

MONITORAMENTO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO DA ÁREA DE MATERIAIS DENTÁRIOS NO CENÁRIO MUNDIAL

WELLINGTON LUIZ DE OLIVEIRA DA ROSA¹; TIAGO MACHADO DA SILVA²; GIANA SILVEIRA LIMA³; ADRIANA FERNANDES DA SILVA⁴; EVANDRO PIVA⁵

¹*Aluno de mestrado do curso de Odontologia (FO/UFPel) – wellington.xy@gmail.com*

²*Aluno de graduação do curso de Odontologia (FO/UFPel) – tiagomachado91@hotmail.com*

³*Professora Adjunta do Departamento de Odontologia Restauradora (FO/UFPel) – gianalima@gmail.com*

⁴*Professora Adjunta do Departamento de Odontologia Restauradora, (FO/UFPel) – adrisilvapiva@gmail.com*

⁵*Professor Associado do Departamento de Odontologia Restauradora (FO/UFPel) – evpiva@pq.cnpq.br*

1. INTRODUÇÃO

A ciência de materiais dentários envolve uma ampla gama de tecnologias, compostos, micro-estruturas e propriedades usadas para descrever, analisar ou prever o desempenho dos biomateriais (BAYNE, 2005). O desenvolvimento da odontologia é impulsionado pelos avanços desses novos materiais. Ao longo dos anos, uma grande variedade de materiais foi usada para substituir os substratos dentais, como dentes de animais ou humanos, ossos, marfim, conchas, resinas sintéticas e cerâmicas (ANUSAVICE, SHEN, RAWLS, 2013). No início, a ciência dos materiais dentários estava focada em materiais restauradores sintéticos (BAYNE, 2005). Desde então, uma série de inovações têm produzido novos métodos, tecnologias e produtos especialmente para o tratamento de patologias orais e para a substituição da estrutura dental (VAN NOORT, 2012).

O foco principal da odontologia hoje é preservar e melhorar a saúde oral através da prevenção de doenças bucais, bem como a reabilitação de tecidos duros e moles perdidos ou danificados (ANUSAVICE, SHEN, RAWLS, 2013). Ao longo dos últimos 50 anos, o desenvolvimento de novos materiais dentários guiou os avanços na ciência odontológica em diversas especialidades (BAYNE, 2005). Como uma ciência em constante evolução, novas técnicas e materiais estão a transformar potenciais áreas de empreendedorismo, a fim de criar novos campos de trabalho para os cirurgiões-dentistas (ANUSAVICE, SHEN, RAWLS, 2013).

Enquanto isso, o uso de metodologias de monitoramento científico-tecnológico permitem identificar e mapear o desenvolvimento dos setores analisados (DA ROSA et al., 2014). Além disso, permite identificar oportunidades para cenários futuros e atuais, com foco na prospecção tecnológica. O conhecimento contido nos documentos de patentes permite o monitoramento de oportunidades para licenciamento de produtos, a análise de concorrentes, a avaliação de oportunidades para futuros projetos, entre diversas aplicações (DA ROSA et al., 2014; SANTOS et al., 2004).

Devido à isso, o objetivo desse estudo foi realizar um monitoramento científico-tecnológico relacionada a materiais dentários a fim de obter um panorama do desenvolvimento da área dos últimos 50 anos

2. METODOLOGIA

2.1. Revisão sistemática na literatura

A revisão sistemática nas bases de dados foi conduzida por dois revisores independentemente. Para análise científica do setor, foram pesquisadas seis bases de dados: *MedLine (PubMed)*, *Lilacs*, *Ibecs*, *Cochrane Library*, *Scielo* e *Scopus*. Adicionalmente, a busca e análise tecnológica de patentes foi feita no sistema *online Questel Orbit* (Paris, França), que contém dados de patentes em mais de 90 autoridades. Como critérios de inclusão, foram incluídos apenas patentes e estudos referentes a materiais dentários publicados de 1964 até 2014. Documentos publicados em língua diferente do Inglês, Espanhol e Português não foram incluídos, bem como revisões de literatura e patentes relacionadas a equipamentos odontológicos (como cadeiras, autoclaves, compressores).

Foram utilizados termos Mesh (PubMed) referentes a cada tipo de material odontológico, bem como “*entry terms*” do *PubMed* e outros termos relacionados após análise da sensibilidade da estratégia de busca. Além disso, a estratégia de busca de patentes foi feita utilizando a Classificação Internacional de Patentes (CIP), em que foram identificados códigos para cada tipo de material a fim de criar uma ferramenta específica para busca dos documentos relevantes. Filtros foram utilizados nas bases de dados para otimizar a busca por documentos potencialmente relevantes.

2.2. Extração e análise dos dados

Após a remoção de duplicatas no software EndNote x7 (Thompson Reuters, *Philadelphia*, PA, EUA), os revisores selecionaram os documentos de interesse pela leitura do título e resumo. Os dados foram extraídos e analisados no software Microsoft Office Excel 2013 (Microsoft Corporation, *Redmond*, WA, EUA). Dados como categoria do material, número de documentos por especialidade, países de afiliação e principais empresas foram tabulados para análise. Adicionalmente, a análise de patentes foi realizada no software *Questel Orbit*.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir desse monitoramento tecnológico foi possível mapear o setor referente aos materiais dentários. Um total de 111.590 estudos e 26.379 patentes estavam relacionados a materiais dentários e foram incluídos na análise. A Figura 1 demonstra a evolução anual de patentes depositadas e artigos publicados nos últimos 50 anos.

As principais empresas com patentes depositadas foram a Colgate-Palmolive (EUA) e a 3M ESPE (EUA), com 1222 e 937 patentes respectivamente. A análise desse tipo de informação é importante para universidades, centros de pesquisa ou pesquisadores independentes que procuram parcerias para o desenvolvimento de novos materiais (CHEN; CHEN, 2011). Estratégias de monitoramento científico-tecnológico podem ser aplicadas na rotina de concepção de novos projetos para cada material odontológico com foco em inovação e prospecção tecnológico da área (DA ROSA et al., 2014).

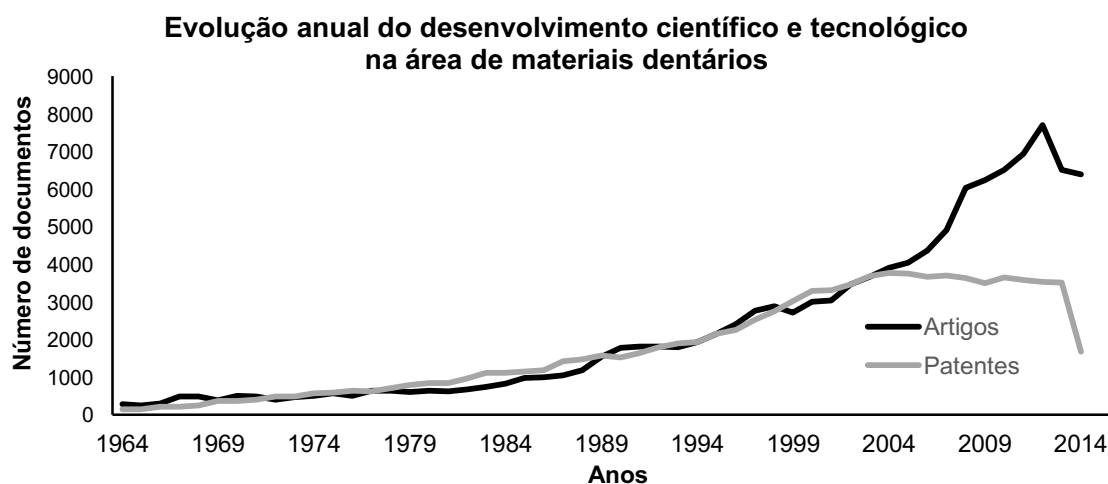
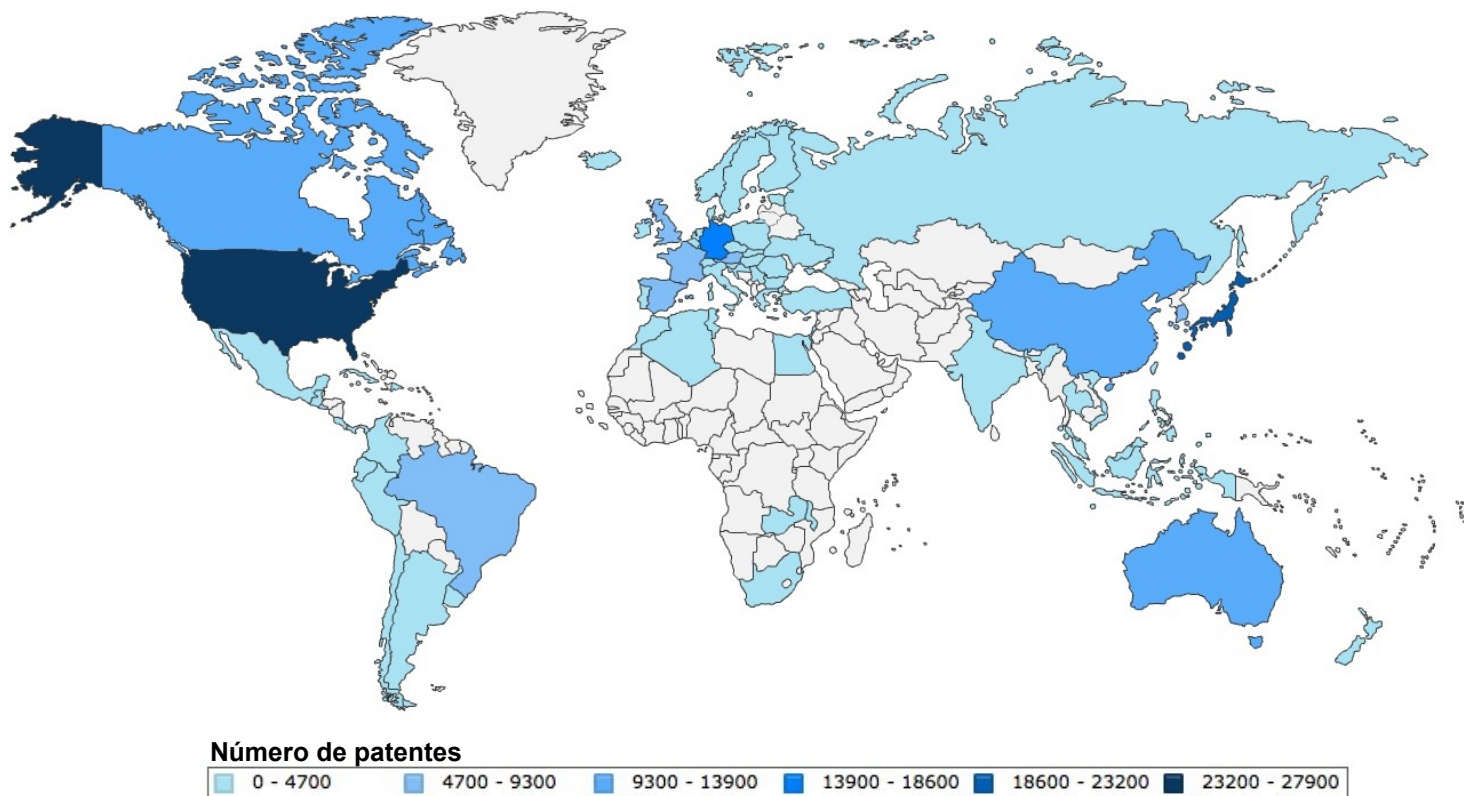


Figura 1. Evolução anual da publicação de artigos e depósito de patentes referentes a materiais dentários (1964-2014).

Os direitos de propriedade intelectual permitem explorar e proteger materiais odontológicos em cada país em que a patente está depositada (ANDERSEN, 2003). A Figura 2 representa os países com mais patentes publicadas na área de materiais dentários. De acordo com a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), mais de 70% da informação tecnológica só pode ser encontrada nas patentes (FERRAZ, 2008).

Principais países com patentes depositadas na área de Materiais Dentários



Fonte: Questel Orbit

Figura 2. Principais países com patentes depositadas na área de materiais dentários (1964-2014).

A respeito dos tipos de material protegidos por meio de patentes, os implantes dentários (5.719 patentes) e as resinas sintéticas (1.299) foram os mais patenteados nos últimos 50 anos. Além disso, a maior quantidade de estudos publicados também foi referente a implantes dentários (13.708 estudos). Quanto aos principais países com produção científico-tecnológica na área, a maioria dos estudos tinham afiliação dos Estados Unidos (18%), seguido do Brasil (8%). Enquanto isso, os principais países de prioridade das patentes foram os Estados Unidos (24%) e Japão (12%). Uma maior apropriação da informação científica é essencial para estimular a inovação tecnológica na área de materiais dentários.

4. CONCLUSÕES

Foi possível obter um panorama da produção científico-tecnológica da área de materiais dentários, que demonstrou a expressiva presença e multidisciplinaridade do setor no cenário científico odontológico nos últimos 50 anos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSEN, B. The Neglected Patent Controversies in the Twenty First Century. **Revista Brasileira de Inovação**, v.2, n.1, p.35-78, 2003.

ANUSAVICE, K.J.; SHEN, C.; RAWLS, H.R. Phillips **Materiais Dentários**. Elsevier, 2013, v/13

BAYNE, S.C. Dental biomaterials: where are we and where are we going? **Journal of Dental Education**, v.69, n.5, p.571-85, 2005.

CHEN, Y.; CHEN, B. Utilizing patent analysis to explore the cooperative competition relationship of the two LED companies: Nichia and Osram. **Technological Forecasting & Social Change**, v.78, p.294-302, 2011.

DA ROSA, W.L.O; SILVA, A.F.; OLIVEIRA, A.S.; LUND, R.G.; LEITES, A.C.B.R.; PIVA, E. Monitoramento tecnológico dos agentes dessensibilizantes dentinários. **RFO Passo Fundo**, v.19, p107-114, 2014.

FERRAZ, M.C.C. Reflexões sobre o Uso de Documentos de Patentes em Cursos de Graduação. **Revista Brasileira de Inovação**, v.7, n.2, p.287-312, 2008.

SANTOS, M.D.M.; COELHO, G.M.; SANTOS, D.M.D. ; FILHO, L.F. Prospecção de tecnologias de futuro: métodos, técnicas e abordagens. **Parcerias Estratégicas**, v.19, p.190-229, 2004.

VAN NOORT, R. The future of dental devices is digital. **Dental Materials**, v.28, n.1, p.3-12, 2012.