



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76
Recredenciamento pelo Decreto nº 17.228 de 25/11/2016



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XXIX SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2025

Prospecção de nanoemulsões por rota verde com uso de biossurfactantes: Análise da tecnologia e aplicações biotecnológicas

Marcus Ellyas Cana Brasil Santos¹; Laura Valentina²; Ernando Ferreira³; Edrian Mania⁴

1. Marcus Ellyas Cana Brasil Santos, PVIC/UEFS, AGRONOMIA, e-mail: marcosellyas1@gmail.com

2. Laura Valentina, PPGBIOTEC, DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLOGIA, e-mail: lauravmejam@gmail.com

3. Ernando Silva Ferreira, DEPARTAMENTO DE FÍSICA, e-mail: ernando@uefs.br

4. Edrian Mania, DEPARTAMENTO DE FÍSICA, e-mail: emania@uefs.br

PALAVRAS-CHAVE: Nanoemulsões; Biossurfactante; Prospecção

INTRODUÇÃO

Este trabalho propôs realizar uma prospecção tecnológica e bibliográfica sobre a síntese de nanoemulsões por rota verde utilizando biossurfactantes. A investigação pautou-se na necessidade de compilar e analisar o conhecimento existente sobre o tema, alinhando-se com a demanda global por processos sustentáveis. Assim, estabeleceram-se os seguintes focos: compreender os conceitos fundamentais de nanoemulsões e biossurfactantes; identificar os principais tipos de biossurfactantes e suas rotas de síntese e explorar as aplicações biotecnológicas nas indústrias farmacêutica, cosmética e alimentícia.

METODOLOGIA

Primeiramente realizou-se a prospecção de artigos científicos conduzida em plataformas de bases de dados, como ScienceDirect, SciELO, dentre outras. Inicialmente, as buscas foram direcionadas com foco em entender os conceitos fundamentais sobre nanoemulsões e biossurfactantes, e, posteriormente, utilizaram-se palavras-chave específicas na plataforma. A segunda etapa baseou-se na prospecção de patentes utilizando a plataforma LENS, onde a estratégia de busca envolveu a pesquisa com operadores booleanos. Foram utilizadas as seguintes equações: “*nanoemulsion*” AND “*biosurfactants*”, “*biosurfactants*” AND “*innovation*”, “*nanoemulsion*” AND “*biotechnological applications*” e “*biosurfactant production*” AND “*sustainability*”.

RESULTADOS

1. PROSPECÇÃO DE ARTIGOS

A partir da prospecção inicial de artigos, analisou-se como a prospecção tecnológica é uma ferramenta fundamental para estudar nanoemulsões sintetizadas por biossurfactantes, pois mapeia inovações e patentes, avalia a viabilidade técnica e econômica e prioriza a seleção dos agentes mais biodegradáveis. Seu objetivo é consolidar essa rota sustentável como uma alternativa viável, combinando inovação e aplicações práticas, com foco especial nas oportunidades para o contexto brasileiro.

2. PRINCIPAIS TIPOS DE BIOSSURFACTANTES

Os principais tipos de biossurfactantes são glicolipídios, fosfolipídios, lipossacarídeos, lipopeptídeos, ácidos graxos e lipídios neutros. Cada um possui características e aplicações específicas: os glicolipídios são eficientes na redução da tensão superficial e são usados em biorremediação e na indústria alimentícia; os fosfolipídios se destacam na estabilização de nanoemulsões; os lipossacarídeos são aplicados em biorremediação e farmácia; os lipopeptídeos são promissores para usos médicos e agroquímicos; enquanto os ácidos graxos e lipídios neutros são comuns em fermentação e produção de biofilmes [1,2, 3].

3. PROSPECÇÃO DE ARTIGOS BRASILEIROS

A análise buscou identificar oportunidades de pesquisa, desenvolvimento e inovação, destacar nichos de liderança, facilitar parcerias entre academia e indústria e explorar o potencial natural do país. Concluiu-se que o Brasil possui uma produção científica robusta e de alta qualidade, alicerçada em sua biodiversidade, mas com pouco impacto internacional, o estudo evidenciou que o país possui todas as características para se tornar um produtor acadêmico de relevância global em nanoemulsões sustentáveis, porém destaca a necessidade de políticas públicas mais fortes, maior incentivo financeiro e maior colaboração entre academia e indústria para concretizar esse potencial.

4. PROSPECÇÃO DE PATENTES

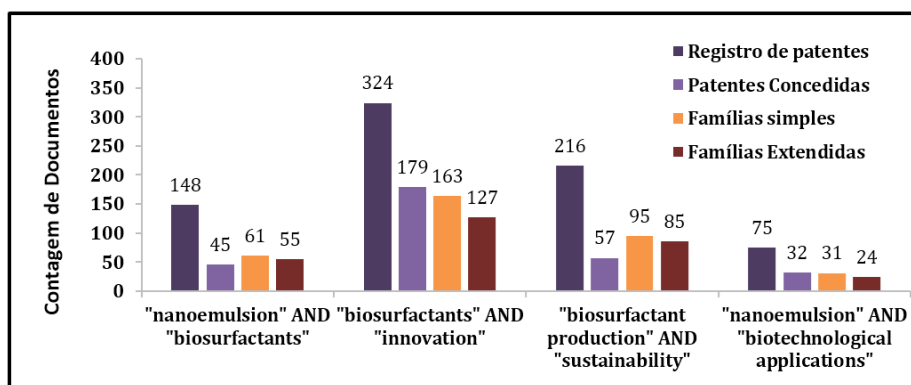


Figura 1: Contagem geral de documentos obtidos através da plataforma Lens.

A busca com maior número de registros foi “*biosurfactants*” AND “*innovation*”, indicando que a inovação é um dos principais focos de desenvolvimento tecnológico nessa área, refletindo o crescente interesse em novas formulações, processos e aplicações envolvendo biossurfactantes. Em seguida, os termos “*biosurfactant production*” AND “*sustainability*” apresentaram resultados expressivos, reforçando a centralidade da sustentabilidade no avanço tecnológico, alinhada às demandas ambientais e à busca por alternativas aos surfactantes sintéticos. A combinação “*nanoemulsion*” AND “*biosurfactants*” registrou números consideráveis, evidenciando a crescente integração entre nanotecnologia e biossurfactantes, ainda que em escala menor. Por fim, “*nanoemulsion*” AND “*biotechnological applications*” obteve o menor número de documentos, sinalizando que as aplicações biotecnológicas de nanoemulsões representam um campo emergente e com potencial de expansão. A análise revela que os esforços de pesquisa concentram-se em inovação e sustentabilidade, enquanto as aplicações biotecnológicas específicas de nanoemulsões com biossurfactantes carecem de maior desenvolvimento [4].

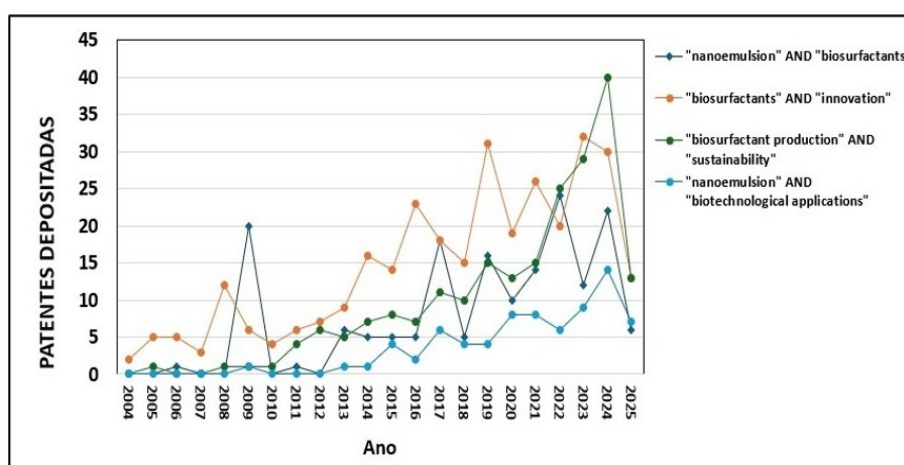


Figura 2: Contagem geral de patentes por tempo de postagem.

O gráfico de evolução temporal de patentes demonstra um crescimento progressivo do interesse científico e tecnológico em biossurfactantes e nanoemulsões nas últimas duas décadas. O termo “*biosurfactants*” AND “*innovation*” destacou-se como o mais recorrente ao longo da série histórica, evidenciando que a inovação é o principal motor no desenvolvimento de novos processos e produtos com biossurfactantes. Da mesma forma, as patentes relacionadas a “*biosurfactant production*” AND “*sustainability*” apresentaram crescimento contínuo, reforçando o papel central da sustentabilidade no avanço tecnológico, impulsionado pelo fortalecimento de políticas ambientais globais. Em contrapartida, as combinações “*nanoemulsion*” AND “*biosurfactants*” e “*nanoemulsion*” AND “*biotechnological applications*” tiveram crescimento moderado, mas com sinais recentes de expansão, indicando que essas áreas estão em fase de consolidação e possuem espaço para crescer, especialmente em setores como farmacêutico, cosmético e alimentício [5]. O panorama temporal revela que a evolução das patentes acompanha as tendências globais de

inovação e sustentabilidade, enquanto as aplicações em nanoemulsões emergem como um campo promissor para o desenvolvimento de tecnologias sustentáveis.

CONCLUSÃO

A análise integrada de artigos e patentes, exibiu um crescimento significativo de registros a partir de 2014, com picos em 2019 e 2024, confirma o crescente interesse industrial e acadêmico na área. Geopoliticamente, os Estados Unidos emergem como o principal polo de inovação, em um cenário marcado por forte colaboração entre empresas privadas e universidades. No contexto nacional, constatou-se a existência de uma capacitação científica sólida e literatura de alta qualidade, impulsionada pela vantagem da biodiversidade nativa. Em suma, os resultados estabelecem as bases técnico-científicas para que o Brasil possa transcender seu papel de consumidor e assumir uma posição de protagonista ativo no cenário global da nanotecnologia sustentável.

REFERÊNCIAS

- [1] L. Maria Colla e J. Alberto Vieira Costa, “OBTENÇÃO E APLICAÇÃO DE BIOSSURFACTANTES,” 2003.
- [2] M. Nitschke e G. M. Pastore, “Biossurfactantes: propriedades e aplicações,” *Quim Nova*, vol. 25, no. 5, pp. 772–776, 2002, doi: 10.1590/S0100-40422002000500013.
- [3] F. Fábio Cavalcante BARROS, C. Pereira de QUADROS, and G. Maria PASTORE, “Propriedades emulsificantes e estabilidade do biossurfactante produzido por *Bacillus subtilis* em manipueira Studies of emulsifying properties and stability of the biosurfactant produced by *Bacillus subtilis* in cassava wastewater,” 2008.
- [4] F. Lorena de Oliveira and D. Sandra de Cássia, “Surfactantes sintéticos e biossurfactantes: vantagens e desvantagens,” *Química Nova na Escola*, vol. 39, no. 3, 2017, doi: 10.21577/0104-8899.20160079.
- [5] T. J. Ashaolu, “Nanoemulsões para saúde, alimentação e cosméticos: uma revisão,” Aug. 01, 2021, Springer Science e Business Media Deutschland GmbH. doi: 10.1007/s10311-021-01216-9.