto, essas análises não abordaram especificamente o uso de probióticos como adjuvantes na terapia periodontal.

Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo realizar uma análise bibliométrica abrangente da literatura científica mundial sobre o uso de probióticos como adjuvantes na terapia periodontal, abrangendo o período de 1981 a 2026, com base em registros recuperados das bases de dados Scopus e Web of Science Core Collection.

Revista Áquila, n. 35, e35014, 2026
ISSN: 1414-8846 | E-ISSN 2317-6474
DOI:https://doi.org/10.61565/revista-aquila.i35.1088

MATERIAIS E MÉTODOS

Delineamento do estudo

Este estudo consistiu em uma análise bibliométrica destinada a avaliar o panorama científico mundial sobre o uso de probióticos como adjuvantes da terapia periodontal. Os métodos bibliométricos combinam indicadores quantitativos de desempenho com técnicas de mapeamento da ciência para explorar a estrutura, a dinâmica e a evolução da produção científica em um domínio específico.

A análise teve como objetivo identificar padrões de produtividade científica, impacto de citações, colaboração internacional e desenvolvimento temático nessa área de pesquisa. A elaboração deste estudo seguiu os princípios do PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*), adaptados para pesquisas bibliométricas, conforme recomendado por estudos metodológicos sobre revisões bibliométricas.

Fontes de dados e estratégia de busca

Uma busca abrangente da literatura foi realizada em março de 2026 nas bases de dados Web of Science Core Collection e Scopus. Essas bases foram selecionadas por sua ampla cobertura da literatura científica revisada por pares e por seu uso consolidado em análises bibliométricas.

A seguinte estratégia de busca foi utilizada: (probiotic* OR lactobacillus* OR bifidobacterium*) AND (gingivitis OR periodontitis OR “periodontal disease”) AND (“periodontal therapy” OR “periodontal treatment” OR “scaling and root planing”).

Na Scopus, a busca foi realizada nos campos Título, Resumo e Palavras-chave (*Title, Abstract and Keywords*). Na Web of Science, foi utilizado o campo Topic (TS), que abrange título, resumo, palavras-chave dos autores e Keywords Plus.

Não foram aplicadas restrições quanto ao ano de publicação, idioma ou delineamento do estudo, com o objetivo de recuperar toda a literatura científica relacionada ao tema.

Os resultados finais da busca foram exportados nos formatos BibTeX e CSV para processamento bibliométrico.

Revista Áquila, n. 35, e35014, 2026
ISSN: 1414-8846 | E-ISSN 2317-6474
DOI:https://doi.org/10.61565/revista-aquila.i35.1088

Seleção dos estudos e gerenciamento dos dados

Todos os registros recuperados foram importados e integrados utilizando o pacote Bibliometrix (versão 4.2.5), implementado no ambiente R. Os registros duplicados entre as bases de dados foram identificados e removidos automaticamente por meio do algoritmo de deduplicação do software, baseado no título, DOI e informações dos autores. Quando necessário, foram realizados procedimentos de limpeza dos dados para padronizar nomes de autores, afiliações institucionais e países.

Posteriormente, os títulos e resumos foram analisados para confirmar sua relevância em relação ao tema dos probióticos na terapia periodontal. Foram excluídos os estudos que abordavam exclusivamente probióticos gastrointestinais ou condições orais não relacionadas à periodontia. Foram considerados elegíveis artigos originais, ensaios clínicos, estudos observacionais, revisões de literatura e revisões sistemáticas. Foram excluídos editoriais, cartas ao editor, resumos de congressos e erratas.

O processo de seleção dos estudos seguiu um fluxo estruturado e foi resumido em um diagrama baseado no PRISMA, contemplando as etapas de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão. Dois revisores (AC e MRTCA) realizaram, de forma independente, a triagem dos títulos e resumos e, posteriormente, avaliaram os textos completos quanto à elegibilidade. As divergências foram resolvidas por consenso.

Extração dos dados

Para cada publicação incluída, foram extraídas as seguintes variáveis bibliométricas:

- Características da publicação: ano de publicação, título do periódico, tipo de documento e palavras-chave dos autores.
- Indicadores de autoria e colaboração: autores, afiliação institucional, país de origem e padrões de colaboração internacional.
- Indicadores de citação: número total de citações, média de citações por documento e densidade de citações (citações por ano).

Esses dados foram obtidos diretamente dos metadados fornecidos pelas bases de dados.

Revista Áquila, n. 35, e35014, 2026
ISSN: 1414-8846 | E-ISSN 2317-6474
DOI:https://doi.org/10.61565/revista-aquila.i35.1088

Indicadores de desempenho bibliométrico

Foram utilizados indicadores bibliométricos descritivos para avaliar a produtividade científica e o impacto das publicações. Esses indicadores incluíram produção científica anual, taxa anual de crescimento das publicações, periódicos mais produtivos, autores mais produtivos, países mais produtivos e instituições mais produtivas.

Também foram calculados indicadores baseados em citações para identificar os autores e publicações de maior influência no conjunto de dados.

Indicadores de impacto local, incluindo o índice h e o número total de citações dentro do conjunto de dados, foram utilizados para avaliar a influência dos autores especificamente no domínio de pesquisa sobre probióticos na terapia periodontal.

Mapeamento da ciência e análise de redes

As análises de mapeamento da ciência foram realizadas utilizando o software VOSviewer (versão 1.6.20), que permite a visualização de redes bibliométricas e a identificação das relações entre diferentes entidades científicas.

Foi adotado o método de contagem completa (*full counting*) para a construção das redes, e a normalização da força das ligações foi realizada pelo método de *association strength*, amplamente recomendado para análises de coocorrência e cocitação.

Foram construídas as seguintes redes bibliométricas:

- Análise de co-ocorrência de palavras-chave: utilizada para identificar os principais temas de pesquisa e suas inter-relações. Foi estabelecido um limite mínimo de cinco ocorrências por palavra-chave para inclusão na rede.
- Redes de colaboração entre países: utilizadas para analisar os padrões de colaboração internacional por meio de redes de coautoria baseadas nos países de afiliação dos autores.
- Análise de cocitação de autores: empregada para identificar pesquisadores influentes e caracterizar a estrutura intelectual do campo.

As visualizações das redes foram geradas por meio de mapas de agrupamento (*cluster maps*) e mapas de sobreposição (*overlay visualizations*), permitindo identificar tanto os agrupamentos temáticos quanto a evolução temporal dos tópicos de pesquisa.

Revista Áquila, n. 35, e35014, 2026
ISSN: 1414-8846 | E-ISSN 2317-6474
DOI:https://doi.org/10.61565/revista-aquila.i35.1088

Análise e visualização dos dados

As análises bibliométricas descritivas foram realizadas utilizando o pacote Bibliometrix. As representações gráficas das tendências da produção científica e dos padrões de colaboração também foram geradas por esse software.

As análises de visualização de redes e de agrupamentos foram realizadas com o VOSviewer, permitindo o mapeamento gráfico das relações científicas e das estruturas temáticas presentes no conjunto de dados.

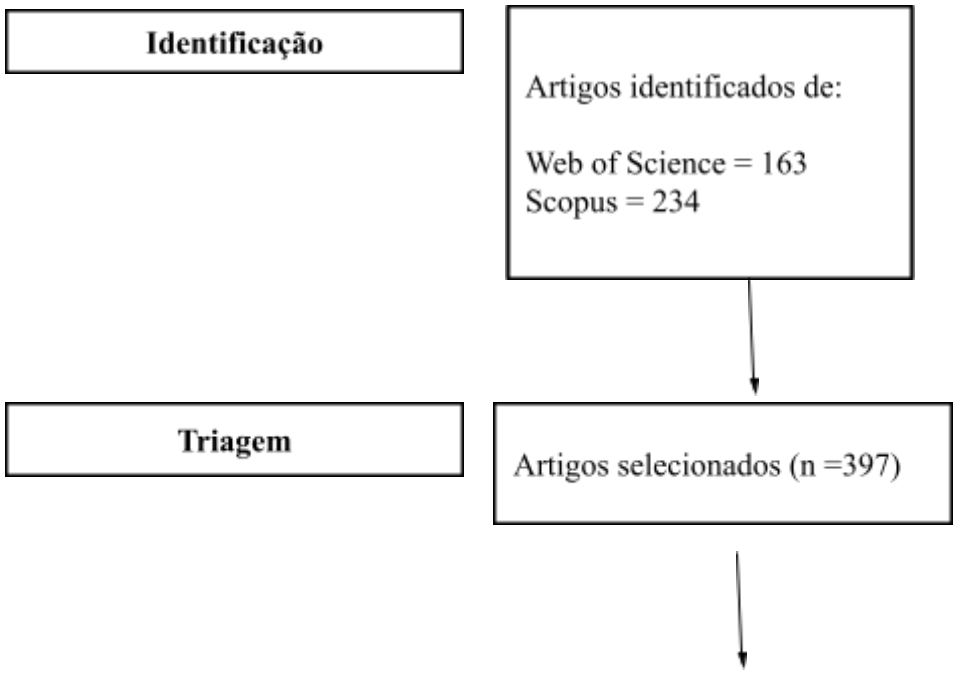
RESULTADOS

Seleção dos Estudos

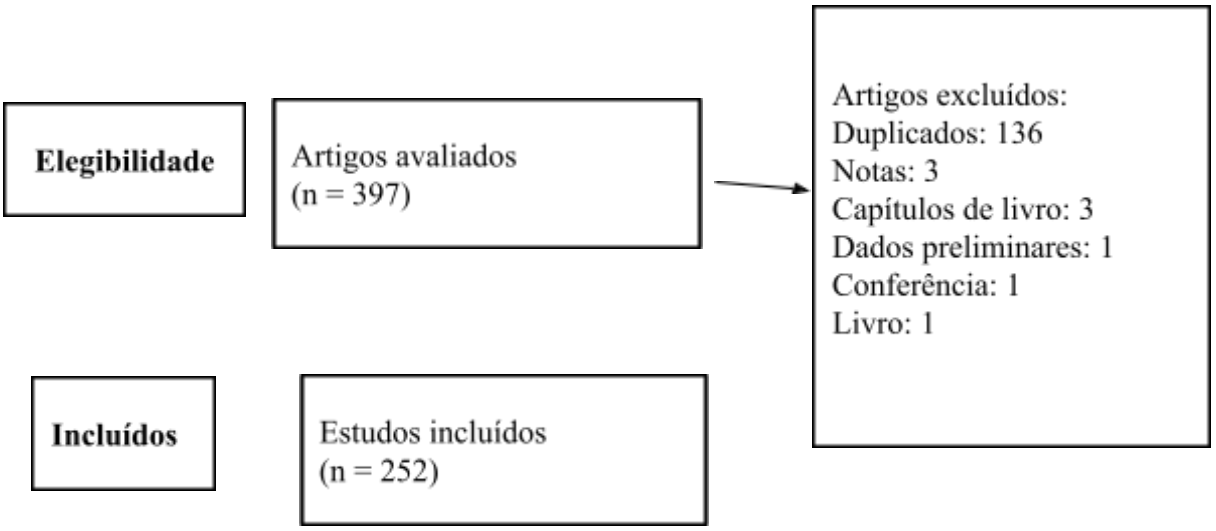
A busca nas bases de dados identificou 397 registros publicados entre 1981 e 2026, sendo 234 provenientes da Scopus e 163 da Web of Science Core Collection. Após a remoção de 136 registros duplicados, foram excluídos nove documentos que não haviam sido submetidos à revisão por pares, incluindo notas, capítulos de livros, trabalhos publicados em anais de eventos e outros tipos de documentos não classificados como artigos científicos. Ao final, 252 documentos únicos foram incluídos na análise bibliométrica.

Os artigos originais de pesquisa representaram a maior parte das publicações, seguidos pelas revisões sistemáticas.

Figura 1 - Fluxograma do processo de seleção dos estudos de acordo com as diretrizes PRISMA, adaptadas para análise bibliométrica.



ISSN: 1414-8846 | E-ISSN 2317-6474
DOI:https://doi.org/10.61565/revista-aquila.i35.1088



Fonte: Elaborada pelos autores (2026).

Perfil Bibliométrico Descritivo

O conjunto final de dados compreendeu 252 publicações, abrangendo o período de 1981 a 2026, distribuídas em 154 periódicos e produzidas por 1.160 pesquisadores. A taxa média anual de crescimento de 3,64% indica uma expansão contínua da área, com um pico expressivo de publicações observado em 2025. A média de 27,31 citações por documento reflete um impacto científico moderado, compatível com um campo de pesquisa em processo de consolidação.

A taxa observada de colaboração internacional evidencia um nível moderado de integração entre países, indicando que, embora a área apresente participação global, a atividade científica permanece parcialmente concentrada em redes acadêmicas específicas. O conjunto de dados apresentou média de 4,60 autores por documento, refletindo uma estrutura de pesquisa colaborativa.

Principais Periódicos e Consolidação Científica

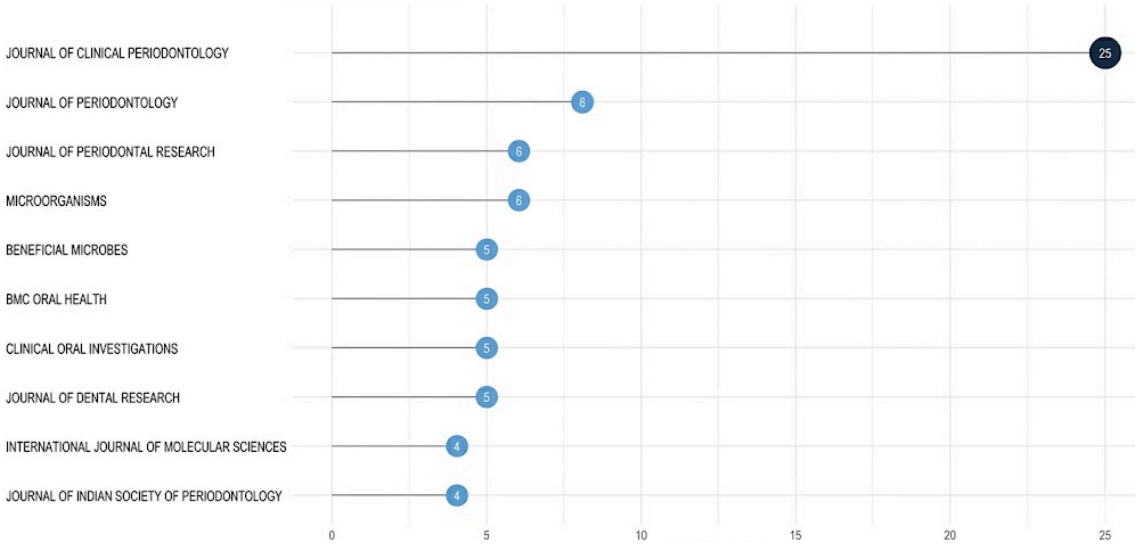
A distribuição das publicações entre os periódicos (Figura 2) revela uma clara concentração em periódicos de alto impacto nas áreas de Periodontia e Odontologia. O *Journal of Clinical Periodontology* destacou-se como o principal veículo de publicação, seguido pelo *Journal of Periodontology* e pelo *Journal of Periodontal Research*.

A concentração das publicações em periódicos especializados sugere que a terapia adjuvante com probióticos é predominantemente abordada no contexto da Periodontia

Revista Áquila, n. 35, e35014, 2026
ISSN: 1414-8846 | E-ISSN 2317-6474
DOI:https://doi.org/10.61565/revista-aquila.i35.1088

Clínica, em vez de áreas mais amplas, como Microbiologia ou Medicina Geral, reforçando seu posicionamento como um campo de pesquisa orientado pela prática clínica.

Figura 2 – Distribuição das publicações entre os periódicos na área de probióticos e terapia periodontal. Revistas mais relevantes e número de artigos.

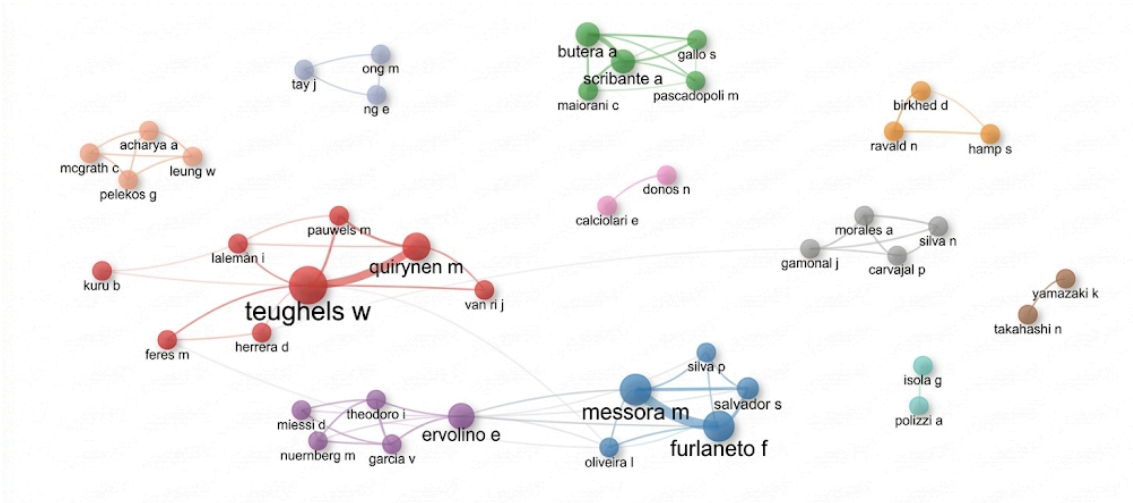


Fonte: Elaborada pelos autores (2026).

Produtividade dos Autores e Estrutura de Colaboração

Os autores mais produtivos (Figura 3) ocuparam posições de destaque tanto em número de publicações quanto em impacto de citações.

Figura 3 - Rede de colaboração entre autores gerada utilizando o pacote Bibliometrix. Os vértices representam autores individuais, e as ligações indicam relações de coautoria. O tamanho de cada vértice é proporcional à produtividade científica, enquanto a espessura das linhas de conexão representa a intensidade da colaboração entre os autores.



Fonte: Elaborada pelos autores (2026).

O autor Teughels W destacou-se não apenas pelo maior número de publicações (n = 13), mas também pelo maior impacto local no conjunto de dados (índice *h* local = 11), evidenciando liderança científica consistente nesse domínio de pesquisa. Além disso, Furlaneto F, Messora M e Quirynen M contribuíram com nove publicações cada (Figura 4), demonstrando elevada produtividade científica na área. Em relação ao impacto científico local, Furlaneto F apresentou índice *h* local de 9, enquanto Messora M e Quirynen M alcançaram índice *h* local de 7, reforçando sua relevância como pesquisadores influentes no desenvolvimento desse campo de investigação.

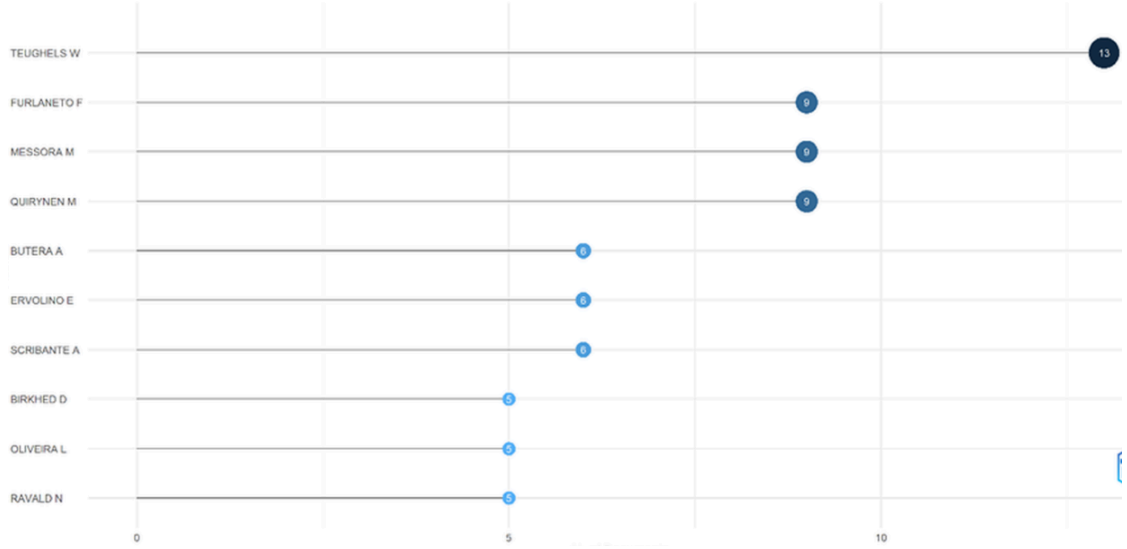


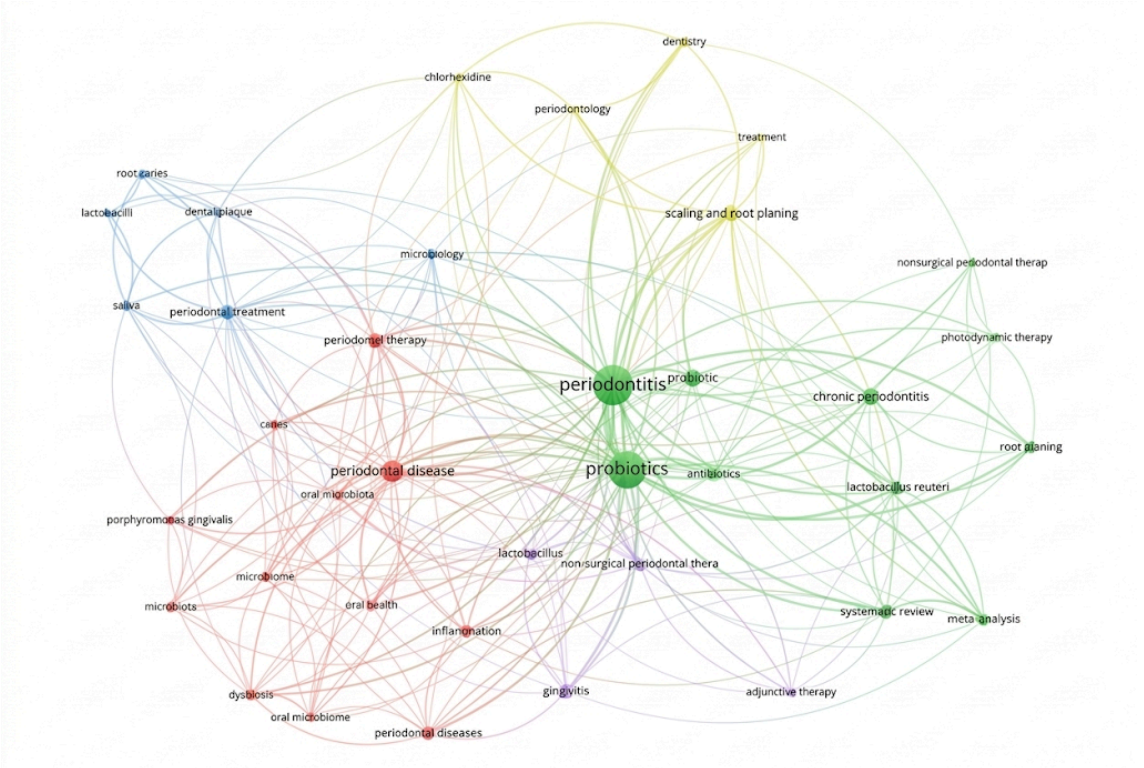
Figura 4 – Distribuição dos autores mais produtivos com base no número de publicações incluídas no conjunto de dados bibliométricos.
Fonte: Elaborada pelos autores (2026).

Os agrupamentos periféricos relacionados à modulação microbiológica e à resposta inflamatória do hospedeiro indicam uma expansão do foco da pesquisa, que passou de desfechos exclusivamente clínicos para a investigação dos mecanismos biológicos envolvidos. Essa organização estrutural sugere uma transição gradual de ensaios clínicos voltados principalmente à avaliação da eficácia para abordagens de pesquisa mais integradas do ponto de vista biológico.

A visualização obtida por meio do VOSviewer (Figura 5) corroborou esses achados, evidenciando forte intensidade de ligação entre os domínios clínico e microbiológico, o que reforça a consolidação interdisciplinar desse campo de pesquisa.

Revista Áquila, n. 35, e35014, 2026
ISSN: 1414-8846 | E-ISSN 2317-6474
DOI:https://doi.org/10.61565/revista-aquila.i35.1088

Figura 5 - Rede de coocorrência de palavras-chave construída utilizando o VOSviewer (limite mínimo: cinco ocorrências). O tamanho dos nós representa a frequência de ocorrência das palavras-chave, enquanto a força das ligações indica a frequência de coocorrência entre os termos. As diferentes cores representam distintos agrupamentos temáticos no campo de pesquisa.



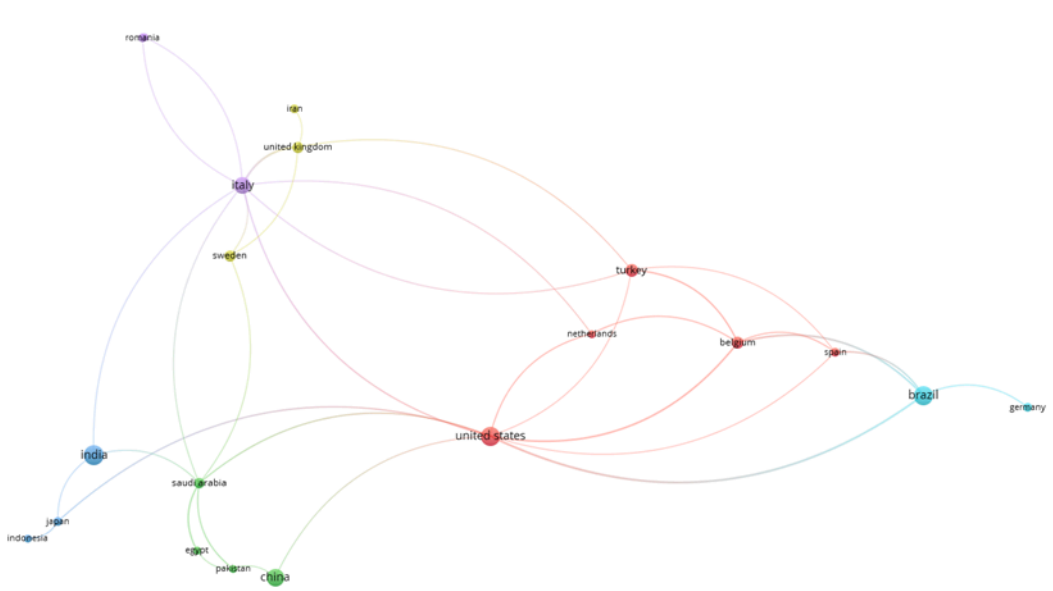
Fonte: Elaborada pelos autores (2026).

Padrões de Colaboração Internacional

A análise das redes de colaboração entre países revelou uma estrutura global de pesquisa semicentralizada (Figura 6). Os países europeus, particularmente os Países Baixos, a Turquia, a Bélgica e a Espanha, destacaram-se como os principais polos de colaboração, acompanhados pela crescente participação de países da América Latina e da Ásia.

A taxa moderada de coautoria internacional sugere que, embora existam colaborações entre diferentes países, o campo de pesquisa ainda é influenciado por grupos de especialistas regionalmente concentrados. Esse aspecto pode explicar, em parte, a consistência observada nas abordagens metodológicas e nos delineamentos dos ensaios clínicos.

Figura 6 – Rede de colaboração entre países gerada utilizando o VOSviewer (limite mínimo: cinco documentos por país). Os vértices representam os países que atenderam ao critério de inclusão, e as ligações ilustram as relações de coautoria internacional. O tamanho dos vértices corresponde à produção científica de cada país, enquanto a espessura das ligações indica a intensidade da colaboração.



Fonte: Elaborada pelos autores (2026).

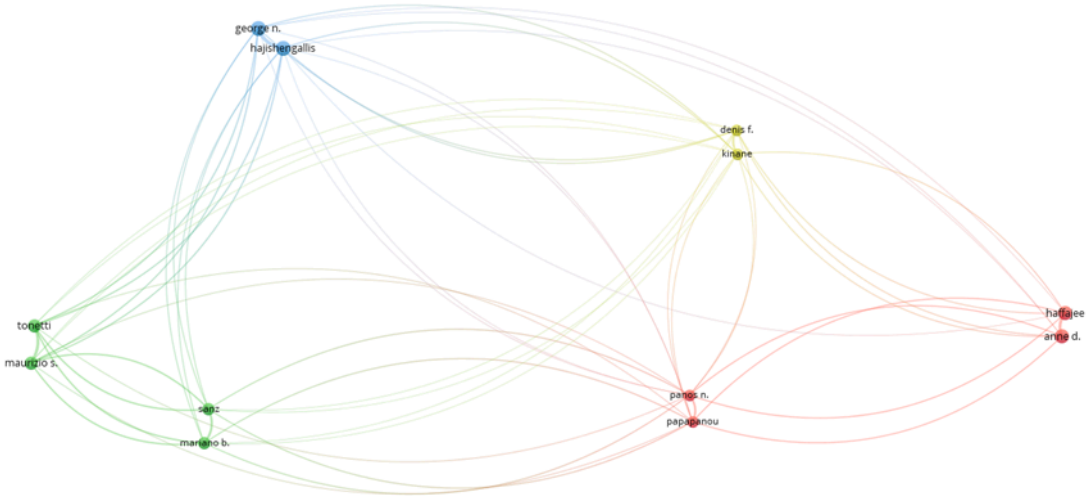
Estrutura Intelectual e Base de Conhecimento

A análise de cocitação de autores (Figura 7) revelou um núcleo intelectual coeso, composto por pesquisadores amplamente cocitados, responsáveis por estabelecer os fundamentos biológicos e clínicos para o uso de probióticos na terapia periodontal. A ausência de agrupamentos fragmentados indica convergência teórica, em vez da existência de paradigmas concorrentes.

A estrutura coesa de cocitação sustenta a interpretação de que esse campo de pesquisa atingiu um determinado grau de maturidade conceitual, dispondo de uma base de conhecimento consolidada que orienta as investigações subsequentes.

Revista Áquila, n. 35, e35014, 2026
ISSN: 1414-8846 | E-ISSN 2317-6474
DOI:https://doi.org/10.61565/revista-aquila.i35.1088

Figura 7 – Rede de cocitação de autores construída utilizando o VOSviewer (limite mínimo: quinze citações). Os vértices representam os autores citados, e as ligações indicam a frequência com que dois autores são citados conjuntamente nas listas de referências dos documentos incluídos. As diferentes cores representam distintos agrupamentos intelectuais no campo de pesquisa.



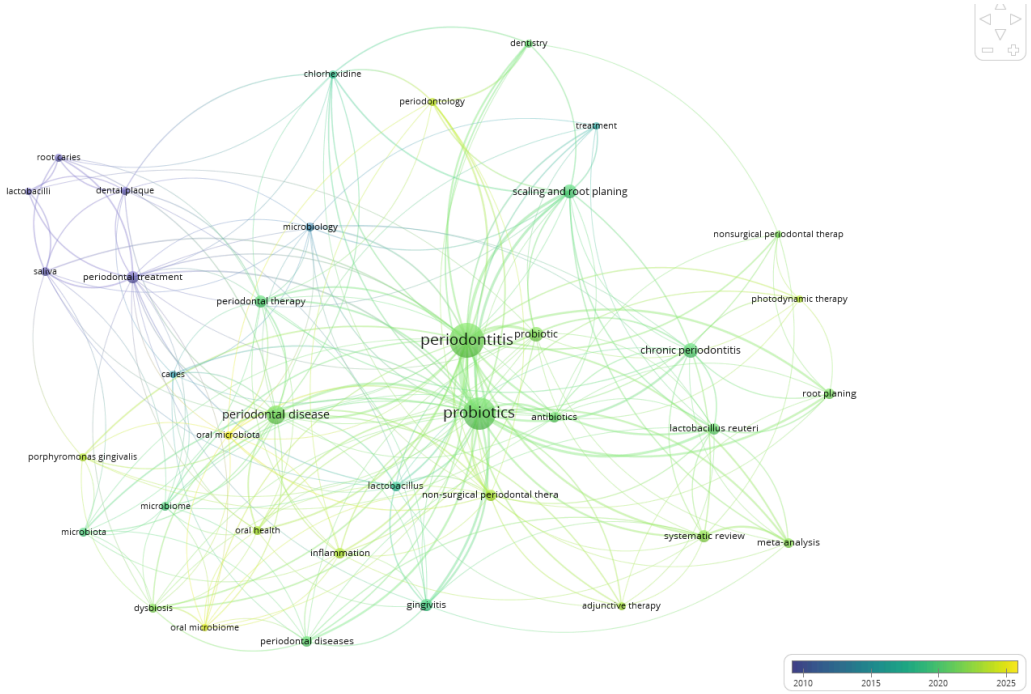
Fonte: Elaborada pelos autores (2026).

Evolução Temporal dos Temas de Pesquisa

A visualização em sobreposição (*overlay visualization*) (Figura 8) demonstra uma mudança cronológica na ênfase das pesquisas. Os estudos mais antigos concentravam-se em parâmetros clínicos e na terapia periodontal não cirúrgica, enquanto as publicações mais recentes passaram a enfatizar a modulação do microbioma, as interações entre hospedeiro e microbiota e os biomarcadores moleculares.

Esses padrões temporais sugerem uma transição gradual do foco da pesquisa, anteriormente centrado na avaliação da eficácia clínica, para investigações de natureza translacional, refletindo o amadurecimento científico da área e seu alinhamento com as tendências contemporâneas da pesquisa em Periodontia.

Figura 8 – Visualização em sobreposição (*overlay visualization*) da rede de coocorrência de palavras-chave gerada utilizando o VOSviewer. A cor de cada vértice representa o ano médio de publicação dos documentos nos quais a respectiva palavra-chave aparece, ilustrando a evolução temporal dos temas de pesquisa. Cores mais quentes indicam tendências de pesquisa mais recentes.



Fonte: Elaborada pelos autores (2026).

DISCUSSÃO

A presente análise bibliométrica examinou a evolução das publicações científicas sobre o uso de probióticos como adjuvantes da terapia periodontal entre 1981 e 2026, com base em 252 documentos recuperados das bases Scopus e Web of Science Core Collection. A utilização combinada dessas duas importantes bases multidisciplinares de citações aumenta a representatividade do conjunto de dados e minimiza vieses decorrentes da indexação específica de cada base, em conformidade com as recomendações metodológicas atuais para pesquisas bibliométricas na área da saúde (Baas *et al*., 2020; Donthu *et al*., 2021). Os resultados revelaram uma taxa anual de crescimento de 3,64% nas publicações científicas, com um pico expressivo observado em 2025, refletindo a consolidação progressiva desse campo de pesquisa. O crescente interesse científico pelos probióticos observado neste estudo acompanha o reconhecimento cada vez maior das estratégias de modulação do microbioma na terapia periodontal e reforça a necessidade de ensaios clínicos bem delineados para esclarecer o papel terapêutico dos probióticos.

Sob a perspectiva clínica, o aumento do número de publicações reflete o crescente interesse por estratégias de modulação do microbioma como adjuvantes à terapia

Revista Áquila, n. 35, e35014, 2026
ISSN: 1414-8846 | E-ISSN 2317-6474
DOI:https://doi.org/10.61565/revista-aquila.i35.1088

periodontal convencional. Os probióticos têm sido propostos como agentes capazes de contribuir para o restabelecimento do equilíbrio microbiano e para a modulação das interações entre o hospedeiro e o microbioma no ambiente periodontal (Hajishengallis; Lamont, 2012; Teughels; Loózen; Quirynen, 2011). Entretanto, as evidências clínicas permanecem heterogêneas quanto às cepas empregadas, aos esquemas de dosagem, ao tempo de tratamento e aos desfechos clínicos avaliados (Hardan *et al*., 2022). Além disso, de acordo com a diretriz clínica S3 da Federação Europeia de Periodontia, o uso rotineiro de probióticos como adjuvantes à instrumentação subgengival ainda não é recomendado devido às evidências limitadas e inconsistentes disponíveis (Sanz *et al*., 2020). Dessa forma, são necessários ensaios clínicos randomizados, bem delineados e conduzidos com protocolos padronizados para esclarecer a magnitude e a consistência dos potenciais benefícios dos probióticos na terapia periodontal.

Abordagens bibliométricas também têm sido aplicadas a outras áreas da pesquisa sobre probióticos em Odontologia (Cruz *et al*., 2022; Mayta-Tovalino *et al*., 2023). Cruz *et al.* (2022) analisaram ensaios clínicos randomizados envolvendo produtos lácteos contendo probióticos na Odontologia, com foco nas características dos estudos e nos veículos de administração dos probióticos. De forma semelhante, Mayta-Tovalino *et al.* (2023) investigaram as tendências mundiais da pesquisa sobre probióticos relacionados à saúde bucal. Entretanto, esses estudos abordaram os probióticos na Odontologia ou na saúde bucal de forma abrangente, sem avaliar especificamente seu papel como adjuvantes da terapia periodontal. Assim, a presente análise oferece uma avaliação direcionada do desenvolvimento científico mundial sobre o uso de probióticos no contexto do tratamento periodontal.

O padrão temporal das publicações observado neste estudo está em consonância com a mudança de paradigma dos modelos centrados em patógenos para o modelo da disbiose ecológica na patogênese periodontal (Kilian *et al*., 2016; Lamont; Hajishengallis, 2015). À medida que a compreensão das interações entre o hospedeiro e o microbioma evoluiu, intensificou-se o interesse por estratégias terapêuticas baseadas na modulação do microbioma, incluindo os probióticos. O crescimento acelerado observado nos últimos anos reflete a convergência entre os avanços conceituais na ecologia do microbioma oral e o aumento do número de estudos clínicos translacionais que investigam os probióticos como terapias adjuvantes no tratamento periodontal (Martin-Cabezas *et al*., 2016; Mendonça *et al*., 2024; Mehrnia; Van Dyke, 2026). Nesse contexto ecológico, os

Revista Áquila, n. 35, e35014, 2026
ISSN: 1414-8846 | E-ISSN 2317-6474
DOI:https://doi.org/10.61565/revista-aquila.i35.1088

probióticos têm sido cada vez mais investigados como moduladores capazes de restaurar o equilíbrio microbiano, em vez de atuar exclusivamente contra patógenos específicos (Teughels; Loózen; Quirynen, 2011; Lamont; Hajishengallis, 2015).

A predominância de artigos originais, seguida por revisões sistemáticas, indica um campo de pesquisa em transição da experimentação exploratória para a consolidação e a síntese das evidências. Essa distribuição é característica de áreas científicas em processo de refinamento metodológico (Niforatos *et al*., 2019). Entretanto, o perfil bibliométrico também evidencia a persistente heterogeneidade dos ensaios clínicos, especialmente em relação às cepas probióticas utilizadas, aos esquemas de dosagem, às vias de administração e aos desfechos avaliados, como profundidade de sondagem, nível clínico de inserção e sangramento à sondagem (Mendonça *et al*., 2024; Martin-Cabezas *et al*., 2016). Sob uma perspectiva interpretativa, essa heterogeneidade contribui para explicar o aumento paralelo do número de revisões sistemáticas destinadas a sintetizar resultados ainda inconsistentes.

A estrutura intelectual e colaborativa do campo revelou aspectos adicionais relevantes. A análise das redes de coautoria identificou agrupamentos distintos de colaboração, sugerindo a existência de comunidades científicas relativamente autônomas. Embora alguns agrupamentos apresentem elevada densidade interna, indicando centros de pesquisa consolidados e produtivos, a limitada conectividade entre esses grupos, associada à moderada taxa de coautoria internacional (20,63%), aponta para uma fragmentação parcial das colaborações. Esse padrão é frequentemente observado em áreas científicas em expansão e diversificação temática (van Eck; Waltman, 2010; Donthu *et al*., 2021). O fortalecimento das redes internacionais de colaboração poderá favorecer a harmonização metodológica e facilitar a realização de grandes ensaios clínicos multicêntricos. Além disso, uma colaboração internacional mais ampla poderá contribuir para o desenvolvimento de protocolos padronizados de uso de probióticos e para o aumento da validade externa dos ensaios clínicos.

A análise da estrutura conceitual também evidenciou a evolução multidimensional desse campo de pesquisa. O mapeamento da coocorrência de palavras-chave revelou um agrupamento predominante de natureza clínico-inflamatória, centrado na periodontite e nos desfechos terapêuticos, juntamente com um agrupamento ecológico-microbiológico que reflete a incorporação dos conceitos de disbiose e microbioma (Lamont *et al*., 2017). A recorrência de cepas específicas, particularmente *Lactobacillus reuteri*, sugere uma transição da modulação teórica do microbioma para aplicações translacionais mais

Revista Áquila, n. 35, e35014, 2026
ISSN: 1414-8846 | E-ISSN 2317-6474
DOI:https://doi.org/10.61565/revista-aquila.i35.1088

direcionadas e baseadas em cepas específicas. A visualização em sobreposição demonstrou, ainda, que a terminologia relacionada ao microbioma se tornou progressivamente mais frequente nos últimos anos, sugerindo convergência com os paradigmas da medicina de precisão e das abordagens terapêuticas baseadas em ecossistemas (Kilian *et al*., 2016; Lamont *et al*., 2021). Essa evolução temporal indica que a pesquisa contemporânea vem migrando de modelos tradicionais centrados em patógenos para estratégias terapêuticas fundamentadas na compreensão do microbioma.

A análise de cocitação revelou uma estrutura intelectual pluralista, caracterizada pela influência de múltiplos estudos relevantes, em vez da predominância de uma única publicação seminal. Os trabalhos mais citados formaram agrupamentos interconectados que sustentam diferentes trajetórias conceituais, em consonância com os padrões de desenvolvimento científico cumulativo (Small, 1973; van Eck; Waltman, 2010). Essa arquitetura distribuída de citações indica que a terapia periodontal baseada em probióticos vem se desenvolvendo por meio de múltiplas linhas de investigação complementares, e não a partir de um único modelo teórico dominante. Essa pluralidade intelectual reflete o caráter interdisciplinar da pesquisa em probióticos, que integra conhecimentos da Periodontia clínica, da Microbiologia e dos estudos sobre a interação entre o hospedeiro e a microbiota.

Sob a perspectiva geográfica, a produção científica concentrou-se em um número limitado de países, com destaque para os Estados Unidos e o Brasil em um dos principais agrupamentos de colaboração. A elevada produtividade científica do Brasil reflete a consolidação de sua infraestrutura de pós-graduação e sua tradição na pesquisa em Periodontia. Embora essa concentração demonstre a existência de centros científicos consolidados, também evidencia a necessidade de ampliar a participação de regiões ainda sub-representadas, de modo a aumentar a representatividade populacional e a diversidade de contextos na pesquisa periodontal (Hu *et al*., 2025). Essa ampliação é particularmente importante diante das variações na composição do microbioma oral, dos hábitos alimentares e dos sistemas de saúde entre diferentes populações.

A análise da distribuição dos periódicos revelou uma concentração das publicações nos principais periódicos da área de Periodontia, incluindo o *Journal of Clinical Periodontology* e o *Journal of Periodontology*. Esse padrão sugere crescente visibilidade da terapia periodontal baseada em probióticos no núcleo da literatura especializada em Periodontia clínica. A presença de periódicos interdisciplinares das áreas de Microbiologia

Revista Áquila, n. 35, e35014, 2026
ISSN: 1414-8846 | E-ISSN 2317-6474
DOI:https://doi.org/10.61565/revista-aquila.i35.1088

e Ciências Moleculares também evidencia o caráter translacional e interdisciplinar desse domínio de pesquisa (Qiu *et al*., 2025). Além disso, a distribuição das publicações demonstra que o tema evoluiu de uma abordagem predominantemente microbiológica exploratória para uma investigação voltada à aplicação clínica em Periodontia.

Em conjunto, esses achados indicam que a terapia periodontal baseada em probióticos constitui um campo de pesquisa em contínua expansão, caracterizado pelo crescimento sustentado da produção científica, pela diversificação temática e pela progressiva consolidação do conhecimento. Entretanto, a fragmentação das colaborações científicas e a heterogeneidade metodológica permanecem desafios relevantes. Estudos futuros devem priorizar ensaios clínicos multicêntricos internacionais, protocolos padronizados de administração de probióticos, definição clara da especificidade das cepas e padronização dos desfechos clínicos, visando aumentar a comparabilidade entre os estudos e fortalecer a síntese das evidências (Lamont *et al*., 2017; Lamont *et al*., 2021).

Algumas limitações desta análise bibliométrica devem ser consideradas. Embora a combinação das bases Scopus e Web of Science Core Collection amplie a cobertura da literatura, estudos indexados exclusivamente em outras bases de dados podem não ter sido incluídos. Além disso, os resultados bibliométricos dependem da estratégia de busca empregada e das práticas de indexação das bases consultadas, fatores que podem influenciar tanto a recuperação dos documentos quanto os indicadores de citação. Também é importante ressaltar que indicadores baseados em citações não refletem necessariamente a qualidade metodológica nem a relevância clínica dos estudos individuais. Apesar dessas limitações, a utilização conjunta da análise de desempenho e das técnicas de mapeamento da ciência fornece um referencial robusto para identificar tendências de pesquisa, redes de colaboração e temas emergentes em um campo científico (Donthu *et al*., 2021; Aria; Cuccurullo, 2017).

CONCLUSÃO

Esta análise bibliométrica mapeou a literatura científica mundial sobre o uso de probióticos como adjuvantes na terapia periodontal no período de 1981 a 2026. Os resultados evidenciaram crescimento contínuo das publicações, crescente diversificação conceitual e forte presença do tema nos principais periódicos de Periodontia. As redes de colaboração apresentaram uma estrutura organizada, embora parcialmente fragmentada, enquanto a evolução temática revelou uma transição do foco em desfechos

clínico-inflamatórios para pesquisas centradas no microbioma. Apesar da expansão da literatura, persiste considerável heterogeneidade metodológica, ressaltando a necessidade de ensaios clínicos multicêntricos, bem delineados, para fortalecer a base de evidências.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Todos os autores contribuíram para a concepção e o delineamento do estudo, a aquisição, a análise e a interpretação dos dados, a redação do manuscrito e a aprovação final da versão a ser publicada.

FINANCIAMENTO

Os autores declaram não ter recebido financiamento para a realização deste estudo.

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

ARIA, M.; CUCCURULLO, C. bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. **Journal of Informetrics**, v. 11, n. 4, p. 959-975, 2017. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007. Acesso em: 9 nov. 2026.

BAAS, J.; SCHOTTEN, M.; PLUME, A.; CÔTÉ, G.; KARIMI, R. Scopus as a curated, high-quality bibliometric data source for academic research in quantitative science studies. **Quantitative Science Studies**, v. 1, n. 1, p. 377-386, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1162/qss_a_00019. Acesso em: 9 nov. 2026.

BILOURO, F. C.; ROCHA, R. S.; GUIMARÃES, J. T.; PIMENTEL, T. C.; MAGNANI, M.; ESMERINO, E. A.; FREITAS, M. Q.; SILVA, M. C.; CRUZ, A. G.; CANABARRO, A. Probiotic milk drink as adjuvant therapy for the treatment of periodontitis: a randomized clinical trial with 180 days follow-up. **Food Science and Technology**, v. 42, p. e17922, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.1590/fst.17922. Acesso em: 9 nov. 2026.

CRUZ, M. F.; MAGNO, M. B.; JURAL, L. A.; PIMENTEL, T. C.; FERREIRA, D. M. T. P.; ESMERINO, E. A.; RAMOS, G. L. P. A.; GOMILA, J. V.; SILVA, M. C.; CRUZ, A. G.; FIDALGO, T. K. S.; MAIA, L. C. Probiotics and dairy products in dentistry: a bibliometric and critical review of randomized clinical trials. **Food Research International**, v. 157, p. 111228, jul. 2022. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.foodres.2022.111228. Acesso em: 9 nov. 2026.

DONTHU, N.; KUMAR, S.; MUKHERJEE, D.; PANDEY, N.; LIM, W. M. How to conduct a bibliometric analysis: an overview and guidelines. **Journal of Business Research**, v. 133, p. 285-296, set. 2021. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070. Acesso em: 9 nov. 2026.

FERES, M.; FIGUEIREDO, L. C.; SOARES, G. M. S.; FAVERI, M. Systemic antibiotics in the treatment of periodontitis. **Periodontology 2000**, v. 67, n. 1, p. 131-186, fev. 2015. Disponível em: https://doi.org/10.1111/prd.12075. Acesso em: 9 nov. 2026.

GRUNER, D.; PARIS, S.; SCHWENDICKE, F. Probiotics for managing caries and periodontitis: systematic review and meta-analysis. **Journal of Dentistry**, v. 48, p. 16-25, maio 2016. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.jdent.2016.03.002. Acesso em: 9 nov. 2026.

HAJISHENGALLIS, G.; CHAVAKIS, T. Local and systemic mechanisms linking periodontal disease and inflammatory comorbidities. **Nature Reviews Immunology**, v. 21, n. 7, p. 426-440, jul. 2021. Disponível em: https://doi.org/10.1038/s41577-020-00488-6. Acesso em: 9 nov. 2026.

HARDAN, L.; BOURGI, R.; CUEVAS-SUÁREZ, C. E.; FLORES-RODRÍGUEZ, M.; OMAÑA-COVARRUBIAS, A.; NICASTRO, M.; LAZARESCU, F.; ZAROW, M.; MONTEIRO, P.; JAKUBOWICZ, N.; PROC, P.; LUKOMSKA-SZYMANSKA, M. The use of probiotics as adjuvant therapy of periodontal treatment: a systematic review and meta-analysis of clinical trials. **Pharmaceutics**, v. 14, n. 5, p. 1017, maio 2022. Disponível em: https://doi.org/10.3390/pharmaceutics14051017. Acesso em: 9 nov. 2026.

HERRERA, D.; MATESANZ, P.; BASCONES-MARTÍNEZ, A.; SANZ, M. Local and systemic antimicrobial therapy in periodontics. **Journal of Evidence-Based Dental Practice**, v. 12, supl. 3, p. 50-60, set. 2012. Disponível em: https://doi.org/10.1016/S1532-3382(12)70013-1. Acesso em: 9 nov. 2026.

HILL, C.; GUARNER, F.; REID, G.; GIBSON, G. R.; MERENSTEIN, D. J.; POT, B.; MORELLI, L.; CANANI, R. B.; FLINT, H. J.; SALMINEN, S.; CALDER, P. C.; SANDERS, M. E. The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic. **Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology**, v. 11, n. 8, p. 506-514, ago. 2014. Disponível em: https://doi.org/10.1038/nrgastro.2014.66. Acesso em: 9 nov. 2026.

HU, J.; ZHAO, L.; LIU, X.; XU, L.; ZHAO, H. Exploring research hotspots and trends in periodontal regeneration from 2000 to 2023: a bibliometric analysis. **The Saudi Dental Journal**, v. 37, n. 4-6, p. 1-15, jun. 2025. Disponível em: https://doi.org/10.1007/s44445-025-00023-0. Acesso em: 9 nov. 2026.

KILIAN, M.; CHAPPLE, I. L. C.; HANNIG, M.; MARSH, P. D.; MEURIC, V.; PEDERSEN, A. M. L.; TONETTI, M. S.; WADE, W. G.; ZAURA, E. The oral microbiome: an update for oral healthcare professionals. **British Dental Journal**, v. 221, n. 10, p. 657-666, nov. 2016. Disponível em: https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2016.865. Acesso em: 9 nov. 2026.

LAMONT, R. J.; HAJISHENGALLIS, G. Polymicrobial synergy and dysbiosis in inflammatory disease. **Trends in Molecular Medicine**, v. 21, n. 3, p. 172-183, mar. 2015. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.molmed.2014.11.004. Acesso em: 9 nov. 2026.

LAMONT, T.; CLARKSON, J. E.; RICKETTS, D. N. J.; HEASMAN, P. A.; RAMSAY, C. R. Core outcomes in periodontal trials: study protocol for core outcome set development. **Trials**, v. 18, p. 436, set. 2017. Disponível em: https://doi.org/10.1186/s13063-017-2169-z. Acesso em: 9 nov. 2026.

LAMONT, T.; CLARKSON, J. E.; RICKETTS, D. N. J.; HEASMAN, P. A.; RAMSAY, C. R.; GILLIES, K. Developing a core outcome set for periodontal trials. **PLOS ONE**, v. 16, n. 7, p. e0254123, jul. 2021. Disponível em: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0254123. Acesso em: 9 nov. 2026.

MARTIN-CABEZAS, R.; DAVIDEAU, J. L.; TENENBAUM, H.; HUCK, O. Clinical efficacy of probiotics as an adjunctive therapy to non-surgical periodontal treatment of chronic periodontitis: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 43, n. 6, p. 520-530, jun. 2016. Disponível em: https://doi.org/10.1111/jcpe.12545. Acesso em: 9 nov. 2026.

MATSUBARA, V. H.; BANDARA, H. M.; ISHIKAWA, K. H.; MAYER, M. P.; SAMARANAYAKE, L. P. The role of probiotic bacteria in managing periodontal disease: a systematic review. **Expert Review of Anti-infective Therapy**, v. 14, n. 7, p. 643-655, jul. 2016. Disponível em: https://doi.org/10.1080/14787210.2016.1194198. Acesso em: 9 nov. 2026.

MAYTA-TOVALINO, F.; ESPINOZA-CARHUANCHO, F.; ALVITEZ-TEMOCHE, D.; CALDERON, I.; MUNIVE-DEGREGORI, A.; BARJA-ORE, J.; DIAZ-AROCUTIPA, C. A 10-year scientometric study of the emerging patterns and spatial-temporal trends of probiotics in dentistry. **The Journal of Contemporary Dental Practice**, v. 24, n. 12, p. 981-986, dez. 2023. Disponível em: https://doi.org/10.5005/jp-journals-10024-3617. Acesso em: 9 nov. 2026.

MEHRNIA, N.; VAN DYKE, T. E. Microbial dysbiosis and immune dysregulation in periodontitis and peri-implantitis. **Frontiers in Cellular and Infection Microbiology**, v. 15, p. 1678163, jan. 2026. Disponível em: https://doi.org/10.3389/fcimb.2025.1678163. Acesso em: 9 nov. 2026.

MENDONÇA, C. D.; MATA, A. D. S. P. D.; AZEVEDO, L. F. R.; MARQUES, J. F.; SILVEIRA, J. M. L.; MARQUES, D. N. D. S. Probiotics in the non-surgical treatment of periodontitis: a systematic review and network meta-analysis. **BMC Oral Health**, v. 24, p. 1224, out. 2024. Disponível em: https://doi.org/10.1186/s12903-024-05027-6. Acesso em: 9 nov. 2026.

MORALES, A.; GANDOLFO, A.; BRAVO, J.; CARVAJAL, P.; SILVA, N.; GODOY, C.; GARCIA-SESNICH, J.; HOARE, A.; DIAZ, P.; GAMONAL, J. Microbiological and clinical effects of probiotics and antibiotics on nonsurgical treatment of chronic periodontitis: a randomized placebo-controlled trial with 9-month follow-up. **Journal of Applied Oral Science**, v. 26, p. e20170075, jan. 2018. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1678-7757-2017-0075. Acesso em: 9 nov. 2026.

NIFORATOS, J. D.; WEAVER, M.; JOHANSEN, M. E. Assessment of publication trends of systematic reviews and randomized clinical trials, 1995 to 2017. **JAMA Internal Medicine**, v. 179, n. 11, p. 1593-1594, nov. 2019. Disponível em: https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2019.3013. Acesso em: 9 nov. 2026.

PAPAPANOU, P. N.; SANZ, M.; BUDUNELI, N.; DIETRICH, T.; FERES, M.; FINE, D. H.; FLEMMIG, T. F.; GARCIA, R.; GIANNOBILE, W. V.; GRAZIANI, F.; GREENWELL, H.; HERRERA, D.; KAO, R. T.; KEBSCHULL, M.; KINANE, D. F.; KIRKWOOD, K. L.; KOCHER, T.; KORNMAN, K. S.; KOVASHOVA, P. S.; KRATUNOVA, E.; KURU, B. E.; LEIRA, Y.; LÖE, H.; MACK, F.; MATTHEWS, J. B.; NEEDLEMAN, I.; OFFENBACHER, S.; SEYMOUR, G. J.; TEUGHELS, W.; TONETTI, M. S. Periodontitis: consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the classification of periodontal and peri-implant diseases and conditions. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 45, supl. 20, p. S162-S170, jun. 2018. Disponível em: https://doi.org/10.1111/jcpe.12946. Acesso em: 9 nov. 2026.

PRETZL, B.; SÄLZER, S.; EHMKE, B.; SCHLAGENHAUF, U.; DANNEWITZ, B.; DOMMISCH, H.; EICKHOLZ, P.; JOCKEL-SCHNEIDER, Y. Administration of systemic antibiotics during non-surgical periodontal therapy: a consensus report. **Clinical Oral Investigations**, v. 23, n. 7, p. 3073-3085, jul. 2019. Disponível em: https://doi.org/10.1007/s00784-018-2727-0. Acesso em: 9 nov. 2026.

QIU, Y.; DING, Z.; YANG, D. A bibliometric analysis of macrophage research associated with periodontitis over the past two decades. **International Dental Journal**, v. 75, n. 1, p. 363-374, fev. 2025. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.identj.2024.11.016. Acesso em: 9 nov. 2026.

RAMOS, T. C. S.; BOAS, M. L. V.; NUNES, C. M. M.; FERREIRA, C. L.; PANNUTI, C. M.; SANTAMARIA, M. P.; JARDINI, M. A. N. Effect of systemic antibiotic and probiotic therapies as adjuvant treatments of subgingival instrumentation for periodontitis: a randomized controlled clinical study. **Journal of Applied Oral Science**, v. 30, p. e20210583, mar. 2022. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1678-7757-2021-0583. Acesso em: 9 nov. 2026.

SANZ, M.; CASTILLO, A. M. D.; JEPSEN, S.; GONZALEZ-JUANATEY, J. R.; D'AIUTO, F.; BOUCHARD, P.; CHAPPLE, I.; DIETRICH, T.; GOTSMAN, I.; GRAZIANI, F.; HERRERA, D.; LOOS, B.; MADIANOS, P.; MICHEL, J. B.; PEREL, P.; PIESKE, B.; SHAPIRA, L.; SHECHTER, M.; TONETTI, M.; VOURLI, G.; WIMMER, G. Periodontitis and cardiovascular diseases: consensus report. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 47, n. 3, p. 268-288, mar. 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1111/jcpe.13189. Acesso em: 9 nov. 2026.

SANZ, M.; HERRERA, D.; KEBSCHULL, M.; CHAPPLE, I.; JEPSEN, S.; BEGLUNDH, T.; SCULEAN, A.; TONETTI, M. S. Treatment of stage I-III periodontitis: the EFP S3 level clinical practice guideline. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 47, supl. 22, p. 4-60, jul. 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1111/jcpe.13290. Acesso em: 9 nov. 2026.

SMALL, H. Co-citation in the scientific literature: a new measure of the relationship between two documents. **Journal of the American Society for Information Science**, v. 24, n. 4, p. 265-269, jul./ago. 1973. Disponível em: https://doi.org/10.1002/asi.4630240406. Acesso em: 9 nov. 2026.

TAN, J.; ZHANG, D.; CHENG, L.; LIU, N.; JAMALI, M.; JAMLOO, H.; FARJAMINEJAD, R.; LEI, C.; SAEDISOMEOLIA, A.; JAMILIAN, A. The impacts of probiotics supplementation on the treatment of periodontitis: an umbrella meta-analysis. **Nutrition Reviews**, v. 84, n. 2, p. 379-394, fev. 2026. Disponível em: https://doi.org/10.1093/nutrit/nuae190. Acesso em: 9 nov. 2026.

TEUGHELS, W.; DURUKAN, A.; OZCELIK, O.; PAUWELS, M.; QUIRYNEN, M.; HAYTAC, M. C. Clinical and microbiological effects of Lactobacillus reuteri probiotics in the treatment of chronic periodontitis. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 40, n. 11, p. 1025-1035, nov. 2013. Disponível em: https://doi.org/10.1111/jcpe.12155. Acesso em: 9 nov. 2026.

TEUGHELS, W.; LOOZEN, G.; QUIRYNEN, M. Do probiotics offer opportunities to manipulate the periodontal oral microbiota? **Journal of Clinical Periodontology**, v. 38, supl. 11, p. 159-177, mar. 2011. Disponível em: https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2010.01665.x. Acesso em: 9 nov. 2026.

TONETTI, M. S.; JEPSEN, S.; JIN, L.; OTOMO-CORGEL, J. Impact of the global burden of periodontal diseases on health, nutrition and wellbeing of mankind: a call for global action. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 44, n. 5, p. 456-462, maio 2017. Disponível em: https://doi.org/10.1111/jcpe.12732. Acesso em: 9 nov. 2026.

VAN ECK, N. J.; WALTMAN, L. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. **Scientometrics**, v. 84, n. 2, p. 523-538, ago. 2010. Disponível em: https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3. Acesso em: 9 nov. 2026.

ZUPIC, I.; ČATER, T. Bibliometric methods in management and organization. **Organizational Research Methods**, v. 18, n. 3, p. 429-472, jul. 2015. Disponível em: https://doi.org/10.1177/1094428114562629. Acesso em: 9 nov. 2026.

Acesso geral: https://ojs.uva.br/index.php/revista-aquila
Licença: CC BY-NC-ND 4.0 – Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional