

PROTEÇÃO DO PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO COMO AGENTE DE CLAREAMENTO DENTAL NO BRASIL

PROTECTION OF HYDROGEN PEROXIDE AS A DENTAL CLARIFICATION AGENT IN BRAZIL

Letícia Maria Macedo Tatum ¹ – leticiaatum@gmail.com

Kleber Borgo de Brito ² – kleber.borgo@bol.com.br

Gislene Vieira da Silva ³ – gislenevs16@gmail.com

Cristina de Assis Carvalho ⁴ – cristina.ufs@hotmail.com

Robelius De Bortoli ⁵ – robelius@yahoo.com.br

Sadraque Enéas de Figueiredo Lucena ⁶ – sadraelucena@gmail.com

Daniel Pereira Silva ⁷ – silvadp@hotmail.com

Francisco Sandro Rodrigues Holanda ⁸ – fholanda@infonet.com.br

^{1,2,3,4,5,6,7,8}Programa de Pós-Graduação em Ciência da Propriedade Intelectual – Universidade Federal de Sergipe

Resumo - Recentemente mais e mais pessoas procuram tratamentos estéticos para se sentirem mais socialmente confiantes, apresentando sorriso mais bonito e harmonioso. O clareamento dental vem como um tratamento alternativo na Odontologia, suprindo alguns desses aspectos, e dentre os materiais utilizados, há o Peróxido de Hidrogênio. Assim, a busca pela tecnologia envolvida nesse processo torna-se interessante e atrativa. Dessa forma a presente pesquisa teve como objetivo verificar o nível de proteção de patentes no Brasil, nos últimos cinco anos, para o peróxido de hidrogênio utilizado no clareamento dental. O banco de dados do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) foi usado para coletar depósitos de pedidos de patente para a substância em questão para qualquer aplicação. A pesquisa retornou 108 registros, dos quais foram identificadas 10 áreas diferentes, sendo a principal delas a produção de outros compostos químicos, totalizando 15 patentes. Especificamente em relação ao uso para clareamento dental, foram identificados apenas sete depósitos de pedidos de patente, totalizando 6% da população pesquisada. Destes, apenas três depósitos de origem brasileira, sugerindo nenhum envolvimento de instituição de ensino superior. Concluiu-se que, apesar do alto nível de uso e conhecimento no Brasil do Peróxido de Hidrogênio para o clareamento dental, o número de pedidos de proteção dessa tecnologia, por meio de registros de patentes no INPI, ainda é incipiente, abrindo um universo para novas pesquisas e tecnologias.

Palavras-chave - Clareamento dental, Peróxido de Hidrogênio, Patente.

ABSTRACT

Recently more and more people look for aesthetic treatments to feel more socially confident, presenting a more beautiful and harmonious smile. Dental bleaching comes as an alternative treatment in dentistry, supplying some of these aspects, and among the materials used there is Hydrogen Peroxide. Thus, the search for the technology involved in this process becomes interesting and attractive. Thus, the present study aimed to verify the level of patent protection in Brazil, in the last five years, for the hydrogen peroxide used in dental bleaching. The database of the National Institute of Industrial Property (INPI) was used to collect deposits of patent applications for the substance in question for any application. The research returned 108 records, of which 10 different areas were identified, the main one being the production of other chemical compounds, totaling 15 patents. Specifically, in relation to the use for dental bleaching, only seven patent applications were identified, totaling 6% of the population surveyed. Of these, only three deposits of Brazilian origin, suggesting

no involvement of higher education institution. It was concluded that despite the high level of use and knowledge in Brazil of Hydrogen Peroxide for dental bleaching, the number of applications for protection of this technology, through patent registrations at INPI, is still incipient, opening a universe for new research and technologies.

Keywords - Dental bleaching, Hydrogen Peroxide, Patent.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos tem havido um interesse acentuado em técnicas de clareamento dental, despertada pela grande demanda por saúde bucal e higiene, e a estética tem se tornado importante no ramo da odontologia. Entre os tratamentos estéticos existentes se destaca a busca para obtenção de um sorriso mais branco (SHARMA et al., 2018). Esse viés estético pode ser explicado pelo fato de que dentes brancos ou claros podem traduzir-se como sinal de boa saúde e atratividade (OLIVEIRA et al., 2018).

Embora o branqueamento seja um tratamento amplamente estudado na literatura especializada, é necessária uma avaliação mais precisa das causas do amarelamento dentário, pois, um dos grandes desafios é encontrar um padrão estético que cause o mínimo desconforto entre os pacientes (SANTOS, 2018). Neste sentido, a avaliação da cor do dente e da sensibilidade são pontos importantes, embora os testes clínicos apresentem falhas no sentido de medir a percepção dos pacientes em relação ao procedimento e aos resultados (PEIXOTO et al., 2018).

Um ponto de grande convergência na literatura, a respeito de clareamento dental utilizando o Peróxido de Hidrogênio, é o conforto do paciente durante o tratamento em consultório, além da preocupação com a qualidade de vida e dos benefícios estéticos (NASCIMENTO et al., 2018)

Várias técnicas de clareamento dental são frequentemente utilizadas para tratar dentes descoloridos e a maior parte dos produtos de clareamento tem por base o Peróxido de Hidrogênio, comumente usado no clareamento de tecidos dentários, que desempenha uma potencial ação oxidante além de dar origem ao desenvolvimento de outros agentes de clareamento bastante eficazes (LLENA; ESTEVE; FORNER, 2017).

Devido a sua ação reativa, o Peróxido de Hidrogênio age rompendo ligações de moléculas orgânicas, como os pigmentos existentes na estrutura dos dentes, promovendo, dessa maneira, o clareamento dos mesmos (PALÉ et al., 2014).

O clareamento dental com Peróxido de Hidrogênio, quando utilizado respeitando as instruções do fabricante, é seguro e eficaz. No entanto, a atuação estratégica por parte de profissional técnico especializado em saúde bucal visando reduzir riscos em potencial e otimizar os benefícios do clareamento dental, torna-se necessária (CAREY, 2014).

Por ser um tratamento com perfil conservador

O Peróxido de Hidrogênio a 35%, a depender da marca e do tempo de ação pode trazer diferença de sensibilidade em alguns intervalos de tempo, embora ofereça o mesmo poder de branqueamento (PENHA et al., 2018). Porém utilizar altas concentrações de Peróxido de Hidrogênio possibilita uma ação mais rápida do efeito clareador (LLENA, 2018), mas essas altas concentrações podem ocasionar alterações proeminentes e consideráveis na morfologia do esmalte e dentina (SHANKAR et al., 2017), como também necrose na polpa e um efeito apoptótico prolongado, ou seja, morte celular (BENETTI, et al., 2017).

Entre outros efeitos colaterais advindos do clareamento dental a base de peróxido, a sensibilidade nos dentes, manifestada através de dor aguda de curto prazo ou transitória, é considerada a mais frequente (ALEXANDRINO et al., 2016).

As técnicas de clareamento podem ser feitas com ativação por calor e luz, porém as técnicas de branqueamento ativadas por essas fontes podem potencialmente causar irritação à polpa, devendo ser ponderadas no uso, não esquecendo as implicações físicas, fisiológicas e fisiopatológicas e a necessidade de seguir as recomendações dos fabricantes para uso (BUCHALLA; ATTIN, 2006). Entretanto o uso da luz LED violeta tem sido apresentado no cenário clínico como uma boa alternativa para realizar o clareamento

dental sem gerar calor na polpa e sensibilidade dentária (RASTELLI et al., 2018). Este tratamento apresenta uma reação física entre a luz e os pigmentos o que causa menos sensibilidade, porém mais testes clínicos são necessários para melhor avaliação (SANTOS et al., 2018).

Vale ressaltar que ainda não há um consenso sobre o modo de aplicação de agentes clareadores e seu efeito sobre o esmalte, pois o sucesso nos protocolos de clareamento relaciona-se diretamente à capacidade de difusão do Peróxido de Hidrogênio (MUSHASHE et al., 2018).

A nanotecnologia tem sido considerada campo multidisciplinar de pesquisa científica em inúmeras áreas de interesse humano (LAINOVIC; BLAZIC; POTRAN, 2012). Seu principal diferencial é que as partículas nanométricas podem levar a uma maior penetrabilidade do produto no dente, aumentando a eficácia do clareamento com a perspectiva de maior segurança (CLÁUDIO et al., 2017).

Dessa forma percebe-se que para haver uma inovação, em qualquer área, torna-se imprescindível que a tecnologia produza processos e/ou produtos inovadores no mercado. Dentre os métodos de se analisar uma tecnologia, a busca por patentes em bancos de dados específicos, sem dúvida, é fundamental para esta análise (SPEZIALI; SINISTERRA, 2015).

O emprego de conhecimentos técnicos e desenvolvimento de patentes carecem de práticas de desenvolvimento da capacidade absorptiva, que podem resultar no capital intelectual, assim como estimular a inovação. Já que os resultados tecnológicos apresentados para realização de depósitos de pedido de registro de patente dificilmente são replicados em outras publicações tornando, assim, as patentes uma relevante fonte de informação (KOBAYASHI et al., 2017).

É possível observar que diferentes fontes, parâmetros, dispositivos e produtos são utilizados através dos vários estudos produzidos em busca de melhorar a técnica de clareamento dental, aumentando a segurança no procedimento. Nesse contexto, o emprego do Peróxido de Hidrogênio e a pesquisa por novas aplicações sugere um maior interesse, o que objetivou esse estudo a verificar o nível de proteção patentária para o Peróxido de Hidrogênio utilizado no clareamento dental no Brasil.

2 METODOLOGIA

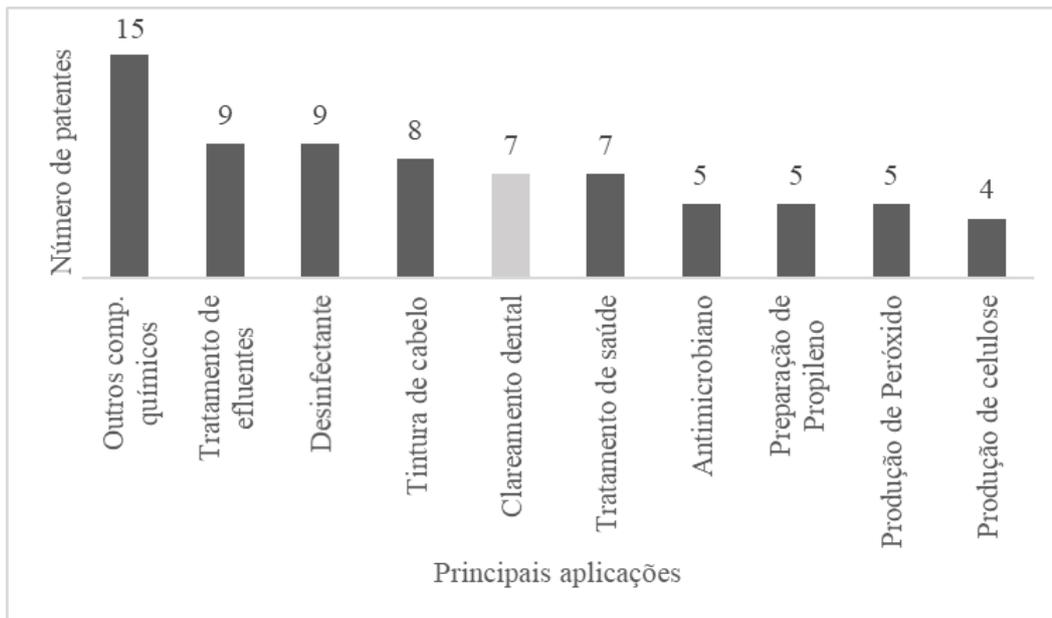
Para realizar a busca pelos depósitos de pedidos de registro de patentes, no banco de dados do Instituto Nacional da Propriedade Intelectual (INPI) foi selecionada a “pesquisa avançada” por apresentar os recursos que satisfaziam a pesquisa. Foi escolhido o campo “datas” e em seguida “data depósito” para preenchimento do período que correspondia a 01 de janeiro 2013 a 31 de dezembro de 2017. Na opção “palavra chave” foi possível acessar o campo “resumo” onde foi digitado “peroxide de hidrogenio” sem acentuação gráfica. Cada um dos pedidos de registro de patentes foi aberto no INPI e sendo transportados em conjunto para um arquivo do Excel. Neste programa, cada patente foi avaliada, buscando extrair as seguintes informações: a) se houve ou não concessão; b) os códigos de classificação CIP; c) os depositantes; d) os inventores; e) o resumo e f) a prioridade unionista. Através da leitura do texto do resumo foi feita a classificação dos pedidos de registros de patentes nas dez áreas de aplicação do Peróxido de Hidrogênio apresentadas. As informações dos depositantes e dos inventores quanto a nomes, países e estados, para ambos, foram estratificadas, individualizadas e as formatações foram corrigidas para a obtenção confiável de valores cumulativos e gráficos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da busca pelos depósitos de pedidos de registro de patentes foi possível identificar o total de 108 patentes na base de dados do INPI. Nenhuma concessão de registro de patente havia sido concedida até o fechamento desta pesquisa.

Separando-se as dez maiores frequências em depósitos, verificou-se, conforme mostrado na Figura 1, que o Peróxido de Hidrogênio foi utilizado para diversas finalidades, sendo 6% para Clareamento dental, especificamente.

Figura 1 – Principais utilizações para o Peróxido de Hidrogênio

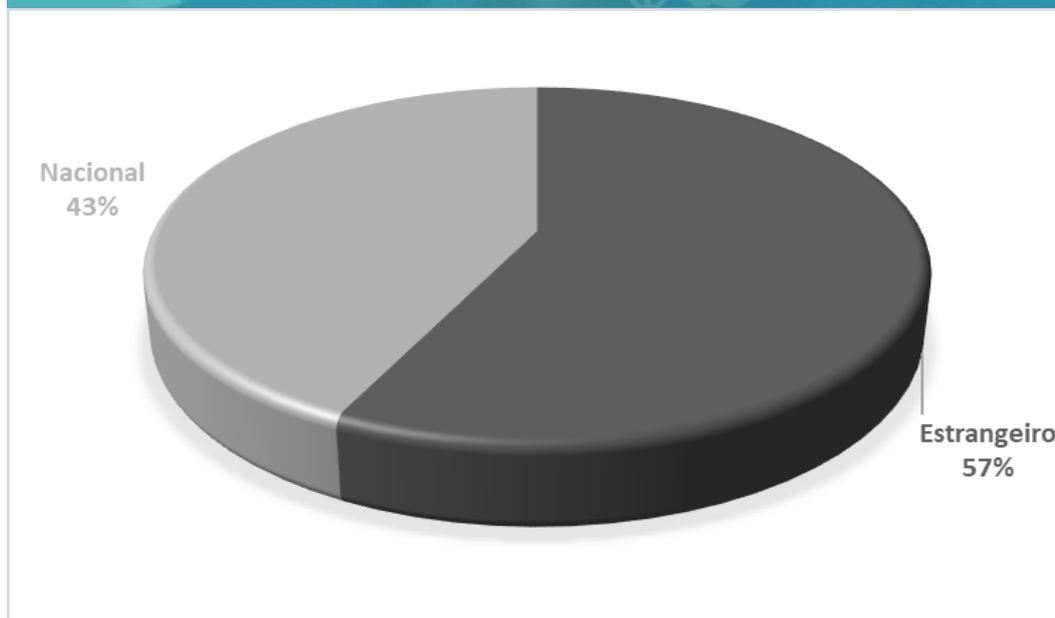


Fonte: Instituto Nacional da Propriedade Industrial, (2018)

O Peróxido de Hidrogênio possui características que lhe confere diversas aplicações podendo ser encontrado nas áreas de alimentos, medicamentos, cosméticos, monitoramento de processos, dentre outras (COSTA; SANTOS; RIBEIRO, 2017).

Os depósitos de pedido de registro de patentes para Peróxido de Hidrogênio com aplicação exclusiva para Clareamento Dental depositados no INPI, conforme apresentado na Figura 2, foram em sua maioria depositados por estrangeiros, sendo que em números inteiros, corresponderam apenas a 4 depósitos, enquanto para os nacionais, resultaram em 3.

Figura 2 – Depositantes de Peróxido de Hidrogênio para Clareamento Dental

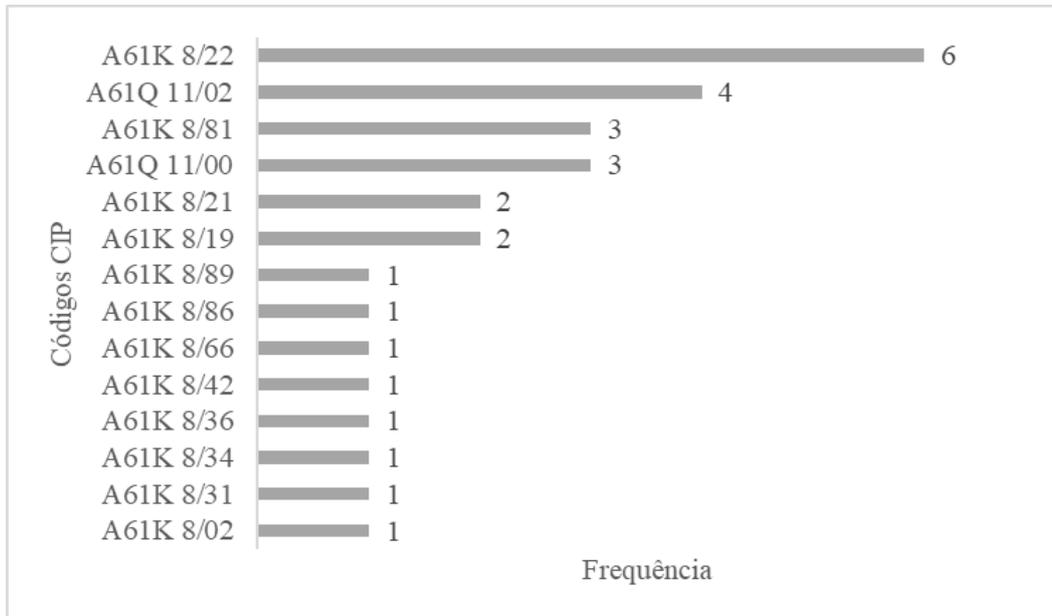


Fonte: Instituto Nacional da Propriedade Industrial, (2018)

Uma empresa estrangeira dos Estados Unidos que se destacou teve dois depósitos, sendo o mais recente depositado em 02/12/2015, tendo sido classificado como A61K 8/22, referente a preparações para uso médico, odontológico ou higiênico, como cosméticos ou preparações semelhantes à base de peróxidos, oxigênio e ozônio. O depósito mais antigo, datado de 01/12/2013, foi classificado como A61K 8/34, também relacionado às mesmas preparações acima descritas, diferindo na atuação como cosméticos ou preparações semelhantes à base de álcoois.

Outra empresa, também dos Estados Unidos, depositou um pedido de proteção relacionado ao código A61Q 11/00, referente às preparações cosméticas ou semelhantes para o cuidado dos dentes, da cavidade oral ou das dentaduras, enquanto uma empresa holandesa solicitou proteção para uma composição de verniz também utilizada para tratamento bucal, cuja classificação foi A61Q 11/02, relacionada às preparações para desodorização, branqueamento ou desinfecção de dentaduras.

Na Figura 3, observou-se a frequência da Classificação Internacional de Patentes (CIP), destacando os depósitos de pedidos de patentes para o Peróxido de Hidrogênio relacionado a clareamento dental identificados.

Figura 3 – Frequência de classificação CIP dos depósitos de pedidos de patente para Clareamento Dental.

Fonte: Instituto Nacional da Propriedade Industrial, (2018)

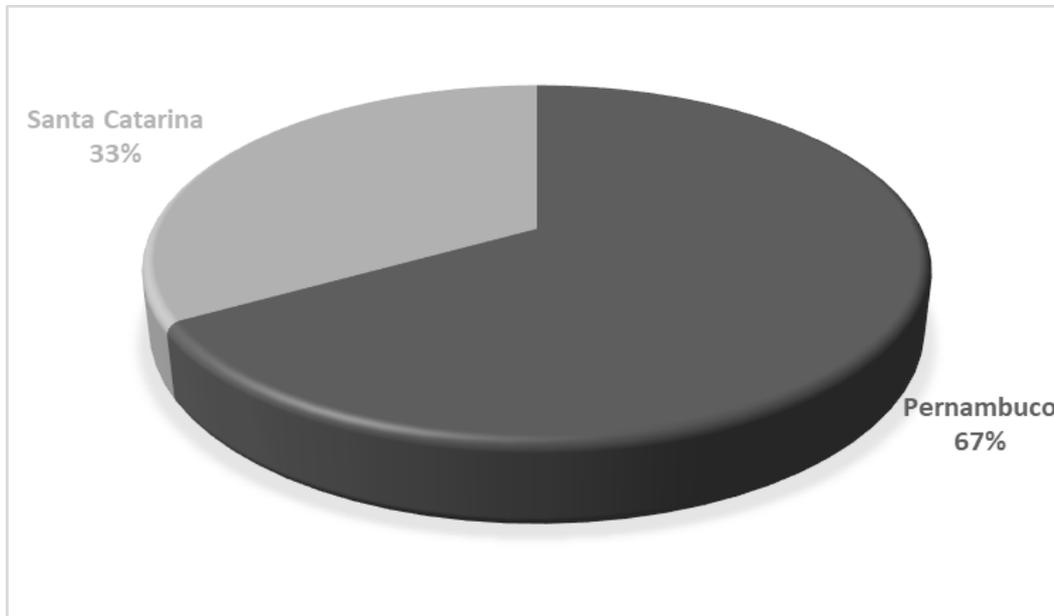
As preparações médicas, dentárias ou sanitárias com utilização de peróxidos, oxigênio ou ozônio, integrantes da classificação A61K 8/22, destacaram-se com a maior frequência de ocorrência. As preparações para os cuidados dos dentes ou das dentaduras, desodorização, branqueamento ou desinfecção de próteses, pertencentes à classe A61Q 11/02 também foram representativas, seguidas pela A61K 8/81 e A61Q 11/00. Vale lembrar que a classificação com A61K 8/00 de cosméticos ou preparações similares para higiene pessoal é adicionalmente classificada na subclasse A61Q (INPI, 2018a), o que justifica o aparecimento da mesma entre as classificações. As demais preparações médicas, dentárias ou sanitárias se fizeram presentes com as seguintes especificidades: a) A61K 8/21 contendo fluoretos ou seus derivados; b) A61K 8/19 contendo ingredientes inorgânicos; c) A61K 8/89 contendo polissiloxanos; d) A61K 8/86 contendo poliésteres; e) A61K 8/66 contendo enzimas; f) A61K 8/42 contendo amidas; g) A61K 8/36 contendo ácidos carboxílicos, sais ou seus anidridos; h) A61K 8/34 contendo álcoois; i) A61K 8/31 contendo hidrocarbonetos e j) A61K 8/02 caracterizado pela forma física especial (INPI, 2018a).

Por se tratarem de cuidados com a higiene e saúde dentais, onde produtos químicos são aplicados na cavidade bucal dos pacientes, todas as classificações pertenceram à família A de Necessidades Humanas.

A classificação da patente tem sua importância, pois facilita a recuperação de documentos de patentes pelos escritórios de propriedade intelectual, bem como para outros usuários (INPI, 2018b).

Os estados brasileiros que contribuíram para os 3 depósitos de pedido de registro de patentes do Peróxido de Hidrogênio para uso como Clareador Dental são apresentados na Figura 4, com destaque para um estado da região nordeste e outro para a região sul do Brasil, não tendo figurado nenhum dos estados da região sudeste do Brasil, notoriamente a região mais industrialmente desenvolvida do País.

Figura 4 – Estados depositantes de Peróxido de Hidrogênio para clareamento dental.



Fonte: Instituto Nacional da Propriedade Intelectual, (2019)

Destacaram-se apenas 2 pedidos de depósitos para Pernambuco e 1 pedido para Santa Catarina. Os dois pedidos de Pernambuco foram depositados por um mesmo grupo de pesquisadores independentes, ou seja, não se identificou a participação de empresas ou instituições de ensino ou pesquisa. Vale ressaltar a importância que seria a participação das universidades no sistema nacional de inovação, uma vez que a política pública promovida no Brasil, principalmente a partir da Lei de inovação de 2004, coloca a universidade como protagonista de todo este processo de parceria e desenvolvimento da inovação no País (ROZANSKI, 2016).

Em relação aos depósitos de Pernambuco, o primeiro pedido, efetuado em outubro de 2013, tratou-se de um potencializador de clareamento dental, referindo-se a uma mistura de nitrato férrico e nitrato cúprico que, associados a um agente clareador, resultaria em um menor tempo de clareamento. Já o segundo pedido, efetuado em maio de 2014, tratou-se também de um potencializador de clareamento dental através de uma mistura, só que dessa vez, uma enzima (a catalase), e um agente clareador, objetivando um menor tempo de clareamento de forma similar ao anterior. Este fato é importante, pois a redução da dose ou do tempo de exposição, pode fornecer uma maior segurança no procedimento (CLÁUDIO et al., 2017).

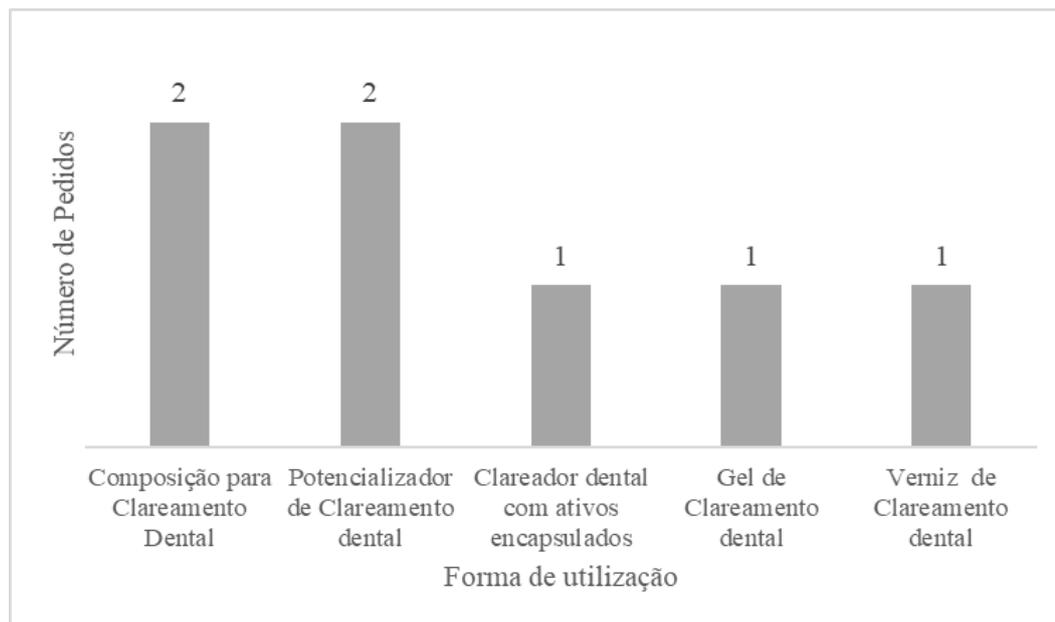
O acesso as sete patentes depositadas sobre clareamento dental no INPI, não revelou no resumo (único acesso permitido até o momento da pesquisa) a porcentagem do peróxido de hidrogênio utilizado, sendo que alguns autores chegam a defender que o uso de peróxido de hidrogênio a 6% cause menos dor no processo de branqueamento, mostrando resultados clínicos satisfatórios (SANTOS et al., 2018), e que os efeitos adversos dos produtos de clareamento sobre o esmalte podem depender do tipo de agente de branqueamento ou concentração de peróxido de hidrogênio e sua duração (MUSHASHE et al., 2018).

O pedido de Santa Catarina foi efetuado em conjunto por duas empresas: Nanovetores Tecnologia S/A e BM4 Brasil Materiais Instrumentais. O objeto da proteção referiu-se a um clareador dental com ativos encapsulados, tendo sido depositado em junho de 2013 e a principal característica foi o uso da micro e nanotecnologia para a encapsulação dos ativos clareadores. O uso de partículas nanométricas podem levar a

uma maior permeação do produto nos túbulos dentinários, aumentando a eficácia do clareamento (CLÁUDIO et al., 2017).

Foram identificadas, como mostrado na Figura 5, as formas de utilização do Peróxido de Hidrogênio no Clareamento Dental, tendo-se destaque para a composição para clareamento dental e para o potencializador do mesmo.

Figura 5 – Formas de uso do Peróxido de Hidrogênio no Clareamento Dental



Fonte: Instituto Nacional da Propriedade Intelectual, (2018)

De natureza oxidante, os materiais de clareamento dental são empregados para acelerar o processo de clareamento e aumentar a concentração de produtos químicos através de várias técnicas de clareamento, sendo que os principais fatores na estimativa da atuação do produto para clarear os dentes são a concentração de peróxido e a duração de sua aplicação (OMIDI et al., 2017). O clareamento de dentes por meio da técnica de consultório com peróxido de hidrogênio a 35% não mostrou resultados diferentes com o uso do laser como fonte auxiliar de ativação (LIMA, et al., 2016), ou seja, não atuou como um potencializador.

O Gel de clareamento dental pode ser também utilizado como técnica caseira, desde que haja acompanhamento de cirurgião-dentista, não apresentando diferença em relação ao tratamento de consultório quanto ao poder de clareamento e à sensibilidade dentária (PENHA et al., 2016), tendo sido figurado entre as técnicas identificadas nessa pesquisa.

CONCLUSÃO

A pesquisa evidenciou que o peróxido de hidrogênio é amplamente utilizado em várias áreas, desde cosmética à produção de celulose. Concluiu-se que apesar do nível de uso e conhecimento, no Brasil, do Peróxido de Hidrogênio para clareamento dental, a quantidade de pedidos de proteção dessa tecnologia, via depósitos de registros de patentes no INPI, ainda é incipiente, sendo que empresas norteamericanas dominam o número de pedidos, no total de quatro registros contra apenas três depósitos de pedidos de patentes brasileiros. Vale salientar porém, que nenhum pedido foi concedido até o momento. Não se constatou também, nos últimos

cinco anos de estudo, a presença de instituições de ensino superior realizando depósitos de pedidos de patentes, para o uso acima descrito. Neste sentido, vale ressaltar que, de acordo com a Lei de Inovação de 2004, as universidades devem assumir protagonismo em pesquisas e parcerias. Este estudo demonstrou que esse campo de pesquisa, no Brasil, apresenta boas oportunidades para futuros pesquisadores.

REFERÊNCIAS

- ALEXANDRINO, L. D. et al. Randomized clinical trial of the effect of NovaMin and CPP-ACPF in combination with dental bleaching. **Journal of Applied Oral Science**, [S.l.], v. 25, n. 3, p. 335-340, 2017.
- BARBOSA, D. C. Estudo comparativo entre as técnicas de clareamento dental em consultório e clareamento dental caseiro supervisionado em dentes vitais: uma revisão de literatura. **Rev Odontol. Univ. Cid. São Paulo**, São Paulo, v. 27, n. 3, p. 244-252, Set - Dez, 2015.
- BENETTI, F. et al. Hydrogen peroxide induces cell proliferation and apoptosis in pulp of rats after dental bleaching in vivo: Effects of the dental bleaching in pulp. **Archives of Oral Biology**, [S.l.], v. 81, n. June 2016, p. 103-109, 2017.
- BUCHALLA, W.; ATTIN, T. External bleaching therapy with activation by heat, light or laser-A systematic review. **Dental Materials**, v. 23, p. 586-596, 2006.
- CAREY, C. M. Tooth whitening: What we now know. **Journal of Evidence-Based Dental Practice**, v. 14, n. SUPPL., p. 70-76, 2014.
- CLÁUDIO, M. C. et al. Development, characterization and stability study of nanometric systems containing hydrogen peroxide for dental bleaching. **International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research**, v. 8, n. 11, p. 4551-4564, 2017.
- COSTA, A. R.; SANTOS, L. S.; RIBEIRO, N. F. DA P. **Decomposição do peróxido de hidrogênio sobre catalisador de manganês**. 57º Congresso Brasileiro de Química. Gramado/RS: 23 a 27 de outubro de 2017. Disponível em: <www.abq.org.br/cbq/2017/trabalhos/13/11139-24689.html>. Acesso em: 27 de nov. 2018
- INPI - INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Indicadores de Propriedade Industrial 2017: O uso do sistema de propriedade industrial no Brasil**. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/sobre/estatisticas/arquivos/indicadores_pi/indicadores-de-propriedade-industrial-2017-versao_portal.pdf>. Acesso em: 27 de nov. 2018
- INPI - INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL. <http://ipc.inpi.gov.br/ipcpub/?notion=scheme&version=20180101&symbol=none&menulang=pt&lang=pt&viewmode=f&fipcp=no&showdeleted=yes&indexes=no&headings=yes¬es=yes&direction=02n&initial=A&cwid=none&tree=no&searchmode=smart>. Acesso em 03 de dez. 2018a.
- INPI - INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL <http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente/classificacao-de-patente> . Acesso em 03 de dez. 2018b.
- KOBAYASHI, A. R. K.; KNISS, C. T.; SERRA, F. A. R.; FERRAZ, R. R. N.; RUIZ, M. S. Cidades inteligentes e sustentáveis: estudo bibliométrico e de informações patentárias. **International Journal of Innovation**, São Paulo, v. 5, n. 1, pp. 77-96, Jan – Abr, 2017.
- LAINOVIC, T.; BLAZIC, L.; POTRAN, MI. Nanotechnology in dentistry: Current state and future perspectives. **Serbian Dental Journal**, v. 59, n. 1, p. 44-47, 2012.
- LIMA, R. R. M.; COSTA, C. H. M.; GUÊNES, G. M^a. TENÓRIO; PINTO, W. T.; PENHA, E. S. Avaliação clínica da efetividade de dois sistemas de clareamento dental de consultório após 10 meses – série de casos. **Revista UNINGÁ**. v. 47, pp. 51-56, Jan - Mar, 2016. Disponível em: <http://revista.uninga.br/index.php/uninga/article/view/1254/876> . Acesso em 05 de dez. 2018.

- LLENA, C. Hydrogen peroxide diffusion through enamel and dentin. **Materials**, v. 11, 2018.
- LLENA, C.; ESTEVE, I.; FORNER, L. Effect of hydrogen and carbamide peroxide in bleaching, enamel morphology, and mineral composition: In vitro study. **Journal of Contemporary Dental Practice**, v. 18, n. 7, p. 576-582, 2017.
- MUSHASHE, A. M. et al. **Effect of different bleaching protocols on whitening efficiency and enamel superficial microhardness**. [s.l.: s.n.]. v. 10, 2018.
- NASCIMENTO, L. da S. B.; LIMA, S. N. L.; FERREIRA, M. C.; MALHEIROS, A. S.; TAVAREZ, R. R. de J. Avaliação do impacto do clareamento dental na qualidade de vida de pacientes adultos. **Journal Health NPEPS**, v. 3, n. 2, p. 392-401, jul./dez. 2018.
- OMIDI, B. R.; NOURI, M.; FARAHMANDPOUR, N. Evaluation of two types of bleaching gel and light source on whitening of teeth. **Bioscience Biotechnology Research Communications**, 10(3): 564-570, 2017.
- OLIVEIRA, D. R.; CARVALHO, R. V. de; OTTONI, R. ; SILVA, S. B. A. da; LEITE, F. H. V. de S. Influência da adição de agente remineralizante em géis clareadores na microdureza e alteração de cor do esmalte dental. **Journal of Oral Investigations**, v. 7, n. 2, p. 7-15, jul./dez. 2018.
- PALÉ, M. et al. Evaluation of the effectiveness of an in-office bleaching system and the effect of potassium nitrate as a desensitizing agent. **Odontology**, v. 102, p. 203-210, 2014.
- PEIXOTO, A. C. et al. High-concentration carbamide peroxide can reduce the sensitivity caused by in-office tooth bleaching: a single-blinded randomized controlled trial. **Journal of Applied Oral Science**, v. 26, n. 0, 2018.
- PENHA, E. S. DA et al. Use of 35% hydrogen peroxide in tooth bleaching in different clinical time intervals: How long does sensitivity last, and at what times is it more exacerbated? **Bioscience Journal**, v. 34, n. 2, p. 1095-1104, 2018.
- PENHA, E. S. DA et al. Avaliação de diferentes sistemas de clareamento dental de consultório. **RFO**, Passo Fundo, RS, v.21, n. 1, p. 143-149, 2016
- RASTELLI, A. N. DE S. et al. Violet LED with low concentration carbamide peroxide for dental bleaching: A case report. **Photodiagnosis and Photodynamic Therapy**, v. 23, n. June, p. 270-272, 2018.
- ROCZANSKI, C. R. M. O papel das universidades para o desenvolvimento da inovação no brasil. O papel das universidades para o desenvolvimento da inovação no brasil. **Anais.2016**. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/171283/OK_101_00528.pdf?sequence=1 Acesso em 04 de dez. 2018
- SANTOS, A. E. C. G. DOS. Evaluation of in-office tooth whitening treatment with violet LED: protocol for a randomized controlled clinical trial. **BMJ Open**, v. 8, n. 9, p. 1-9, 2018.
- SHANKAR, S.; JAGANNATHAN, N.; JAIN, A. R. Ultrastructural changes in dental tissues following exposure to hydrogen peroxide. **Journal of Pharmacy Research**, v. 12, n. 2, p. 10-13, 2018.
- SHARMA, A. K. et al. Agents-a Clinical Study. **World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences**, v. 7, n. 5, p. 1555-1560, 2018.
- SPEZIALI, M. G.; SINISTERRA, R. D. Technological Information Searching Based on Patent Databank: Case Study of Ionic Liquids in Brazil. **Química Nova**, v. 38, n. 8, p. 1132-1138, 2015.