Abordagem teórica de produção de nanocelulose a partir de algas

Theoretical approach to nanocellulose production from algae

Karoline Caetano Silva*, Rosilene Aparecida Prestes†

RESUMO

A celulose é o material orgânico encontrado na natureza e a partir de seus monômeros obtém-se a nanocelulose, menor partícula, porém, mais resistente podendo ser utilizada para diversos fins, como na indústria farmacêutica, alimentar, médica, entre outras. Portanto, esta pesquisa teve como objetivo verificar publicações referentes à nanocelulose obtida de algas. A verificação procurou buscar melhor entendimento no tema a partir das variáveis de estudo como busca de sites de pesquisa como Web of Science e Google Acadêmico, palavras-chaves no idioma em inglês "nanocellulose from algae" e o período de 2021 a 2013. Os principais resultados sugerem que o site de busca Google Acadêmico revelou uma quantidade maior de publicações do que a Web of Science. O número de estudos pode estar relatando o seu grande potencial das algas por apresentar um crescimento favorável comparado a outras biomassas, considerando o interesse das indústrias é essencial uma pesquisa aprofundada sobre a nanocelulose obtida de algas, sabendo que é o material que possui uma baixa toxicidade devido a isso pode-se criar materiais que podem ser utilizados sem prejuízo à saúde.

Palavras-chave: nanocelulose, algas, marinha.

ABSTRACT

Cellulose is the organic material found in nature and from its monomers nanocellulose is obtained, a smaller particle, but more resistant and can be used for various purposes, such as in the pharmaceutical, food and medical industries, among others. Therefore, this research aimed to verify publications referring to nanocellulose obtained from algae. The verification sought to seek a better understanding of the theme from the study variables such as search for research sites such as Web of Science and Academic Google, keywords in the English language "nanocellulose from algae" and the period from 2021 to 2013. The main ones results suggest that the search engine Google Scholar revealed a greater number of publications than the Web of Science. The number of studies may be reporting the great potential of algae as it presents a favorable growth compared to other biomasses, considering the interest of industries, in-depth research on nanocellulose obtained from algae is essential, knowing that it is the material that has a low toxicity because of this, it is possible to create materials that can be used without harm to health.

Keywords: nanocellulose, algae, navy.

1 INTRODUÇÃO

A Celulose é conhecida por ser um polímero natural renovável, sendo o material orgânico mais abundante da terra, seu recurso chega a cerca de um trilhão de toneladas. Origina de fibras naturais, a celulose é uma das principais matérias-primas para diversos materiais como a fabricação de papel, papelão, têxteis, pós, cargas de reforço (IOELOVICH, 2017).

* Engenharia de Bioprocesso e Biotecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, Paraná, Brasil; karolinecaetano@alunos.utfpr.edu.br
† Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa; raprestes@utfpr.edu.br

A nanocelulose deriva-se de três tipos como a celulose nanocristalina (NCC), celulose nanofibrilada (NFC) e celulose bacteriana (BC). Material altamente moldável com um grande potencial mecânico e com características físico-química que elevam as propriedades das nanofibras de celulose onde constitui de uma matéria-prima mais acessível trazendo viabilidade e crescimento da procura, a produção pode derivar de duas abordagens: cima para baixo e baixo para cima (ZAKI et al., 2021).

No entanto, esse trabalho visa focar na nanocelulose a partir de algas marinhas. A biomassa marinha ultimamente atrai muitos olhos científicos principalmente as algas que demonstram um grande teor de cristalinidade e seu potencial único comparando outras biomassas. A composição das algas marinhas são utilizadas para diversos fins, são uma fonte promissora para a produção de nanocelulose, que por sua vez possui ausência de lignina, podendo trazer mais benefícios na biomassa, já que outros produtos lignocelulósicos devido a que outras composições como nonocelulose bactérias possui nível alto de lignina. A ausência de lignina faz com que a celulose seja mais pura e a extração mais adequada da nanocelulose (ZAKI et al., 2021).

De acordo com os estudos realizados até o momento esta pesquisa busca responder a seguinte problemática: Como produzir nanocelulose de alta qualidade sem prejuízo na produção por retirada de material lignocelulosico que contém lignina. Segundo Chen et al., 2016, algas marinhas possuem rendimento mais elevado de carboidratos armazenados e seu crescimento mais acelerado podendo diminuir o desenvolvimento (ciclo de vida) devido ao crescimento simples quando comparado a plantas terrestres, também são classificadas em três grupos diferentes, incluindo algas vermelhas, algas verdes e algas marrons. Portanto, essas características tornam a alga matéria-prima propícia e vantajosa para a produção de nanocelulose.

Considerando que o aumento do interesse na nanocelulose é fundamental que seja analisado os riscos para poder garantir a segurança na hora da comercialização dos produtos por mais que o grau de toxicidade seja baixo é importante avaliar os riscos ambientais e níveis de inflamação na hora da ligação em materiais biomédicas (ZAKI et al., 2021). Outro foco de estudo quando se pensa em produção deve-se verificar a abordagem da extração da celulose de cima para baixo pode ocorrer de duas formas para obter o clareamento o procedimento mecânico ou químico, fibrilação mecânica é para alto cristalização para obter a nanocelulose, NFC. Para obter NCC pode ser por meio da hidrólise com ácido clorídrico e/ ou ácido sulfúrico (H_2SO_4) esse procedimento é muito agressivo para o meio ambiente (ZAKI et al., 2021). Estas informações apresentadas incentivaram na construção do objetivo deste trabalho que foi verificar as pesquisas desenvolvidas com alga.

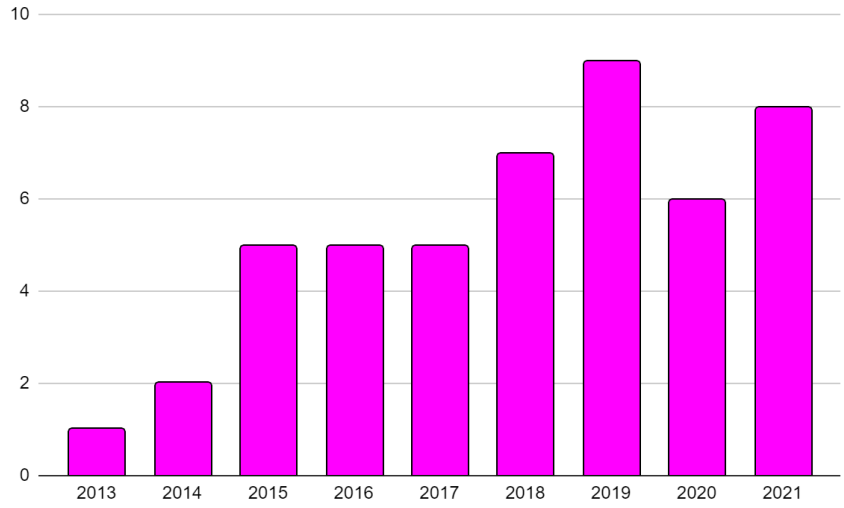
2 MÉTODO

O objeto de estudo desta pesquisa foi a alga. Utilizou-se a bibliometria durante todo trabalho para verificar as pesquisas desenvolvidas até o momento, tendo como ferramenta de varredura o Google Acadêmico. Este foi utilizado para ter acesso a revista Elsevier onde foi encontrado um artigo o que mais fez conexão com o tema, também utilizou-se o Web of Science no entendimento e coleta das informações. Outras variáveis de estudo foram as palavras-chaves como: “nanocellulose from algae” e o período de pesquisa que foi do ano de 2013 a 2021. Para o tratamento dos resultados da pesquisa foi utilizado o Google Drive ferramentas para criar gráficos com base nos artigos publicados pesquisados por meio do Web of Science e Google Acadêmico.

3 RESULTADOS

As abordagens para entendimento do objeto de pesquisa deste artigo apresentaram os resultados referentes à base de dados Web of Science utilizando como filtro a expressão “nanocellulose from algae”, onde foram encontrados 48 resultados representados pelo trabalho acadêmico artigo (Figura 1). Neste site de busca foram encontrados 09 artigos para o ano de 2019 representando uma concentração de trabalhos relevantes para esta data. Porém, obteve uma quantidade menor de trabalhos para o ano de 2013 e 2014, totalizando 03 artigos.

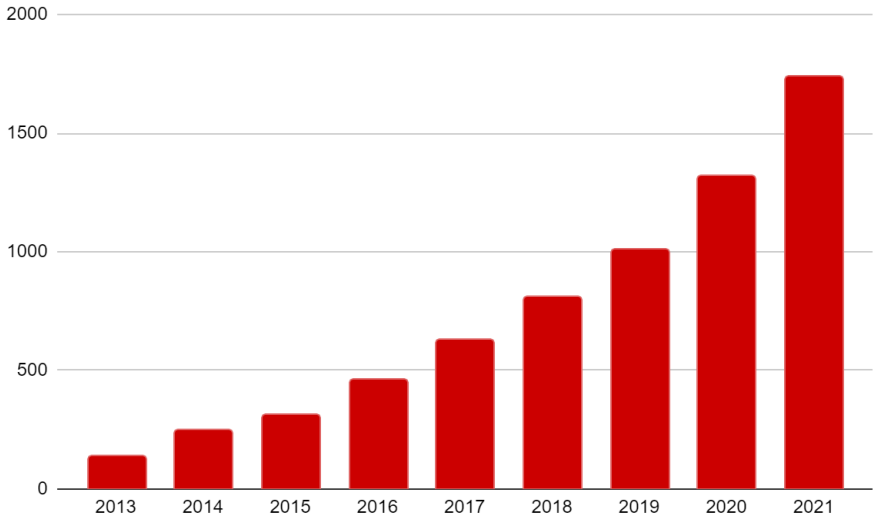
Figura 1 - Número e ano das publicações do site de busca Web of Science referente a palavra- chave “nanocellulose from algae”.



Fonte: Autoria própria (2021)

A Figura 2 mostra os resultados da pesquisa de 2021 a 2013 do Google Acadêmico usando a expressão do filtro “nanocellulose from algae”. Para estas datas foram obtidas 6640 publicações. 1740 artigos para o ano de 2021 representando uma concentração de trabalhos relevantes para esta data. Porém, obteve uma quantidade menor de trabalhos para o ano de 2013 e 2014, totalizando 389 artigos. Os principais resultados sugerem que o site de busca Google Acadêmico revelou uma quantidade maior de publicações do que a Web of Science.

Figura 2 - Número e ano das publicações do site de busca Google Acadêmico referentes a palavra-chave "nanocellulose from algae".



Fonte: Autoria própria (2021)

4 CONCLUSÃO

O número de estudos levantados por essa pesquisa pode estar relatando o grande potencial das algas por apresentar um crescimento favorável comparado a outras biomassas. Também seria relevante considerar que esta matéria-prima "alga" pode vir a apresentar um interesse mais relevante das indústrias para utilização para a produção de nanocelulose sabendo que o material possui baixa toxicidade e pode ser utilizado sem prejuízo à saúde.

REFERÊNCIAS

CHEN, Y. W. et al. Production of new Cellulose nanomaterial from red algae marine biomass Gelidium elegans. **Carbohydrate Polymers**, v. 151, p. 1210–1219, out. 2016.

ZAKI, M. et al. Microbial treatment for nanocellulose extraction from marine algae and its applications as sustainable functional material. Bioresource **Technology Reports**, p. 1-19, set. 2021.

IOELOVICH, M. **Handbook of Nanocellulose and Cellulose Nanocomposites**: Characterization of Various Kinds of Nanocellulose. [*S. l.*]: John Wiley and Sons, 2017. cap. 2, p. 51-100.