

## PERSPECTIVAS FUTURAS E TENDÊNCIAS ATUAIS NO DESENVOLVIMENTO DE FIXADORES DE PRÓTESE TOTAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA E UM MONITORAMENTO TECNOLÓGICO

WELLINGTON LUIZ DE OLIVEIRA DA ROSA<sup>1</sup>; SIMONE GOMES DIAS DE OLIVEIRA<sup>2</sup>;  
RAFAEL GUERRA LUND<sup>3</sup>; ADRIANA FERNANDES DA SILVA<sup>4</sup>; EVANDRO PIVA<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Aluno de mestrado do curso de Odontologia (FO/UFPEL) – wellington.xy@gmail.com

<sup>2</sup>Aluna de doutorado em Dentística do curso de Odontologia (FO/UFPEL) – sisi\_mone@hotmail.com

<sup>3</sup>Professor adjunto do Departamento de Odontologia Restauradora (FO/UFPEL) – rafael.lund@gmail.com

<sup>4</sup>Professora adjunta do Departamento de Odontologia Restauradora, (FO/UFPEL) – adrisilvapiva@gmail.com

<sup>5</sup>Professor Associado do Departamento de Odontologia Restauradora (FO/UFPEL) – evpiva@pq.cnpq.br

### 1. INTRODUÇÃO

Os fixadores para prótese total são materiais dentários utilizados com a finalidade de melhorar a retenção e estabilidade da prótese (POLYZOIS et al., 2013). A primeira patente relacionada a esse material foi depositada nos Estados Unidos em 1913 (HONG; MAEDA; HAMADA, 2010). Atualmente, os materiais estão disponíveis comercialmente sob a forma de pó, fitas adesivas, pasta/creme, e *cushion* (POLYZOIS et al., 2013). Embora alguns dentistas sejam relutantes em indicar estes materiais, o que poderiam implicar que as próteses foram incorretamente confeccionadas, a indicação destes produtos pode ser uma conduta terapêutica eficiente durante a confecção da prótese total (FELTON et al., 2011). Esses materiais podem ser utilizados no momento de obtenção dos registros maxilo-mandibulares e montagem de dentes, bem como podem ser utilizados para aumentar a estabilidade de próteses totais temporárias ou imediatas (POLYZOIS et al., 2013).

Enquanto isso, o uso de métodos capazes de identificar e mapear o desenvolvimento científico e tecnológico permite identificar oportunidades para cenários futuros e atuais, visando a prospecção tecnológica do setor analisado. De acordo com a Organização Mundial de Propriedade Industrial (OMPI), mais de 70% da informação tecnológica disponível somente pode ser encontrada nos documentos de patentes (FERRAZ, 2008). O conhecimento contido nesses documentos permite o monitoramento de oportunidades para licenciamento de produtos, a redação de projetos tecnológicos para obtenção de financiamentos ou parcerias (universidade-empresa), o monitoramento de concorrentes, entre diversas aplicações (SANTOS et al., 2004).

De acordo com a *American Dental Industry*, estima-se que entre 15% e 33% dos pacientes com próteses totais são usuários de fixadores de próteses (DE GOMES et al., 2011). É importante que as instituições e empresas realizem atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) em áreas que apresentam demanda do mercado. Desse modo, o monitoramento tecnológico permite orientar estratégias com foco na inovação de setores com potencial de desenvolvimento industrial (PARK et al., 2013). Por causa disso, o objetivo desse estudo foi realizar um monitoramento científico-tecnológico na área de fixadores para prótese total a fim de utilizá-lo como ferramenta estratégica para a prospecção do setor.

## 2. METODOLOGIA

### 2.1. Estratégia de busca

A revisão sistemática foi conduzida de acordo com o PRISMA statement (MOHER et al., 2009). Foram pesquisadas sete bases de dados para análise científica do setor: MedLine (PubMed), Web of Science, Lilacs, Ibecs, Cochrane Library, Scielo e Scopus. Adicionalmente, a busca e análise de patentes foi conduzida no sistema *online Questel Orbit* (Paris, França), que contém dados de patentes em mais de 90 autoridades. Além disso, as seguintes bases de patentes foram pesquisadas: USPTO (Escritório Americano de Patentes e Marcas), EPO (Escritório Europeu de Patentes), JPO (Escritório Japonês de Patentes), INPI (Instituto Nacional de Propriedade Industrial), Derwent Innovations Index e Patentscope. Os descritores utilizados na estratégia de busca estão descritos a seguir: a) #1: *Search (Dental Prosthesis OR Dentures[Title/Abstract])*; b) #2: *Search (Dental prosthesis retention OR denture detention OR denture stability OR stability, denture OR fixative denture OR denture, fixative OR dental prosthesis fixative OR adhesive denture OR dental prosthesis adhesive OR adhesive, dental prosthesis[Title/Abstract])*; c) #3: *Search Dental Materials OR Oral medicine OR Stomatology OR Dentistry OR Odontology*; d) #4: #1 AND #2 AND #3.

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. Para os documentos potencialmente relevantes foram analisados o texto completo. O critério de elegibilidade consistiu na seleção de apenas patentes e estudos referentes a fixadores de prótese total publicados até abril de 2014. Documentos publicados em língua diferente do Inglês, Espanhol e Português não foram incluídos, bem como revisões de literatura e patentes relacionadas a adesivos odontológicos com aplicações diferentes da de auxiliar na retenção e estabilidade das próteses dentárias totais.

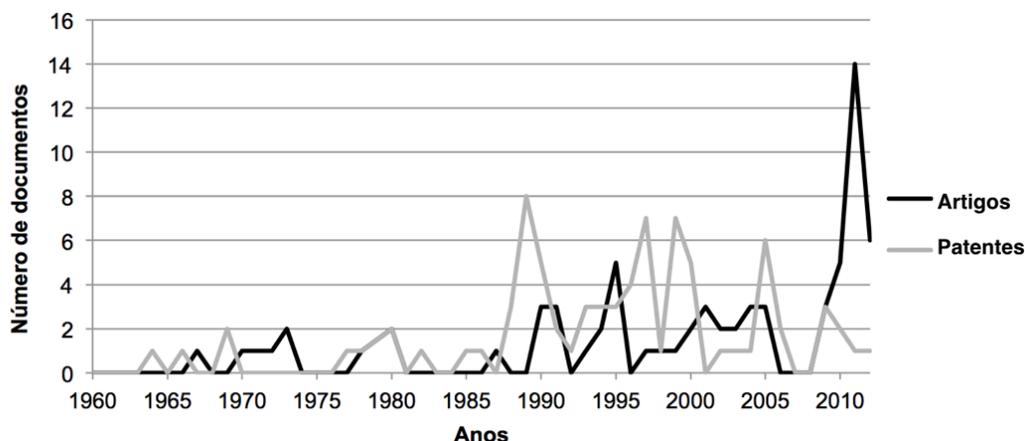
### 2.2. Tabulação e análise dos dados

Após seleção dos documentos, os revisores tabularam os dados de interesse no *software Microsoft Office Excel 2013* (Microsoft Corporation, Redmond, Washington, EUA). Foram tabuladas informações referentes ao título das patentes e artigos, o nome do depositante ou autor do documento, o nome do inventor, a data de prioridade das patentes, a data de publicação dos artigos, os tipos de fixadores de prótese utilizados, entre outros. A informação científica e tecnológica foi analisada no mesmo *software Microsoft Office Excel 2013*. Além disso, o sistema *online Questel Orbit* foi utilizado para analisar dados patentários.

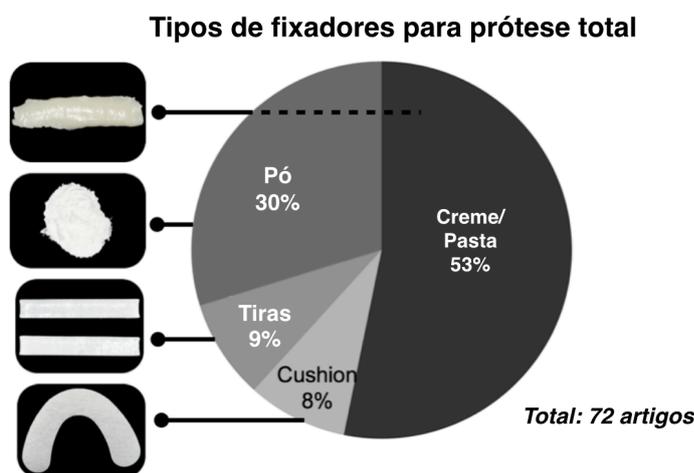
## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir desse monitoramento tecnológico foi possível mapear o setor referente aos fixadores para prótese total. Inicialmente 156 patentes e 9494 artigos foram identificados em todas as bases de dados. Após triagem e análise de todos os documentos, 87 patentes e 81 artigos satisfizeram os critérios de seleção e foram incluídos na análise. Dado que todo pedido de patente permanece em sigilo durante 18 meses após o depósito, as patentes mais

recentes selecionados para o estudo foram depositados até, no máximo, outubro de 2012. A Figura 1 demonstra a evolução anual dos pedidos de patentes e artigos publicados.



**Figura 1** - Evolução anual do número de patentes e artigos referentes a fixadores para prótese dentária total.



**Figura 2** - Quantidade de materiais analisados pelos estudos incluídos de acordo com o tipo de fixadores para prótese total

Enquanto isso, as principais empresas com patentes depositadas na área foram a Procter & Gamble (Cincinnati, Ohio, EUA) e GlaxoSmithKline (Londres, Inglaterra), com 18 e 13 patentes depositadas respectivamente. Esse tipo de informação pode ser útil para universidades, centros de pesquisa ou pesquisadores independentes que procuram parcerias para o desenvolvimento de novos fixadores (CHEN; CHEN, 2011). Enquanto isso, o principal tipo de fixador analisado foi na forma de creme/pasta e pó (Figura 2). No futuro, a incorporação de aditivos nos fixadores, como agentes antimicrobianos ou anti-fúngicos, pode ser importante especialmente para uso em pacientes imunossuprimidos e susceptíveis a doenças oportunistas como candidíase (SAMPAIO-MAIA et al., 2012). Dessa forma, estratégias de monitoramento tecnológico podem ser aplicadas na rotina de concepção de novos projetos com foco em inovação como resposta a políticas públicas de desenvolvimento industrial.

## 4. CONCLUSÕES

Baseado nesse monitoramento científico-tecnológico foi possível obter um panorama do setor de fixadores de prótese total. Estratégias como a incorporação de aditivos, como antifúngicos e/ou antimicrobianos, pode ser importante no futuro para o desenvolvimento de novos materiais nesse setor tecnológico.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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.

DE GOMES, P. S.; FIGUEIRAL, M. H.; FERNANDES, M. H. ; SCULLY, C. Cytotoxicity of denture adhesives. **Clin Oral Investig**, v.15, n.6, p.885-93, 2011.

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.

HONG, G.; MAEDA, T. ; HAMADA, T. The effect of denture adhesive on bite force until denture dislodgement using a gnathometer. **Int Chin J Dent**, v.10, p.41-45, 2010.

FELTON, D.; COOPER, L.; DUQUM, I.; MINSLEY, G.; GUCKES, A.; HAUG, S.; MEREDITH, P.; SOLIE, C.; AVERY, D.; DEAL CHANDLER, N. ; AMERICAN COLLEGE OF, P. Evidence-based guidelines for the care and maintenance of complete dentures: a publication of the American College of Prosthodontists. **Journal of Prosthodontics**, v.20 Suppl 1, p.S1-S12, 2011.

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.

MOHER, D.; LIBERATI, A.; TETZLAFF, J.; ALTMAN, D. G. ; GROUP, P. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. **J Clin Epidemiol**, v.62, n.10, p.1006-12, 2009.

PARK, H.; KIM, K.; CHOI, S. ; YOON, J. A patent intelligence system for strategic technology planning. **Expert Systems with Applications**, v.40, p.2373-2390, 2013.

POLYZOIS, G.; STEFANIOTIS, T.; PAPAPARASKEVAS, J. ; DONTA, C. Antimicrobial efficacy of denture adhesives on some oral malodor-related microbes. **Odontology**, v.101, p.103-107, 2013.

SAMPAIO-MAIA, B.; FIGUEIRAL, M. H.; SOUSA-RODRIGUES, P.; FERNANDES, M. H. ; SCULLY, C. The effect of denture adhesives on *Candida albicans* growth in vitro. **Gerodontology**, v.29, n.2, p.e348-56, 2012.

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.