­ **EMULSÕES LIPÍDICAS PARENTERAIS: MAPEAMENTO TECNOLÓGICO ATRAVÉS DA ANÁLISE DE PATENTES**

**Cíntia de Santana Silva** ¹;Bruna Aparecida Souza Machado 2

1 Doutoranda em Gestão e Tecnologia Industrial; Centro Universitário SENAI CIMATEC; Doutorado - FAPESB; cintiadesantanasilva@hotmail.com

2 Doutora em Biotecnologia; Centro Universitário SENAI CIMATEC; Salvador- BA; brunam@fieb.org.br

**RESUMO**

A presente prospecção tecnológica teve como objetivo realizar um mapeamento das principais características, evolução das competências tecnológicas, composição e tecnologias aplicadas no desenvolvimento de emulsões lipídicas com aplicação na terapia nutricional parenteral. Para tal, foi realizada uma busca de pedidos de patentes utilizando a base de dados da *Derwent Innovation* da *Thomson Innovation*. Foram recuperados entre os anos de 1974 a 2020 um total de 64 patentes depositas, dados da evolução anual constata que a tecnologia está em uma etapa de acumulação de conhecimento, onde o número de patentes depositadas ainda é reduzido. Considerando a análise de mercado, o Brasil, configura-se como um país de baixa influência na referida tecnologia e praticamente nulo no que se refere à produção e apropriação do conhecimento nesse setor. Deste modo, evidencia-se a imprescindível necessidade de ampliação em pesquisas nessa área, considerando que a quantidade de patentes depositadas, no âmbito nacional e internacional, foi expressivamente reduzida.

**PALAVRAS-CHAVE:** Emulsões lipídicas parenterais; entrega de nutrientes; propriedade intelectual; terapia nutricional;

**1. INTRODUÇÃO**

A Terapia Nutricional Parenteral (TNP) consiste na infusão intravenosa de nutriente, é caracterizada por uma solução ou emulsão composta por macronutrientes e micronutrientes sendo estéril e apirogênica, que visa à síntese ou manutenção dos tecidos, órgãos e sistemas. 1 Nesse sentido, na TNP os ácidos graxos (AG) são fornecidos através de emulsões lipídicas parenterais (ELP), que se constituem como um sistema de liberação nanotecnológico complexo, que contém ácidos graxos essenciais (AGE), fosfolipídios, são transportadores de vitaminas lipossolúveis, são fonte de energia de alta densidade, diferenciam-se quanto à quantidade, tipo e fonte de AG, estes exercem uma influência de maneira distinta no sistema imune e inflamatório,2 dessa forma, possui um papel muito importante no prognostico de pacientes.

É importante salientar que formulações lipídicas estão inseridas em um mercado global de nutrição parenteral que deverá movimentar em 2024 até USD 4,39 bilhões.3 Nos últimos anos os processos produtivos de EL passaram por muitos aprimoramentos e investimentos tecnológico, bem como, houve um aumento das necessidades de tecnologias inovadoras.4 Diante desses aspectos, apesar do expressivo crescimento deste mercado, o Brasil ainda não é detentor da tecnologia de produção de emulsão lipídica (EL) aplicadas nutrição parenteral. Ressaltar, que um volume expressivo dos produtos disponíveis no mercado brasileiro é importado.5Esse cenário requer mudanças emergências, tendo em vista que a TNP representa uma parte importante dos custos no tratamento de indivíduos hospitalizados.6

Nessa perspectiva, a prospecção tecnológica baseia-se na busca de documento de patentes e pode ser entendida como um método de mapeando do desenvolvimento de tecnologia, identificando novos mercados, ou rastreando o uso de tecnologia em uma área específica 6 ,assim é um facilitador no processo de tomada de decisão, pois pode promover a apropriação com qualidade da propriedade intelectual e, ao mesmo tempo, melhorar a gestão da inovação na medida em que possibilita aumentar a percepção de gargalos nos mais variados campos científicos e tecnológicos.Em todo o mundo, as patentes têm sido reconhecidas como ricas fontes de dados para análise de vantagem competitiva, previsão de tecnologia disruptiva e gerenciamento global para portfólios de invenção. Devido à alta perspectiva de patentes como indicador chave de numerosas medidas de desenvolvimento de tecnologia e como escala econômica, a análise de patentes é muito importante para entidades corporativas, bem como significativa para o estudo acadêmico.7 O presente estudo, portanto, visa avaliar a principais características, evolução das competências tecnológicas, composição e tecnologia aplicadas no desenvolvimento de emulsões lipídicas aplicadas na terapia nutricional parenteral, bem como os principais países que detêm esta tecnologia, através da análise de documentos de patentes disponíveis mundialmente.

**2. METODOLOGIA**

Este estudo utilizou o *Derwent Innovation* da *Thomson Innovation* © para realizar a busca por documentos de patentes através da opção da ferramenta ‘*Smart Search-Topic* ®’. A busca foi limitada à presença das palavras-chave descritas em inglês, listadas nos títulos, resumos e / ou reivindicações dos documentos da base de dado selecionada, como pode ser visualizado na Tabela 1.

**Tabela 1.** Sumarização da estratégia dos descritores selecionados para as buscas

|  |  |
| --- | --- |
| **Busca**  | **Termos de palavra-chave** |
| Título / Resumo/reivindicações | ((Emulsion OR Lipid) AND (Parenteral ADJ Administration)) |
| Texto | ((Lipídios AND Parenteral ADJ nutrition))(Delivery ADJ Nutrients OR Emultion) |
| Ano de publicação |
| 1960 -2020 |

Fonte: Autoria própria (2020)

A coleta de dados foi realizada em novembro de 2020. Os dados foram extraídos e analisados ​​utilizando o Programa *Microsoft* *software Office Excel* 2016 (Microsoft Corporation, Redmond, Washington, EUA). Os dados foram então tabulados e o painel com os dados incluídos foram: ano de depósito, inventores e requerentes, país de origem, e o código do Tratado de Cooperação de Patentes (PCT).

**2.1 Procedimento de triagem das patentes**

A busca inicialmente recuperou 221 registros individuais de patentes sendo 155 excluídas por serem patentes duplicadas (patentes filhas), totalizando 64 documentos de patentes. Em seguida, o título e o resumo de cada patente identificada foram avaliados para determinar se as patentes deveriam ser consideradas para análise posterior. Das 64 patentes selecionadas, nenhum foi excluída por todas estarem alinhadas com o objetivo da prospecção.

**3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As prospecções de patentes configuram-se como um meio importante para o desenvolvimento e aprimoramento de técnicas, apresentando grande possibilidade de investimento.7 Na realizada, há uma tendência mundial de crescimento do número de depósitos de patentes, o que reflete o processo de acumulação de uma determinada tecnologia, desse modo, a evolução anual das patentes dos dados estudados nesta prospecção, encontrada no período de 1974 a 2019, revelam que a tecnologia está em uma etapa de acumulação de conhecimento, onde o número de patentes depositadas ainda são reduzidos, totalizando 64 patentes depositadas de produtos caracterizados como EL com aplicação na TNP, isso durante um período de 45 anos.

Entre 1974 e 2011 houve pouca variação nos depósitos de patentes, alternando anualmente entre um e quatro pedidos. No período entre 2011 e 2013 houve um maior depósito de patentes na área pesquisada, 13 depósitos, e das 13 patentes depositadas neste período, 12 pertencem ao Estados Unidos da América, o que mostra um evidente crescimento no interesse na produção de emulsões e sua respectiva aplicação na TNP. A falta de dados entre o período de 2019 e 2020 é devido ao fato de que a informação completa não está disponível em virtude do período de 18 meses de sigilo das patentes.

Por sua vez, quando o recorte dos dados é realizado por países, têm-se os dados representados na Figura 1a, é possível observar que dentre os números de patentes publicadas de 1974 a 2019 os US é o maior detentor de tecnologias patenteadas depositadas na área de interesse, correspondendo a (63%) do total, seguido da China [CN] com (9%) dos registros.

Figura 1. Número de patentes, por países, relacionadas as emulsões lipídicas parenterais. EP: Organização Europeia de Patentes e Panorama dos potenciais mercados e seus maiores depositantes. 

Com base na análise dos dados foi possível notar que não há registros de depósito de patente relacionada a esta tecnologia no Brasil, evidenciando uma escassez em pesquisas nessa área. Ao analisar os tipos de instituições depositantes, identificou-se que as empresas detêm a maior parte da tecnologia, representando (80%) do total, as Universidades, correspondendo (14%), os órgãos governamentais (3%) e pessoa física (3%).

 De acordo com a análise do panorama dos potenciais mercados e seus maiores depositantes de patentes em EL aplicados na TNP, Figura 1b, identificou-se que o Brasil representa (3,28%), indicando que patentes depositadas internacionalmente foram protegidas no país.

Fundamentando-se em uma leitura minuciosa dos documentos de patentes, foi possível visualizar uma grande variação relacionada à composição das EL, por outra parte, evidenciou-se um predomínio de emulsões compostas com óleo de soja isolada ou combinada com outros óleos como o de peixe, oliva, triglicerídeos de cadeia média (TCM), cártamo, argam, gergelim, semente de algodão, milho e barragem. É importante mencionar que esses dados convergem com as gerações das emulsões lipídicas parenterais. As EL perpassam por gerações, nessa perspectiva, ao longo dos anos houve uma tendência a redução substancial do óleo de soja e a inserção de outros óleos, possibilitando uma composição mais completa do ponto de vista dos ácidos graxos essenciais e com potencial antioxidante.

**4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A partir da análise dos documentos de patentes prospectados neste estudo, foi possível concluir que a origem da tecnologia patenteada relacionadas as emulsões lipídicas parenterais estão concentradas em países desenvolvidos com nos Estados Unidos e China. Considerando a análise de mercado, o Brasil, configura-se como um país de baixa influência na referida tecnologia e praticamente nulo no que se refere à produção e apropriação do conhecimento nesse setor. Deste modo, evidencia-se a imprescindível necessidade de ampliação em pesquisas nessa área, considerando que a quantidade de patentes depositadas nacional e internacionalmente, são expressivamente reduzidas. Frente a este cenário, deve-se buscar o incentivo econômico para fomentar o desenvolvimento técnico, científico e tecnológico na produção de emulsões lipídicas parenterais, uma vez que a referida tecnologia demonstra representar uma forte oportunidade de geração de patentes devido a ampla possibilidade de diversificação da composição das formulações, desse modo mais estudos nessa relevante área devem ser realizados.

**Agradecimentos**

Os autores agradecem o apoio financeiro recebido da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB), concessão da bolsa número 084.0508.2020.0000821-96.

**5. REFERÊNCIAS**

1 BRASIL. Regulamento Técnico para Terapia de Nutrição Parenteral. Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde, Portaria nº 272 de 8 de Abril, 1998. Diário Oficial de União; Poder Executivo, Brasília, 1998.

2 DRISCOLL, D.F. Commercial lipid emulsions and all-in-one mixtures for intravenous infusion –composition and physicochemical properties. In: CALDER, P.C.; WAITZBERG, D.L.; KOLETZKO, B. editors. Intravenous lipid emulsions vol. 112. **World Rev Nutr Diet. Basel: Karger**. p. 48–56.2015.

3SAM, H. The Cmyk Digest. Disponível em: http://cmykdigest.com/23954/o-mercado-global-de-nutricao-parenteraldevera-exceder-us-439-bilhoes-globalmente-ate-2024/. Acessado em 29 de março de 2021.

4 FIALKOSKI, D.; MALFATTI, C. R. M. Nanotecnologia: uma prospecção tecnológica no âmbito nacional e internacional. **Cadernos de Prospecção**, v. 12, n. 3, p. 590, 2019.

5 SANTOS, D. S. Desenvolvimento e avaliação do potencial antioxidante in vitro de nanoformulações contendo óleo do fruto orbignya phalerata martius. 2015. Dissertação (Mestrado - Mestrado em Nanociência e Nanobiotecnologia) -Universidade de Brasília, 2015.

6 HYEDA, A.; COSTA, É. S. M. Análise econômica dos custos com terapia nutricional enteral e parenteral conforme doença e desfecho. **Einstein (São Paulo**), v. 15, n. 2, p. 192-199, 2017.

7 QUINTELLA, C. M. et al. Prospecção Tecnológica como uma Ferramenta Aplicada em Ciência e Tecnologia para se Chegar à Inovação. **Revista Virtual de Química**, [S.l.], v. 3, n. 5, p. 406-415, 2011.