

KAROLINY DE KÁCIA SIQUEIRA

ANÁLISE CIENCIOMÉTRICA SOBRE MACROALGAS NO ESTADO DA PARAÍBA

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA

CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

JOÃO PESSOA

2023

KAROLINY DE KÁCIA SIQUEIRA

ANÁLISE CIENCIOMÉTRICA SOBRE MACROALGAS NO ESTADO DA PARAÍBA

Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso,
apresentado ao Curso de Ciências Biológicas,
como requisito parcial à obtenção do grau de
Bacharel em Ciências Biológicas da
Universidade Federal da Paraíba.

Orientador: Prof. Dr. George Emmanuel
Cavalcanti de Miranda

JOÃO PESSOA

2023

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

S618a Siqueira, Karoliny de Kácia.

Análise ciencimétrica sobre macroalgas no Estado da Paraíba / Karoliny de Kácia Siqueira. - João Pessoa, 2023.

55 p. : il.

Orientação: George Emmanuel Cavalcanti de Miranda.
TCC (Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas) - UFPB/CCEN.

1. Macroalgas - Paraíba. 2. Análise Ciencimétrica - Macroalgas. 3. Redes de colaboração de pesquisa. 4. .
I. Miranda, George Emmanuel Cavalcanti de. II. Título.

UFPB/CCEN

CDU 57(043.2)

KAROLINY DE KÁCIA SIQUEIRA

ANÁLISE CIENCIOMÉTRICA SOBRE MACROALGAS NO ESTADO DA PARAÍBA

Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso,
apresentado ao Curso de Ciências Biológicas,
como requisito parcial à obtenção do grau de
Bacharel em Ciências Biológicas da
Universidade Federal da Paraíba.

Data: 16/06/2023

Resultado:

BANCA EXAMINADORA:

Dr^o George Emmanuel Cavalcanti de Miranda – DSE/CCEN/UFPB

Orientador

Dr^a Eliete Lima de Paula Zárate – DSE/CCEN/UFPB

Avaliadora

Msc. Êmille Natane de Araújo Barbosa – DSE/CCEN/UFPB

Avaliadora

Dr^o Pablo Riul – DSE/CCEN/UFPB

Suplente

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, gostaria de expressar minha gratidão a Deus, cuja misericórdia e benevolência tornaram possível a realização deste sonho. Ele tem sido meu conforto nas horas de angústia e a razão pela qual não desisti diante das adversidades que surgiram ao longo do caminho.

Gostaria também de agradecer à minha mãe, Dona Iracema, por sua fé, coragem e determinação, que foram fontes de inspiração na busca pela concretização deste sonho. Sua luta incansável para me proporcionar a melhor educação possível, dentro das limitações impostas pela vida, sempre me motivou.

Aos meus irmãos, que celebraram minhas conquistas e alegrias, e estiveram ao meu lado nos momentos de tristeza, meu sincero agradecimento.

Não posso deixar de mencionar meu orientador, George Miranda, que demonstrou humanidade e empatia diante das minhas dificuldades ao longo do curso. Sua paciência e apoio foram essenciais para me motivar nos momentos de desespero.

Por fim, expresso minha gratidão a todos aqueles que contribuíram para a conclusão deste curso.

RESUMO

As macroalgas são organismos fotossintéticos encontrados, em sua maioria, em ambientes marinhos. Devido à sua importância ecológica, econômica e biotecnológica, as macroalgas têm sido objeto de estudos em várias áreas científicas, resultando em uma produção científica crescente e diversificada. A cienciometria e a análise de redes de colaboração são abordagens utilizadas para mapear e identificar lacunas e tendências, além de estabelecer estruturas de apoio para pesquisadores, agências de fomento e governos. Essas ações visam impulsionar o avanço nesse campo promissor. Este estudo tem como objetivo investigar a pesquisa científica sobre macroalgas no estado da Paraíba, utilizando a metodologia de análise cienciométrica e a elaboração de uma rede de colaboração entre autores e instituições que realizaram pesquisas sobre o tema no período estudado. Os resultados indicam que a produção científica sobre macroalgas no estado da Paraíba é essencialmente produzida em instituições públicas com financiamento proveniente de agências de fomento também públicas. Além disso, observou-se uma colaboração entre autores e instituições, destacando-se alguns os atores importantes nesse contexto. A maioria dos periódicos identificados publicam em língua inglesa. As áreas de ciências biológicas e saúde foram as responsáveis pelo maior número de publicações.

Palavras-chave: Macroalgas, Pesquisa Científica, Análise Cienciométrica, Redes de Colaboração, Paraíba.

ABSTRACT

Macroalgae are photosynthetic organisms found mostly in marine environments. Due to their ecological, economic and biotechnological importance, macroalgae have been the subject of studies in various scientific areas, resulting in a growing and diverse scientific production. Scientometrics and collaborative network analysis are approaches used to map and identify gaps and trends, and establish support structures for researchers, funding agencies, and governments. These actions aim to boost the advancement in this promising field. This study aims to investigate the scientific research on macroalgae in the state of Paraíba, using the methodology of scientometric analysis and the elaboration of a collaboration network among authors and institutions that conducted research on the subject in the studied period. The results indicate that the scientific production on macroalgae in the state of Paraíba is essentially produced in public institutions with funding from public funding agencies. Moreover, a collaboration between authors and institutions was observed, highlighting some important players in this context. Most of the identified journals publish in English. The areas of biological sciences and health were responsible for the largest number of publications.

Keywords: Macroalgae, Scientific Research, Scientometric Analysis, Collaboration Networks, Paraíba.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Etapas para formação do corpus da presente pesquisa.	25
Figura 2- Gráfico da evolução do número de publicações até 2021.	26
Figura 3- Agrupamento dos anos que compreenderam o estudo conforme o número de publicações anuais	26
Figura 4 - Gráfico que representa as instituições com o número mínimo de 4 publicações. ...	29
Figura 5 - Rede de colaboração entre Instituições de Ensino Superior.	30
Figura 6 - Rede de Colaboração entre Autores.....	32
Figura 7 - Divisão dos artigos publicados de acordo com as Grandes áreas de Conhecimento da CAPES	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Autores que publicaram pelo menos 4 artigos durante o período de estudo.....	31
Tabela 2 - Os periódicos que publicaram os artigos que constituem esse estudo.	33
Tabela 3 - Classificação dos Artigos segundo as Divisões do conhecimento, e áreas e subáreas apresentadas na Tabela de Áreas de Conhecimento/Avaliação estabelecida pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES.....	36

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAPES: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

GS: Google Scholar

WOS: Web of Science

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	13
3. REFERÊNCIAS.....	17
4. ARTIGO CIENTÍFICO	20
Introdução	21
Materiais e Métodos.....	23
Resultados e Discussão	24
Conclusão.....	36
Referências	38
Apêndices	41

1. INTRODUÇÃO

Os oceanos, que recobrem cerca de 71% do território do planeta, com uma área aproximada de 362.000.000 km², estão ligados à manutenção da vida na Terra. Eles oferecem serviços essenciais a sobrevivência humana e alternativas para os desafios enfrentados na atualidade, tais como a manutenção do clima, diversificação das fontes de energias, as adaptações às mudanças climáticas, a descoberta de novos fármacos e a aplicação de inovações tecnológicas. Diferentes elementos como temperatura, luz, salinidade, nutrientes e outros, interagem entre si e contribuem para a formação de diferentes habitats. O ambiente marinho pode ser dividido em: bentônico, que engloba toda a área do substrato oceânico, e o pelágico, que abrange a massa total de água acima do leito submarino (SOARES-GOMES e FIGUEREDO, 2009). Os habitats costeiros bentônicos são reconhecidos por sua alta produtividade e biodiversidade nos ecossistemas marinhos (COUTINHO E ZALMON, 2009).

O conjunto de organismos vegetais macroscópicos que habitam o fundo do mar ou se fixam nas superfícies sólidas recebe o nome de macrofitobentos. Esse grupo inclui as macroalgas marinhas, que são seres autótrofos clorofilados, base da cadeia alimentar e formadores de habitats biogênicos (MARINHO-SORIANO e CARNEIRO, 2021; PELLIZARI, 2017). Além de sua importância ecológica, as macroalgas são reconhecidas pelo seu econômico e potencial biotecnológico.

A relevância econômica e a utilidade das macroalgas marinhas como fontes de matéria-prima para diversas indústrias foram comprovadas através da descoberta de polissacarídeos específicos. Em 1658, no Japão, foram encontrados os polissacarídeos ágar, utilizados no cultivo de bactérias. Na Irlanda, em 1785, descobriu-se a carragenana, empregada nas indústrias alimentícia, cosmética e têxtil. Já em 1883, na Inglaterra, identificou-se o ácido algínico, com aplicações na medicina e indústria farmacêutica (YONESHIGUE – VALENTIN, 2021). Esses achados ressaltam o valor das macroalgas marinhas como recursos valiosos e fontes de matéria-prima para a indústria (CHUNG et al., 2011).

Diversos autores têm se dedicado nos últimos anos ao estudo das macroalgas marinhas em diferentes áreas do conhecimento, com o intuito de explorar seu potencial econômico, biotecnológico e ecológico. Um exemplo disso é a pesquisa realizada por MacArtain et al. (2007), que investigou o uso desses organismos como alimentos funcionais, destacando sua riqueza em fibras, minerais, gorduras, lipídios e vitaminas. Outro estudo relevante foi

conduzido por Ghadiryanfar et al. (2015), que abordou o uso das macroalgas como fontes de biocombustíveis e na produção de bioenergia, fornecendo novas ideias sobre as oportunidades, problemas, vantagens e desvantagens dessa indústria. Adicionalmente, o trabalho de Falkenberg et al. (2019) destacou, em sua revisão bibliográfica, os compostos bioativos encontrados nas macroalgas, os quais exibiram atividades biológicas promissoras contra doenças negligenciadas. Essas descobertas sugerem o potencial desses organismos na luta contra essas enfermidades.

Diante da constante expansão e desenvolvimento da pesquisa científica sobre macroalgas, a aplicação de mecanismos de avaliação é essencial para que se conheça o estado da arte dessa área do conhecimento.

A pesquisa científica consiste em um procedimento formal e sistemático, responsável por gerar novos conhecimentos e incorporá-los ao corpo de conhecimento já existente em uma determinada área de estudo. O progresso desse processo está frequentemente relacionado à quantidade de produção bibliográfica e à expansão dos mecanismos de disseminação dessas informações. Nesse sentido, um estudo cienciométrico se revela uma valiosa ferramenta para compreender e analisar diferentes campos do conhecimento, uma vez que se caracteriza por uma abordagem interdisciplinar e oferece benefícios para qualquer área que deseje avaliar sua posição no âmbito acadêmico.

Este trabalho aborda as macroalgas numa perspectiva de conhecer o que se tem de pesquisa científica sobre estes organismos no estado da Paraíba. Dessa forma o objetivo deste estudo foi realizar uma investigação abrangente da pesquisa científica sobre macroalgas na região da Paraíba, utilizando a metodologia de análise cienciométrica. Além disso, foi estabelecida uma rede de colaboração entre autores e instituições, visando compreender a relevância desse campo de estudo.

O trabalho está organizado em forma de artigo científico, que será enviado para uma revista de conceitual relevância na área de estudos sobre as macroalgas. Dessa forma, possui inicialmente uma fundamentação teórica geral sobre a temática, seguida das referências sobre os autores citados em questão. A partir de então seguindo com o artigo científico enumerado com os tópicos estabelecidos referentes ao mesmo pelas normas.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As macroalgas constituem um grupo polifilético de organismos bentônicos fotossintetizantes. Segundo Basílio *et al.* (2020) e Cornwall *et al.* (2014), as macroalgas são caracterizadas como organismos multicelulares, eucarióticos, com dimensões perceptíveis a olho nu e exibem estruturas e formas complexas. Esses organismos são encontrados em ambientes marinhos e costeiros em todo o mundo e desempenham um papel crucial nos ecossistemas marinhos (BOLD e WYNNE, 1985). Devido à sua relevância ecológica, biotecnológica e econômica, as macroalgas têm despertado o interesse da comunidade científica (CABRAL *et al.*, 2011).

Dentre as funções ecológicas desempenhadas pelas macroalgas, destaca-se a sua participação na produção primária, fornecendo energia e nutrientes essenciais para a cadeia alimentar aquática, além de servirem como habitats para uma ampla variedade de espécies marinhas (MARINHO-SORIANO e CARNEIRO, 2021). Além disso, essas algas atuam como importantes barreiras naturais contra a erosão costeira (MARTINS e RAIMUNDO, 2018). Também são consideradas excelentes bioindicadores, uma vez que são sensíveis a estressores ambientais e aos impactos antrópicos, além disso, apresentam um tempo de resposta rápido as mudanças ambientais e um processo de amostragem mais fácil do que o de outros organismos (D'ARCHINO e PIAZZI, 2021).

As macroalgas são fontes de compostos bioativos, como polissacarídeos, polifenóis, terpenóides, xantofilas, vitaminas, ácidos graxos insaturados e poli-insaturados, caratenóides, entre outros (DE ALMEIDA *et al.*, 2011). A produção desses metabólitos é estimulada pela combinação de condições ambientais estressantes, como elevadas concentrações de oxigênio, intensidade luminosa, elevada salinidade, pressão e temperatura (LORDAN *et al.*, 2011).

Nos últimos anos, os avanços científicos impulsionaram um aumento na identificação dessas substâncias (KUMAR *et al.*, 2021), expandindo as oportunidades de utilização das macroalgas como fontes diretas de novos compostos para o desenvolvimento de novos medicamentos, cosméticos, alimentos e bioplásticos (SANTOS *et al.*, 2022).

Em escala global, as macroalgas desempenham um papel de elevada importância econômica, fornecendo bens e serviços para diversas finalidades. Atualmente, a indústria mundial explora aproximadamente 12 milhões de toneladas por ano de 221 espécies de macroalgas, resultando em um mercado avaliado em cerca de US\$ 6 bilhões anuais (FAO, 2018). O principal uso das macroalgas é como alimento para consumo humano, representando

aproximadamente 85% do mercado total, com destaque para países como Japão, China e República da Coreia como os principais consumidores (FAO, 2018).

Além disso, as macroalgas produzem substâncias de interesse para diferentes indústrias, como alginatos, ágar e carragenanas, que são conhecidas como hidrocoloides (ALBA e KONTOGIORGOS, 2019), biomassa para combustível (SUDHAKAR et al., 2019), produção de fertilizantes (YUAN et al., 2019) e aditivos para ração animal (SEGHETTA et al., 2017). Embora países como Chile, China, Noruega e Japão liderem a exploração dos recursos naturais de macroalgas, China, Indonésia, República da Coreia e Filipinas destacam-se como os principais produtores de macroalgas cultivadas (aquicultura), com um aumento de 226% na produção no período de 2005 a 2015 (FAO, 2018).

Considerando a relevância e as múltiplas aplicações das macroalgas, esses organismos têm sido objeto de estudo em diversas áreas científicas (RIBEIRO et al., 2007), resultando em uma extensa e crescente produção científica dedicada ao tema (D'ARCHINO e PIAZZI, 2021). De acordo com os autores Camargo e Barbosa (2018), à medida que a produção científica de uma área avança, torna-se cada vez mais necessário reconhecer, destacar e visualizar seu progresso e desenvolvimento.

Segundo Hayashi (2012), o crescimento exponencial da informação científica demanda a aplicação de "procedimentos estatísticos na produção científica". Assim, métodos matemáticos passaram a ser empregados na análise dos registros bibliográficos, visando o desenvolvimento de medidas voltadas para a avaliação da ciência e a disseminação da informação. Essas abordagens englobam a *cienciometria* (VANTI, 2002).

As metodologias *cienciométricas* possuem a capacidade de avaliar os fenômenos sociológicos que estão relacionados às comunidades científicas (PARRA *et al.*, 2019). Essas metodologias têm sido amplamente utilizadas para avaliar o impacto da pesquisa, mapear redes científicas e acompanhar as tendências e evolução nos campos científicos (CORREIA *et al.*, 2018). Além disso, a *cienciometria* tem como objetivo estabelecer relações entre as ciências e o desenvolvimento tecnológico, por meio da criação e análise de indicadores, utilizando uma abordagem interdisciplinar (SANTOS e KOBASHI, 2006). Ao aplicar essa metodologia, é possível obter uma compreensão mais abrangente do cenário científico, contribuindo assim para avanços no conhecimento e na inovação (GLANZEL, 2003).

Com o objetivo de aprimorar o processo de avaliação da produção científica e obter uma compreensão mais aprofundada dos resultados obtidos, torna-se viável utilizar abordagens

complementares, como a análise de redes de colaboração (ZHANG *et al.*, 2018). Conforme ressaltam Huang *et al.* (2014) e Bordin *et al.* (2014), essa análise concentra-se no estudo das conexões entre os agentes envolvidos, como a coautoria de artigos científicos e a participação em projetos conjuntos. Para representar essas relações, é comum utilizar grafos, nos quais os pesquisadores e instituições são representados como nós, e as colaborações são representadas pelas arestas. Medidas de centralidade de grau, centralidade de proximidade e centralidade de intermediação são três medidas frequentemente utilizadas na análise de redes de colaboração (JARDIM *et al.*, 2020).

A partir dessa perspectiva, torna-se estratégico realizar uma análise específica das publicações de pesquisa e construir uma rede de colaboração entre autores e instituições no campo das macroalgas, com o objetivo de mapear e contribuir para a identificação de lacunas e tendências, além de estabelecer estruturas de suporte para pesquisadores, agências de financiamento e governos (MACIEL *et al.*, 2022). Essas ações têm como finalidade proporcionar decisões mais eficientes para o desenvolvimento da área e impulsionar o avanço científico, conforme enfatizado por Konur (2020).

3. REFERÊNCIAS

- ALBA, K.; KONTOGIORGOS, V. Seaweed polysaccharides (agar, alginate carrageenan). In: **Encyclopedia of Food Chemistry**. [s.l.] Elsevier, 2019. p. 240–250.
- BASÍLIO, T. H. et al. Algas Marinhas. In: Biodiversidade e conservação das ilhas costeiras do litoral sul capixaba. **São Paulo: Lura Editorial Gráfica**, 2020.
- BOLD, H. C.; WYNNE, M. J. **Introduction to the Algae: Structure and Reproduction**. [s.l.] Prentice Hall, 1985.
- CORNWALL, C. E. et al. Diffusion Boundary Layers Ameliorate the Negative Effects of Ocean Acidification on the Temperate Coralline Macroalga *Arthrocardia corymbosa*. **PLoS ONE**, v. 9, n. 5, p. e97235, 13 maio 2014.
- CORREIA, A.; PAREDES, H.; FONSECA, B. Scientometric analysis of scientific publications in CSCW. **Scientometrics**, v. 114, n. 1, p. 31–89, 4 nov. 2017.
- D'ARCHINO, R.; PIAZZI, L. Macroalgal assemblages as indicators of the ecological status of marine coastal systems: A review. **Ecological Indicators**, v. 129, p. 107835, out. 2021.
- DE CAMARGO, L. S.; BARBOSA, R. R. BIBLIOMETRIA, CIENCIOMETRIA E UM POSSÍVEL CAMINHO PARA A CONSTRUÇÃO DE INDICADORES E MAPAS DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA. **Ponto de Acesso**, v. 12, n. 3, p. 109, 11 jul. 2019.
- FAO. The Global Status of Seaweed Production, Trade and Utilization. Globefish Research Program 124. 2018.
- GLÄNZEL, W. **Bibliometrics as a research field[: a course on theory and application of bibliometric indicators]**. [s.l.: s.n.].
- JARDIM, C. P. et al. ANÁLISE DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA BRASILEIRA SOBRE HANSENÍASE IDENTIFICADA NA BASE DE DADOS WEB OF SCIENCE. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v. 24, n. 2, 20 jul. 2020.
- KOBASHI, N. Y.; SANTOS, R. N. M. DOS. Institucionalização da pesquisa científica no Brasil: cartografia temática e de redes sociais por meio de técnicas bibliométricas. **Transinformação**, v. 18, n. 1, p. 27–36, abr. 2006.
- KONUR, O. The scientometric analysis of the research on the algal biomedicine. In: **Handbook of Algal Science, Technology and Medicine**. [s.l.] Elsevier, 2020. p. 405–427.
- KUMAR, Y.; TARAFDAR, A.; BADGUJAR, P. C. Seaweed as a Source of Natural Antioxidants: Therapeutic Activity and Food Applications. **Journal of Food Quality**, v. 2021, p. 1–17, 25 jun. 2021.
- MACIEL, A. M. S. et al. Análise cienciométrica da pesquisa sobre tracoma no Brasil, 2000–2020. **Revista de Saúde Pública**, v. 56, p. 97, 18 nov. 2022.
- MARINHO-SORIANO, E.; CARNEIRO, M. A. A. Macroalgas marinhas: biologia, ecologia e importância econômica. **CIÊNCIAS DO MAR: dos oceanos do mundo ao Nordeste do Brasil**. 1ed. Oliveira: Via Design Publicações, v. 2, p. 66-119, 2021.
- MARTINS, N. T.; RAIMUNDO, S. G., Mudanças climáticas e os efeitos sobre macroalgas marinhas. **BOTÂNICA NO INVERNO 2018** Organizadores Laboratório de Algas Marinhas, p. 46.
- PARRA, M. R.; COUTINHO, R. X.; PESSANO, E. F. C. UM BREVE OLHAR SOBRE A CIENCIOMETRIA: ORIGEM, EVOLUÇÃO, TENDÊNCIAS E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS. **Revista Contexto & Educação**, v. 34, n. 107, p. 126–141, 28 mar. 2019.
- RIBEIRO, M. D. S. L. et al. Análise cienciométrica em ecologia de populações: importância e tendências dos últimos 60 anos. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, v. 29, n. 1, 23 nov. 2007.
- SEGHETTA, M. et al. Seaweed as innovative feedstock for energy and feed – Evaluating the impacts through a Life Cycle Assessment. **Journal of Cleaner Production**, v. 150, p. 1–15, maio 2017.

SUDHAKAR, M. P. et al. A review on bioenergy and bioactive compounds from microalgae and macroalgae-sustainable energy perspective. **Journal of Cleaner Production**, v. 228, p. 1320–1333, ago. 2019.

YUAN, M. et al. Effects of changes in precipitation pattern and of seaweed fertilizer addition on plant traits and biological soil crusts. **Journal of Applied Phycology**, v. 31, n. 6, p. 3791–3802, 10 jun. 2019.

ZHANG, Z.; ROLLINS, J. E.; LIPITAKIS, E. China's emerging centrality in the contemporary international scientific collaboration network. **Scientometrics**, v. 116, n. 2, p. 1075–1091, 2 jun. 2018.

Artigo Científico - Análise Cienciométrica sobre Macroalgas no Estado da Paraíba

A SER SUBMETIDO À REVISTA BRASILEIRA DE GESTÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE (ISSN 2359-1412)

4. ARTIGO CIENTÍFICO

Análise Cienciométrica sobre Macroalgas no Estado da Paraíba

Karoliny de Kácia Siqueira¹, George Emmanuel Cavalcante de Miranda²

¹ Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Departamento de Sistemática e Ecologia, Cidade Universitária, Campus I, Castelo Branco, João Pessoa, Paraíba, 58051-970. <https://orcid.org/0009-0001-3889-0198>

² Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Departamento de Sistemática e Ecologia, Cidade Universitária, Campus I, Castelo Branco, João Pessoa, Paraíba, 58051-970. <https://orcid.org/0000-0002-8975-1067>

Resumo: Este artigo analisa o estado da arte da pesquisa sobre macroalgas marinhas no estado da Paraíba. A exposição crescente dos ambientes marinhos a atividades humanas tem levado à perda significativa de biodiversidade, especialmente nas comunidades de macroalgas. As macroalgas desempenham um papel crucial na preservação dos ecossistemas marinhos, fornecendo alimentos, habitats e serviços ecossistêmicos. Além disso, elas são amplamente utilizadas na indústria alimentícia, na produção de biocombustíveis, bioestimulantes agrícolas, produtos farmacêuticos e bioquímicos. A análise das publicações científicas e redes de colaboração é importante para identificar lacunas e avaliar o desenvolvimento da pesquisa nessa área. O estudo mapeou a frequência de publicações ao longo dos anos, os principais autores, instituições e revistas científicas envolvidas, além de criar uma rede de colaboração para visualizar as conexões entre autores e instituições. Essa análise contribui para o entendimento das tendências e evolução do campo científico das macroalgas. Os resultados evidenciam que a pesquisa acadêmica referente a macroalgas no território paraibano é conduzida em instituições públicas contando com financiamento proveniente de entidades também públicas. Ademais, verificou-se uma interação entre escritores e organizações, ressaltando-se alguns dos principais agentes nesse cenário. A grande maioria dos periódicos identificados divulga seus conteúdos em idioma inglês. As áreas de ciências biológicas e da saúde pelo maior número de publicações.

Palavras-chave: Macroalgas; Produção Científica; Análise Cienciométrica; Paraíba.

Analysis Scientometrics of Macroalgae State of Paraíba

Abstract: This article analyzes the state of the art in research on marine macroalgae in the state of Paraíba. The increasing exposure of marine environments to human activities has led to significant loss of biodiversity, especially in macroalgal communities. Macroalgae play a crucial role in preserving marine ecosystems by providing food, habitats, and ecosystem services. Additionally, they are widely used in the food industry, production of biofuels, agricultural biostimulants, pharmaceuticals, and biochemistry. Analyzing scientific publications and collaboration networks is important to identify gaps and assess the development of research in this area. The study mapped the frequency of publications over the years, the main authors, institutions, and scientific journals involved, as well as creating a collaboration network to visualize connections between authors and institutions. This analysis contributes to understanding trends and the evolution of the scientific field of macroalgae. The results show that academic research on macroalgae in the Paraíba region is conducted in public institutions with funding from public entities. Furthermore, there is interaction between writers and organizations, highlighting some of the main players in this scenario. The vast majority of identified journals publish their content in English. The areas of biological sciences and health have the highest number of publications.

Keywords: Macroalgae; Scientific Production; Scientometric Analysis; Paraíba.

1. Introdução

Nas últimas décadas, tem havido um aumento na exposição dos ambientes marinhos a pressões resultantes das atividades humanas, o que os torna significativamente explorados (D'ARCHINO e PIAZZI, 2021). Conseqüentemente, esses ambientes têm enfrentado uma perda de biodiversidade (HEILPERN *et al.*, 2018), especialmente nas comunidades de macroalgas marinhas (HORTA *et al.*, 2012). As macroalgas participam da preservação dos ecossistemas marinhos, fornecendo alimento para comunidades bentônicas e habitats para inúmeras espécies de animais e plantas, além de uma ampla gama de produtos e serviços ecossistêmicos (MARINHO-SORIANO e CARNEIRO, 2021). Além disso, as macroalgas exercem uma função na reciclagem global de carbono e nutrientes (LAVERGNE *et al.*, 2022).

A importância das macroalgas marinhas também está relacionada ao seu uso como alimento para consumo humano (SUZART e VENDRAMINI, 2021). Como destacado por Filote (2021), cerca de 90% do seu valor de mercado é baseado na sua utilização pela indústria alimentícia. Ademais, as macroalgas apresentam potencial na geração de energia, como na produção de biocombustíveis (COELHO *et al.*, 2014; KRAAN, 2013) e bioestimulantes para uso agrícola (CHEMODANOV *et al.*, 2017). Além disso, os metabólitos secundários com propriedades terapêuticas produzidos por esses organismos são utilizados como produtos farmacêuticos (SMIT, 2004; SILVA *et al.*, 2012; Vo *et al.*, 2012; Liu *et al.*, 2015; RAPOSO *et al.*, 2015) e produtos bioquímicos (ALVARADO-MORALES *et al.*, 2015).

Considerando o exposto, é necessária uma análise específica das publicações de pesquisa e redes de colaboração nesta área através de estudos cienciométricos mais abrangentes sobre as macroalgas. Avaliar os resultados provenientes das publicações de pesquisa científica é de extrema importância, uma vez que o aumento do conhecimento pode permitir a identificação de lacunas e o reconhecimento do grau de desenvolvimento do trabalho em cada área científica (RAZERA, 2016).

Além disso, esse tipo de estudo é valioso para a comunidade científica, pois esclarece as principais linhas de pesquisa em andamento, uma vez que as metodologias cienciométricas possuem a capacidade de avaliar os fenômenos sociológicos relacionados às comunidades científicas (SPINAK, 1998). Tais metodologias têm sido amplamente utilizadas para determinar o impacto da pesquisa, mapear redes científicas e monitorar tendências e evolução nos campos científicos (JARDIM *et al.*, 2020).

Neste estudo, foi realizada uma análise dos artigos científicos publicados sobre macroalgas no estado da Paraíba, utilizando as principais bases de dados disponíveis. O objetivo principal foi mapear o estado da arte nesse campo de pesquisa. Para isso, investigou-se a frequência de publicações ao longo dos anos abrangidos pelo estudo, identificaram-se os principais autores e instituições envolvidas, bem como as principais revistas científicas que publicaram esses artigos. Além disso, realizou-se a avaliação dos artigos com base nas áreas de conhecimento estabelecidas pela Capes e a identificação da rede de colaboração entre autores e instituições.

2. Materiais e Métodos

O presente estudo possui um caráter exploratório-descritivo com abordagem quali-quantitativa. De acordo com Gil (2008), as pesquisas exploratórias oferecem uma visão geral de eventos ainda desconhecidos, permitindo o desenvolvimento, esclarecimento e modificação de conceitos e ideias. Por outro lado, as pesquisas descritivas têm como objetivo observar, registrar e analisar atributos ou correlacionar variáveis de uma determinada população ou fenômeno observado. Em estudos quali-quantitativos, a ênfase está na associação das abordagens qualitativas e quantitativas, conforme sugerido pelo próprio nome. Essa integração pode ocorrer durante o planejamento da pesquisa, no processo de coleta de dados e na apreciação dos dados obtidos (RICHARDSON, 2012).

As análises cienciométricas destinam-se à avaliação da produção científica e tecnológica, representada por livros, capítulos de livros, periódicos, atas, trabalhos publicados em anais de eventos, teses, dissertações, patentes, entre outros (MARCELO e HAYASHI, 2013). Estudos dessa natureza produzem dados com predominância quantitativa e são capazes de delinear e expor diversos aspectos da produção científica quando estruturados e analisados a partir dos métodos usados na estatística descritiva (MARCELO e HAYASHI, 2013). As técnicas de análises cienciométricas foram adotadas na presente pesquisa.

2.1. Coletas dos Dados

O levantamento realizado para obtenção dos documentos que compõem o corpus deste estudo ocorreu mediante buscas realizadas durante o primeiro semestre de 2022, nas bases de dados do Portal de Periódicos da Capes, Web of Science (WoS) Core Collection e Google Scholar. A escolha dessas bases considerou a ampla cobertura que possuem e sua disponibilidade para a maioria das instituições acadêmicas no país, o que, segundo Andrés (2009), é um atributo fundamental para a realização de uma análise cienciométrica. As palavras-chaves utilizadas durante as buscas foram "algas marinhas", "macroalgas" e "Paraíba", aplicados nos idiomas inglês e português. Quanto à delimitação temporal desta pesquisa, não foi estabelecida uma data inicial específica, e 31 de dezembro de 2021 foi estabelecido como a data final.

Os documentos compreendidos neste estudo foram restritos a trabalhos publicados em revistas, denominados "artigos científicos". A escolha desse tipo de documento se justifica ao considerarmos a ciência como um sistema de informação que tem como um de seus objetivos a divulgação científica por meio de publicações registradas em qualquer formato e de acesso permanente e comum a todos (SPINAK, 1998). Além disso, Crivelente (2019) afirma que esse

tipo de documento oferece informações sobre o pensamento do autor por meio do conteúdo, bem como um conjunto de informações técnicas, como número de páginas, palavras-chave, idioma e autoria, essenciais para a realização da análise cienciométrica. Dessa forma, esses elementos configuram-se como elementos aptos para compor o corpus da pesquisa.

2.2. Análise dos Dados

A partir do levantamento bibliográfico, foi realizada uma triagem com análise do título, resumo e palavras-chave dos documentos para inclusão dos trabalhos que atendiam aos seguintes critérios: (i) documentos cujo objeto de estudo eram macroalgas ou correlacionados a elas e (ii) possuíam pelo menos um autor filiado a uma Instituição de Ensino Superior ou pesquisa localizada no estado da Paraíba.

O próximo passo foi coletar, tabular e padronizar os dados em uma planilha do Microsoft Office Excel para processamento. Foram coletadas as seguintes informações de cada documento: ano, autores, instituição de filiação e título do periódico. Além dessas informações, os documentos foram classificados de acordo com as grandes áreas de conhecimento estabelecidas na Tabela das Áreas de Conhecimento/Avaliação da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) (CAPES, 2020). Esse procedimento foi realizado por meio da leitura do resumo, palavras-chave e, quando necessário, do artigo completo.

Para além dos dados reunidos para a análise cienciométrica, uma fase adicional de organização dos dados coletados foi realizada para a execução da análise de redes sociais. Essa etapa visou identificar a centralidade de grau da rede formada pelas instituições e a colaboração entre autores. O NodeXL foi selecionado como a ferramenta escolhida para a análise de rede. Essa ferramenta tem o propósito de coletar, analisar, visualizar e relatar os padrões identificados nas conexões presentes nas redes sociais, sendo possível destacar núcleos da rede, grupos, temas e recursos relacionados (AHMED e LUGOVIC, 2018).

3. Resultados e Discussão

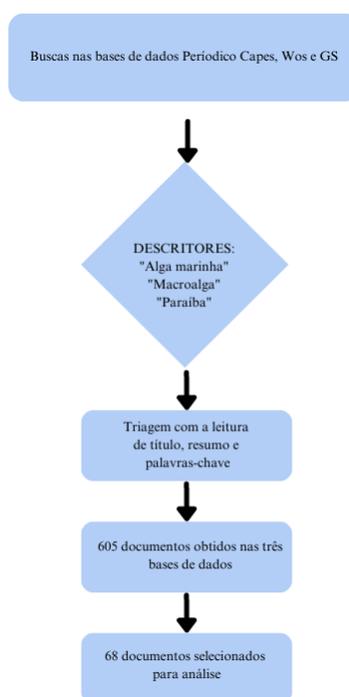
Durante o período estabelecido para o estudo, foram encontrados um total de 605 trabalhos relevantes em três bases de dados diferentes. Dessas fontes, obtivemos 50 artigos do Portal de Periódico Capes, 67 da base Web of Science e 488 do Google Scholar. Após realizar uma triagem inicial, foi possível remover 166 (27,44%) artigos duplicados e 371 (61,32%) que

não atendiam aos critérios de inclusão estabelecidos. Isso resultou em um total de 68 artigos para análise.

Entre os documentos que não atenderam aos critérios estabelecidos, incluem-se teses, dissertações e trabalhos de conclusão de curso. Esses tipos de trabalhos são classificados como Literatura Cinzenta, pois não possuem um sistema de circulação e divulgação comercial e são produzidos em um número limitado de exemplares (COSTA *et al.*, 2019).

Embora esse tipo de documento seja uma fonte valiosa de conhecimento, como também sugerido por Hughes e colaboradores (2021), e que os avanços das tecnologias de informação tenham facilitado o acesso a esse tipo de documento (COSTA *et al.*, 2019), a dificuldade em referenciá-los, conforme destacado por Montes (2018), tornou-os inadequados para fazer parte do corpus deste trabalho. A figura 1 ilustra o esquema utilizado para a busca e seleção dos artigos.

Figura 1- Etapas para formação do corpus da presente pesquisa.

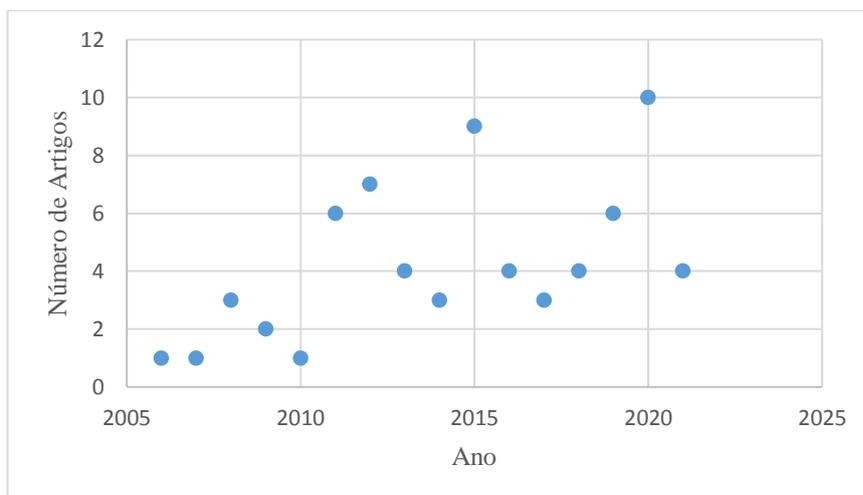


3.1. Evolução Temporal

Nesta seção são apresentados os dados referentes à quantidade de publicações anuais sobre macroalgas no estado da Paraíba. A figura 2 mostra que a distribuição temporal das

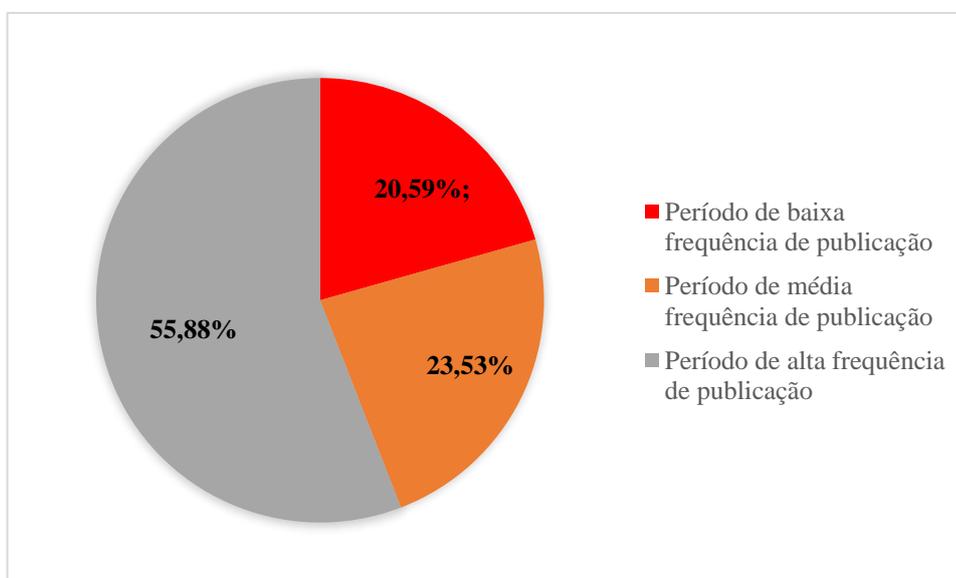
publicações ao longo do intervalo de tempo analisado foi irregular, sugerindo um desenvolvimento irregular.

Figura 2- Gráfico da evolução do número de publicações até 2021.



Para facilitar a análise, o intervalo de tempo abordado neste estudo foi dividido em períodos baseados no número de publicações por ano. Nesse sentido, anos com 1 a 3 publicações foram agrupados no “período de baixa frequência de publicação”, os anos com 4 ou 5 publicações foram agrupados no “período de média frequência de publicação” e os anos com o número de publicações acima de 5 foram agrupados no período de alta frequência de publicação, como pode ser observado na figura 3.

Figura 3- Agrupamento dos anos que compreenderam o estudo conforme o número de publicações anuais



Período de baixa frequência de publicação: abrange os anos de 2006 a 2010, além de 2014 e 2017. No total, 14 artigos foram publicados nesse período, o que representa 20,59% de todas as publicações de. Dentre esses anos, 2008, 2014 e 2017 se destacaram por apresentarem a maior frequência de publicações.

É relevante destacar que, desde o início do período analisado, representado pelo ano em que o primeiro artigo científico foi encontrado em uma das bases de dados selecionadas, todos os anos subsequentes registraram pelo menos uma publicação.

Período de média frequência de publicação: os anos de 2013, 2016, 2018 e 2021 estão incluídos nesta categoria, cada um com quatro publicações, o que totaliza 23,53% do número de publicações.

Período de alta frequência de publicação: os anos de 2011, 2012, 2015, 2019 e 2020 estão agrupados nesse período, representando 55,88% do total de publicações.

A pesquisa científica no Brasil depende, em grande medida, do financiamento público, conforme apontado em um estudo recente conduzido por McManus e Baeta Neves (2021). De acordo com os dados apresentados, cerca de 98% das atividades científicas no país recebem financiamento de agências governamentais. Em consonância com essas descobertas, no contexto da produção científica sobre macroalgas na Paraíba, verifica-se que 85,49% foram custeados pelas principais agências públicas financiadoras do país, enquanto os 14,51% restantes dos artigos publicados durante o período de estudo não mencionaram suas fontes de financiamento,

É relevante destacar que esses resultados corroboram as conclusões alcançadas por McManus e Baeta Neves (2021), evidenciando a importância do apoio financeiro público para o avanço das pesquisas científicas, inclusive no estado da Paraíba.

Diante dessas informações, é possível inferir que o financiamento público desempenhou um papel significativo no estímulo à produção científica na Paraíba. Em particular, destaca-se o impacto do edital lançado em 2006 pela CNPQ em parceria com o Ministério de Ciência e Tecnologia e o Ministério da Saúde, intitulado "Edital nº 10/2006 – Seleção pública de propostas para apoio às atividades de pesquisa direcionadas ao desenvolvimento de fármacos e insumos farmacêuticos a partir de algas marinhas". O referido edital englobou quatro iniciativas, dentre as quais uma delas foi proposta por um pesquisador filiado a uma instituição local, enquanto outra envolveu colaboradores de diferentes organizações, incluindo instituições

acadêmicas estabelecidas no estado da Paraíba. Essa seleção teve um efeito benéfico na produção científica local, inaugurando uma linha de pesquisa acerca de produtos naturais encontradas no ambiente marinho, por meio da disponibilização de recursos para a divulgação de dois artigos e estimulando outras publicações científicas (TEIXEIRA, 2010).

De acordo com os dados, foi observado que o ano com o maior número de publicações ocorreu em 2020, coincidindo com a pandemia de COVID-19. Durante esse período, muitas instituições de ensino e pesquisa tiveram que fechar temporariamente, e as atividades de ensino e pesquisa foram modificadas devido à necessidade de distanciamento social (OMARY *et al.*, 2020). Como resultado, várias instituições de pesquisa reduziram significativamente suas atividades, focando apenas nas pesquisas consideradas essenciais (HEO *et al.*, 2022).

Em resposta às restrições impostas pela pandemia, os pesquisadores possivelmente exploraram questões e metodologias de pesquisa alternativas, que poderiam ser conduzidas remotamente ou com recursos limitados (HEO *et al.*, 2022). É possível sugerir que a adaptação mencionada tenha contribuído para o aumento do número de publicações sobre macroalgas no estado da Paraíba. Devido às restrições para o desenvolvimento de novas pesquisas, os pesquisadores podem ter priorizado a publicação de resultados pré-existentes, o que pode ter impulsionado o aumento da produção científica nessa área específica no ano de 2020.

3.2. Instituições

A análise realizada revelou que os 68 artigos foram publicados por autores afiliados a 59 Instituições de Ensino Superior (IES) e Centros de Pesquisa. Dentre esses, 64,15% são de origem nacional, enquanto 35,85% são internacionais, sugerindo a presença de um processo de internacionalização da pesquisa científica na Paraíba (MACEDO E SANTOS, 2020). Uma possível justificativa para esse fenômeno é que a colaboração com instituições internacionais aumenta o impacto dos artigos (MOURA E CAREGNATO, 2010).

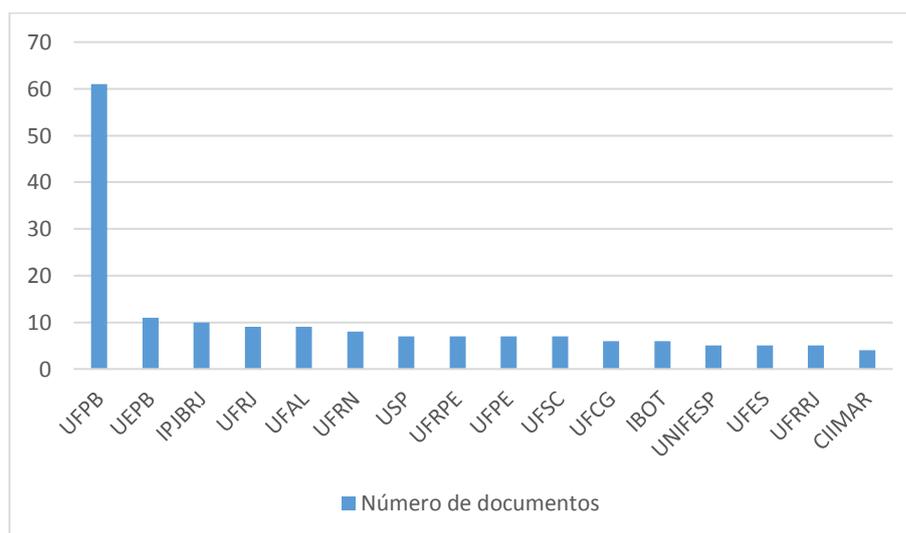
É relevante ressaltar que as instituições públicas foram as principais contribuintes, representando um percentual de 79,25%. Por outro lado, as instituições privadas contribuíram com 20,75% do total, provavelmente em decorrência do maior aporte de recursos oriundos de instituições públicas (RIBEIRO, *et.al.* 2020).

Para analisar as organizações que tiveram maior contribuição na produção científica sobre macroalgas na Paraíba, registrou-se o número de ocorrências de cada instituição, considerando apenas uma vez por artigo, mesmo que houvesse mais de um autor afiliado à instituição. A Universidade Federal da Paraíba (UFPB) destaca-se em primeiro lugar, com um

total de 61 participações em artigos publicados. Em segundo lugar, temos a Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), com 11 participações. Conforme mostrado na figura 4, outras 14 instituições contribuíram com pelo menos quatro colaborações, enquanto as 37 restantes tiveram duas ou uma publicação.

É evidente que a produção do conhecimento científico sobre macroalgas na Paraíba reflete a tendência observada em todo o Brasil, estando principalmente associada às Instituições de Ensino Superior (IES), especialmente as universidades públicas (SOUZA *et al.*, 2018). Esse fenômeno pode ser resultado das políticas consistentes implementadas na Educação Superior (CATANI *et al.*, 2010), da ampliação das exigências de produção docente e discente (JARDIM *et al.*, 2020) e do aumento dos investimentos públicos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) (MACMANUS E NEVES, 2021). Esses fatores têm desempenhado um papel significativo no crescimento da atividade investigativa, contribuindo assim para o avanço do conhecimento sobre as macroalgas nessa região.

Figura 4 - Gráfico que representa as instituições com o número mínimo de 4 publicações.

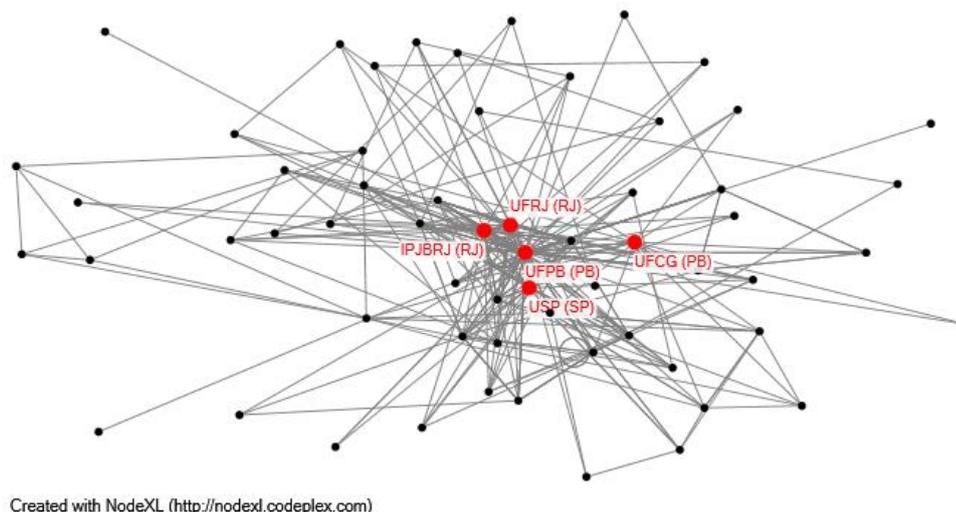


Uma análise visual da rede de colaboração institucional é apresentada na Figura 5. Cada nó representa uma Instituição de Ensino Superior ou Centro de Pesquisa, e as linhas que os conectam representam as arestas não direcionadas (colaborações). Os nós são classificados de acordo com sua centralidade de grau, que mede a importância de cada um deles na rede (BORDIN *et al.*, 2014), indicando os atores mais influentes. Em destaque, os nós em vermelho indicam as instituições com maior grau de centralidade. No centro da presente rede, como o

ator mais influente, está a UFPB, com uma centralidade de grau de 51. Em seguida, o Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (IPJBRJ), aparece com uma centralidade de grau de 20, e as Universidades Federais do Rio de Janeiro (UFRJ), Universidade de São Paulo (USP) e Universidade de Campina Grande (UFCG), com centralidades de grau de 18, 17 e 16, respectivamente.

Pode-se perceber que as instituições com as maiores centralidades de grau estão concentradas no centro da rede. A instituição mais produtiva também apresenta a maior centralidade, e as outras instituições com alta centralidade também se destacam em termos de produtividade, indicando uma relação entre produtividade e centralidade na rede. No entanto, no caso da UEPB, que aparece como a segunda instituição mais produtiva, sua colocação em termos de centralidade de rede cai para a 12ª posição, o que sugere que, nesse caso, a pesquisa é conduzida de maneira isolada pelos pesquisadores da própria instituição.

Figura 5 - Rede de colaboração entre Instituições de Ensino Superior.



3.3. Autoria

Com base na análise dos dados de distribuição de artigos por autor, foi possível identificar um total de 301 autores, com um número total de 524 ocorrências. Essas ocorrências indicam que os autores de artigos com mais de um autor aparecem em, pelo menos, mais um ou dois documentos. Os autores foram agrupados com base no número de publicações realizadas. Os autores que possuem mais de 10 publicações representam apenas 0,66% do total de publicações, sendo os autores MIRANDA, G. E. C., com 27 artigos, BARBOSA - FILHO,

J. M com 12 publicações, os mais proeminentes. Por outro lado, houve um total de 8 autores (2,66% do total) que apresentaram entre 7 e 10 publicações. Os autores que publicaram de 4 a 7 artigos somam 12 indivíduos, correspondendo a 3,99% do total. Por fim, a maioria dos autores (92,69% do total), ou seja, 279 indivíduos, possui apenas uma publicação.

A tabela 1 apresenta o ranking dos 24 autores mais produtivos, dos quais apenas 37,5% são mulheres. Conforme afirmado por Carvalho, Coeli e Lima (2018), a participação feminina no campo científico apresenta uma distribuição desigual, representando apenas 15% do total de pesquisadores. Um estudo intitulado 'Gender in the Global Research Landscape', publicado em 2017 pela Elsevier, examinou a performance da pesquisa e revelou que o Brasil e Portugal se destacam como os países com a maior presença de pesquisadoras em trabalhos científicos, representando 49% do total, aproximando-se assim do número de pesquisadores do sexo masculino (ELSEVIER, 2017).

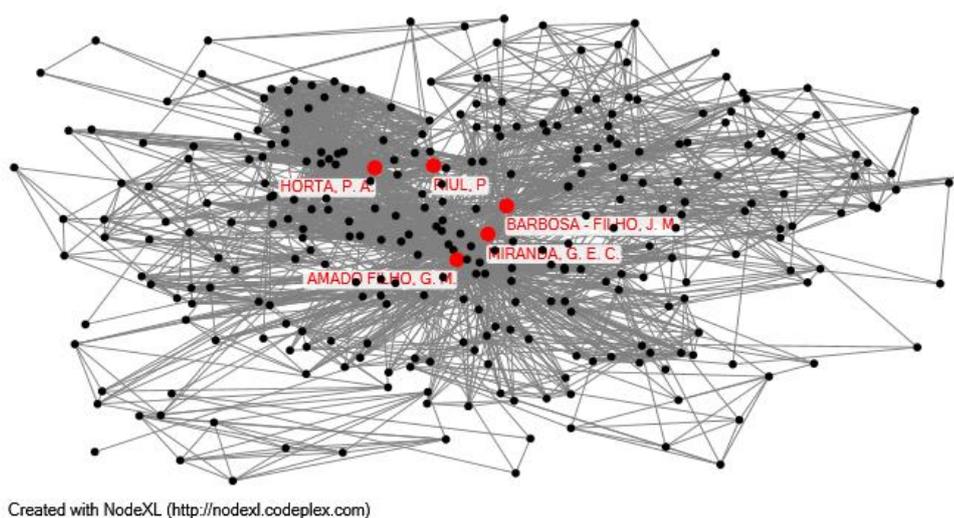
Tabela 1- Autores que publicaram pelo menos 4 artigos durante o período de estudo

Classificação	Autor	Número de documento
1	MIRANDA, G. E. C.	27
2	BARBOSA - FILHO, J. M.	12
3	OLIVEIRA - SANTOS, B. V.	10
4	RIUL, P	9
5	AMADO FILHO, G. M.	9
6	LEAO DE MOURA, R.	8
8	FRANCINI - FILHO, R. B.	8
7	PEREIRA FILHO, G. H.	7
9	HORTA, P. A.	7
12	ALEXANDRE MOREIRA, M. S.	7
10	CHRISTOFFERSEN, M. L.	6
11	CAVALCANTE-SILVA, L. H. A.	6
13	BAHIA, R. G.	6
14	ARAÚJO - JUNIOR, J. X.	5
15	PEREIRA DIAS. T. L.	5
16	BRASILEIRO, P. S.	5
21	CARDOSO BASTOS, A.	5
17	FERREIRA SOUZA, J. C.	4
18	VANDERLEI DE SOUZA, M. F.	4
19	FLORENTINO, E. R.	4
20	DE SOUZA DUARTE, R. C.	4
24	PEREIRA LIRA, D.	4

A análise de rede social dos autores responsáveis pela autoria dos 68 artigos revelou a existência de vínculos de colaboração entre eles, destacando-se os autores mais produtivos como núcleos na rede. Entre os cinco autores mais produtivos, quatro estão entre aqueles que possuem maior centralidade de grau. Um nó com maior grau de centralidade geralmente ocupa uma posição central no grupo, tornando-se um núcleo com maior influência sobre outros nós e colaborando com diversos outros pesquisadores (LEE e FU, 2020).

Identificar quais são os que nós desempenham um papel central na rede, possibilita aproveitar seu potencial como agentes de difusão e disseminação de informações. Esses nós centrais têm a capacidade de conectar e unir grupos de nós, sendo capazes de influenciar significativamente outros membros da rede, bem como ajudar tomadores de decisão a acelerar a disseminação da ciência (HUANG, 2014).

Figura 6 - Rede de Colaboração entre Autores



3.4. Revistas

Foram registrados um total de 68 artigos que foram publicados em 49 periódicos. Cerca de 38,24% das publicações estão concentradas nos 10 periódicos mais produtivos, conforme apresentado na tabela 2, sendo as revistas Marine Drugs (8 artigos) e Revista Brasileira de Farmacognosia (5 artigos) as que mais se destacaram, representando 19,12% do total de produção. Das 10 principais revistas, apenas 3 eram de origem nacional e apenas 1 publicava

no idioma português, o que evidencia a presença inferior de periódicos nacionais em relação aos internacionais.

O sistema de avaliação da produção científica no Brasil pode ser apontado como um dos fatores para o fenômeno em questão. Com suas raízes nos programas de pós-graduação (SANTOS et al., 2021), esse sistema passou por um notável crescimento e diversificação ao longo das últimas décadas, impulsionado pela implementação de iniciativas que visam fortalecer as conexões internacionais (SILVA E LOPES, 2021).

A seleção dos periódicos para a publicação de pesquisas desempenha um papel crucial em termos de visibilidade e impacto. As avaliações e métricas nacionais de qualidade de pesquisa possuem efeitos diretos nos recursos financeiros destinados a universidades e pesquisadores, o que acarreta implicações claras para a economia, a gestão de recursos humanos e a prática de pesquisa, conforme enfatizado por McManus e colaboradores (2020).

Além disso, a seleção do periódico para a publicação de pesquisas pode influenciar outros pesquisadores, especialmente os mais jovens, orientando-os a escolher periódicos internacionais revisados por pares, principalmente os escritos em inglês, conforme destacado por Hammarfelt e De Rijcke (2015).

Tabela 2 - Os periódicos que publicaram os artigos que constituem esse estudo.

Classificação	Periódicos	Número de documentos
1	MARINE DRUGS	8
2	REVISTA BRASILEIRA DE FARMACOGNOSIA	5
3	AQUATIC BOTANY	2
4	MOLECULES	2
5	JOURNAL OF THE MARINE BIOLOGICAL ASSOCIATION OF THE UNITED KINGDOM	2
6	BRAZILIAN JOURNAL OF OCEANOGRAPHY	2
7	NATURAL PRODUCT RESEARCH	2
8	MATERIAL CHEMISTRY AND PHYSICS	2
9	MARINE BIODIVERSITY	2
10	REVISTA NORDESTINA DE BIOLOGIA	2
11	ACTA BOTANICA BRASÍLICA	1
12	DRUG DESIGN & DISCOVERY	1
13	DRUG DESIGN & DISCOVERY	1
14	OCEAN AND COASTAL MANAGEMENT	1
15	INTERNATIONAL JOURNAL OF MOLECULAR SCIENCES	1
16	MICROBIAL PATHOGENESIS	1

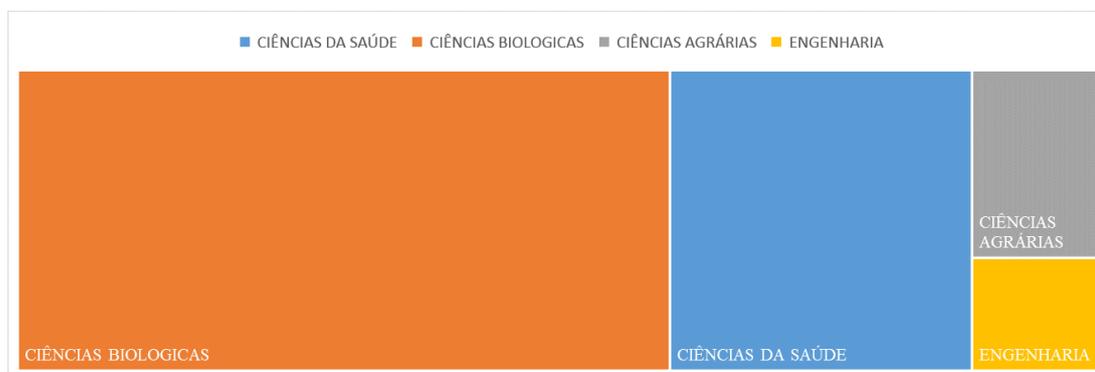
17	REVISTA BRASILEIRA DE BIOCIENCIAS	1
18	PHYTOTAXA	1
19	REVISTA VERDE DE AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	1
20	REVISTA BIOTEMAS	1
21	BRAZILIAN JOURNAL OF BIOLOGY	1
22	HYDROBIOLOGIA	1
23	ESTUARINE COASTAL AND SHELF SCIENCE	1
24	STROMBUS	1
25	JOURNAL OF FOOD SCIENCE	1
26	MARINE ECOLOGY	1
27	BIORESOURCE TECHNOLOGY	1
28	BIODIVERSITY DATA JOURNAL	1
29	BIOCHEMICAL SYSTEMATICS AND ECOLOGY	1
30	REVISTA BIOLOGIA TROPICAL	1
31	REGIONAL STUDIES IN MARINE SCIENCE	1
32	FOOD & FUNCTION	1
33	LWT - FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY	1
34	ALGAE	1
35	REVISTA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS	1
36	INTERNATIONAL SOCIETY FOR MICROBIAL ECOLOGY	1
37	BRAGANTIA	1
38	JOURNAL OF APPLIED PHYCOLOGY	1
39	ZOOLOGICAL STUDIES	1
40	ENVIRONMENTAL BIOLOGY OF FISHES	1
41	PLOS ONE	1
42	CORAL REEF PAPER	1
43	JOURNAL OF COASTAL RESEARCH	1
44	HOEHNEA	1
45	DATA IN BRIEF	1
46	REVISTA BRASILEIRA DE GESTÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE	1
47	REVISTA BRASILEIRA DE GESTÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE	1
48	MARINE ECOLOGY PROGRESS SERIES	1
49	AQUATIC ECOLOGY	1
	TOTAL	68

3.5 Publicações por Áreas de Conhecimento

Os 68 artigos foram categorizados conforme as áreas de conhecimento listadas na Tabela de Áreas de Conhecimento/Avaliação estabelecida pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES (CAPES, 2020). Conforme ilustrado na figura 7, a pesquisa científica na Paraíba sobre macroalgas concentra-se principalmente no campo das Ciências Biológicas, representando 60,29% dos artigos publicados.

Em seguida vem a área de Ciências da Saúde com 27,94%. As áreas de Ciências Agrárias e Engenharias com 7,35% e 4,41%, respectivamente. É oportuno destacar que os artigos foram classificados em uma única grande área de conhecimento da CAPES, não ocorrendo sobreposição de áreas em um mesmo artigo.

Figura 7 - Divisão dos artigos publicados de acordo com as Grandes áreas de Conhecimento da CAPES



Segundo os resultados obtidos por áreas e subáreas do conhecimento, conforme indicado na tabela 3, a área da Biodiversidade demonstrou ser responsável pelo maior volume de estudos publicados, correspondendo a 57,35% das publicações totais. A subárea de Ecologia, com 42,64%, foi a líder em quantidade de artigos publicados. Os estudos relacionados a macroalgas e outros organismos classificados na subárea de Zoologia representaram 7,35%, ocupando o segundo lugar em termos de publicações. Em seguida, temos a subárea de Oceanografia Biológica (4,41%) e Botânica (2,94%). A área de Bioquímica, especificamente a subárea de Bioquímica, contribuiu com 1,47% do total de publicações.

Na área das Ciências da Saúde, a única subárea identificada foi a de Farmácia. Em seguida, destacam-se as áreas de Ciências do Alimento, abrangendo a subáreas Ciências e Tecnologia dos Alimentos, com quatro publicações e a área de Zootecnia e Recursos Pesqueiros, com uma publicação na subárea de Zootecnia. A área do conhecimento com o menor número de publicações foi Engenharia II, que inclui a subárea de Engenharia Química, com três publicações no total.

Tabela 3 - Classificação dos Artigos segundo as Divisões do conhecimento, e áreas e subáreas apresentadas na Tabela de Áreas de Conhecimento/Avaliação estabelecida pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES

Divisões do conhecimento	Área	Subáreas	Total de artigos
CIÊNCIAS AGRÁRIAS	CIÊNCIAS DO ALIMENTO	CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DOS ALIMENTOS	4
	ZOOTECNIA/RECURSOS PESQUEIROS	ZOOTECNIA	1
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS	BIODIVERSIDADE	BOTÂNICA	2
		ECOLOGIA	29
		OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA	3
		ZOOLOGIA	5
	BIOQUÍMICA	BIOQUÍMICA	1
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS I	BIOLOGIA MOLECULAR, CELULAR E DO DESENVOLVIMENTO	1	
CIÊNCIAS DA SAÚDE	FARMÁCIA	FARMÁCIA	19
ENGENHARIAS	ENGENHARIAS II	ENGENHARIA QUÍMICA	3
TOTAL			68

Fonte: Autoria própria

4. Conclusão

Com base nos dados apresentados, podemos concluir que a produção científica sobre macroalgas na Paraíba é resultado de um processo de evolução temporal irregular, com períodos de baixa, média e alta frequência de publicação. A pesquisa científica nessa área depende em grande parte do financiamento público, com a maioria dos artigos sendo custeados por agências governamentais. Esse apoio financeiro público tem sido fundamental para estimular a produção científica.

Além disso, a produção científica sobre macroalgas na Paraíba reflete a tendência observada em todo o Brasil, com as Instituições de Ensino Superior (IES) desempenhando um papel central. A colaboração com instituições internacionais também tem contribuído para o avanço do conhecimento nessa área, aumentando o impacto dos artigos produzidos. As instituições públicas têm sido as principais contribuintes, demonstrando a importância dos investimentos públicos em Pesquisa e Desenvolvimento.

Em relação aos autores, identificou-se um grupo reduzido de pesquisadores mais produtivos, sendo que a presença de mulheres nesse grupo é relativamente baixa.

A análise da rede de colaboração entre as instituições e os autores revelou a existência de laços de colaboração, com algumas instituições e autores desempenhando papéis centrais na rede. Essa colaboração entre pesquisadores e instituições contribui para o crescimento da atividade investigativa e o avanço do conhecimento sobre macroalgas na região.

No entanto, é importante ressaltar que a pesquisa enfrenta desafios, como a dificuldade em referenciar trabalhos de literatura cinzenta e a adaptação necessária durante a pandemia de COVID-19. Ainda assim, a produção científica sobre macroalgas na Paraíba tem evoluído e se fortalecido ao longo do tempo, impulsionada pelo financiamento público, colaboração entre instituições e o comprometimento de pesquisadores dedicados.

Diante dessas conclusões, é fundamental continuar investindo em pesquisas nessa área, promovendo parcerias e apoio financeiro para garantir o avanço do conhecimento científico sobre macroalgas na Paraíba. Além disso, é necessário incentivar a participação das mulheres na ciência, garantindo uma representação equitativa e valorizando suas contribuições. A pesquisa científica é essencial para o desenvolvimento sustentável e a preservação dos recursos naturais, e o estudo das macroalgas desempenha um papel relevante nesse contexto, oferecendo perspectivas para aplicações futuras na indústria, saúde e conservação ambiental.

5. Referências

- AHMED, W.; LUGOVIC, S. Social media analytics: analysis and visualisation of news diffusion using NodeXL. **Online Information Review**, v. 43, n. 1, p. 149–160, 11 fev. 2019.
- ALVARADO-MORALES, M. et al. Laminaria digitata as a potential carbon source for succinic acid and bioenergy production in a biorefinery perspective. **Algal Research**, v. 9, p. 126–132, maio 2015a.
- ALVARADO-MORALES, M. et al. Laminaria digitata as a potential carbon source for succinic acid and bioenergy production in a biorefinery perspective. **Algal Research**, v. 9, p. 126–132, maio 2015b.
- ANDRES, A. **Measuring Academic Research: How to Undertake a Bibliometric Study**. [s.l.] Elsevier, 2009.
- Bibliometric Standards for Evaluating Research Institutes in the Natural Sciences. In: **Beyond Bibliometrics**. [s.l.] The MIT Press, 2014a.
- Bibliometric Standards for Evaluating Research Institutes in the Natural Sciences. In: **Beyond Bibliometrics**. [s.l.] The MIT Press, 2014b.
- BORDIN, A. S.; GONÇALVES, A. L.; TODESCO, J. L. Análise da colaboração científica departamental através de redes de coautoria. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 19, n. 2, p. 37–52, jun. 2014.
- CHEMODANOV, A. et al. Net primary productivity, biofuel production and CO₂ emissions reduction potential of *Ulva* sp. (Chlorophyta) biomass in a coastal area of the Eastern Mediterranean. **Energy Conversion and Management**, v. 148, p. 1497–1507, set. 2017.
- COELHO, M. S.; BARBOSA, F. G.; SOUZA, M. DA R. A. Z. DE. The scientometric research on macroalgal biomass as a source of biofuel feedstock. **Algal Research**, v. 6, p. 132–138, out. 2014.
- COSTA, B.; OLIVEIRA, M.; ARAÚJO, R. Impactos das teses e dissertações do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da UFMG: **Informação em Pauta**, v. 4, n. 2, p. 11–31, 27 dez. 2019.
- CRIVELANTE, M. R. **Métodos e técnicas bibliométricas de análise de produção científica: um estudo crítico**. [s.l.] Universidade de Sao Paulo, Agencia USP de Gestao da Informacao Academica (AGUIA), [s.d.].
- D'ARCHINO, R.; PIAZZI, L. Macroalgal assemblages as indicators of the ecological status of marine coastal systems: A review. **Ecological Indicators**, v. 129, p. 107835, out. 2021.
- DE JESUS RAPOSO, M.; DE MORAIS, A.; DE MORAIS, R. Marine Polysaccharides from Algae with Potential Biomedical Applications. **Marine Drugs**, v. 13, n. 5, p. 2967–3028, 15 maio 2015.
- FILOTE, C. et al. Biorefinery of marine macroalgae into high-tech bioproducts: a review. **Environmental Chemistry Letters**, v. 19, n. 2, p. 969–1000, 15 nov. 2020.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. [s.l.: s.n.].
- GLÄNZEL, W. **Bibliometrics as a research field[: a course on theory and application of bibliometric indicators**. [s.l.: s.n.].
- HAMMARFELT, B.; DE RIJCKE, S. Accountability in context: effects of research evaluation systems on publication practices, disciplinary norms, and individual working routines in the faculty of Arts at Uppsala University. **Research Evaluation**, v. 24, n. 1, p. 63–77, 10 dez. 2014.
- HEILPERN, S. A.; WEEKS, B. C.; NAEEM, S. Predicting ecosystem vulnerability to biodiversity loss from community composition. **Ecology**, v. 99, n. 5, p. 1099–1107, 18 abr. 2018.
- HEO, S. et al. Impacts of the COVID-19 pandemic on scientists' productivity in science, technology, engineering, mathematics (STEM), and medicine fields. **Humanities and Social Sciences Communications**, v. 9, n. 1, 3 dez. 2022.
- HORTA, P. A. et al. Evaluation of impacts of climate change and local stressors on the biotechnological potential of marine macroalgae: a brief theoretical discussion of likely scenarios. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 22, n. 4, p. 768–774, ago. 2012.
- HUANG, S. et al. Identifying Node Role in Social Network Based on Multiple Indicators. **PLoS ONE**, v. 9, n. 8, p. e103733, 4 ago. 2014.

- Injection drug users, crack smokers, and the use of human services. **Social Work Research**, set. 1995.
- JARDIM, C. P. et al. ANÁLISE DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA BRASILEIRA SOBRE HANSENÍASE IDENTIFICADA NA BASE DE DADOS WEB OF SCIENCE. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v. 24, n. 2, 20 jul. 2020.
- KRAAN, S. Mass-cultivation of carbohydrate rich macroalgae, a possible solution for sustainable biofuel production. **Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change**, v. 18, n. 1, p. 27–46, 15 dez. 2010.
- LAVERGNE, C. et al. Macroalgae metal-biomonitoring in Antarctica: Addressing the consequences of human presence in the white continent. **Environmental Pollution**, v. 292, p. 118365, jan. 2022.
- LEE, Y.; FU, Y. Identifying Influential Nodes in Social Networks Based on Social Strength. **Journal of Physics: Conference Series**, v. 1673, n. 1, p. 012061, 1 nov. 2020.
- LIU, J. et al. Review for carrageenan-based pharmaceutical biomaterials: Favourable physical features versus adverse biological effects. **Carbohydrate Polymers**, v. 121, p. 27–36, maio 2015.
- MACEDO, M. DO S. A. N.; SANTOS, P. A. D. G. C. Internacionalização e colonialidade do saber na produção científica do Brasil. **Debates em Educação**, v. 12, n. 28, p. 245, 18 ago. 2020.
- MARCELO, J. F.; HAYASHI, M. C. P. I. Estudo bibliométrico sobre a produção científica da área da sociologia da ciência; Estudio bibliométrico en la producción científica del campo de la sociología de la ciencia. **Informação & Informação**, v. 18, n. 3, p. 138, 9 set. 2013.
- MARINHO-SORIANO, E.; CARNEIRO, M. A. A. Macroalgas marinhas: biologia, ecologia e importância econômica. **CIÊNCIAS DO MAR: dos oceanos do mundo ao Nordeste do Brasil**. 1ed. Oliveira: Via Design Publicações, v. 2, p. 66-119, 2021.
- MCMANUS, C.; BAETA NEVES, A. A. Funding research in Brazil. **Scientometrics**, v. 126, n. 1, p. 801–823, 19 nov. 2020.
- MONTES, O. M. J. La literatura gris cambia de color: un enfoque desde los problemas sociales de la Ciencia y la Tecnología. *Medi Sur*, v. 16, n. 3, p. 424-436, 2018.
- MOURA, A. M. M. DE; CAREGNATO, S. E. Produção científica dos pesquisadores brasileiros que depositaram patentes na área da biotecnologia, no período de 2001 a 2005: colaboração interinstitucional e interpessoal 10.5007/1518-2924.2010v15n29p84. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, v. 15, n. 29, 25 maio 2010.
- OMARY, M. B. et al. The COVID-19 pandemic and research shutdown: staying safe and productive. **Journal of Clinical Investigation**, v. 130, n. 6, p. 2745–2748, 27 abr. 2020.
- RAZERA, J. C. C. Contribuições da cienciometria para a área brasileira de Educação em Ciências. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 22, n. 3, p. 557–560, set. 2016.
- RIBEIRO, D. B. et al. Financiamento à ciência no Brasil: distribuição entre as grandes áreas do conhecimento. **Revista Katálysis**, v. 23, n. 3, p. 548–561, dez. 2020.
- RICHARDSON, R. J.; Peres, J. A. S.; Wanderley, J. C. V.; Correia, L. M.; Peres, M. H. M. Pesquisa social: métodos e técnicas. São Paulo: Atlas, 2012
- SANTOS, H. L. P. C. DOS et al. Análise bibliométrica da produção científica brasileira sobre doença de Chagas. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde**, v. 15, n. 4, 10 nov. 2021.
- SMIT, A. J. Medicinal and pharmaceutical uses of seaweed natural products: A review. **Journal of Applied Phycology**, v. 16, n. 4, p. 245–262, ago. 2004.
- SOUZA, C. D. DE; FILIPPO, D. D.; CASADO, E. S. Crescimento da atividade científica nas universidades federais brasileiras: análise por áreas temáticas. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, v. 23, n. 1, p. 126–156, abr. 2018.
- SPINAK, E. Indicadores Cienciométricos. **Ciência da Informação**, v. 27, n. 2, p. nd-nd, 1998.
- SUZART, L. G. DA C.; VENDRAMINI, A. L. DO A. Aplicações Biotecnológicas da Macroalga *Kappaphycus alvarezii*: um estudo prospectivo. **Cadernos de Prospecção**, v. 14, n. 4, p. 1145–1158, 1 out. 2021.

TEIXEIRA, V. L. Caracterização do estado da arte em biotecnologia marinha no Brasil. Ministério da Saúde, 2010.

VANTI N. A. P. Da bibliometria à webometria: uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do conhecimento. *Ciência da Informação*, v. 31, n. 2, p. 152-162, 2002.

VO, T.-S.; NGO, D.-H.; KIM, S.-K. Marine algae as a potential pharmaceutical source for anti-allergic therapeutics. *Process Biochemistry*, v. 47, n. 3, p. 386–394, mar. 2012.

Apêndices

Apêndices 1 – Artigos analisados

TÍTULO	ANO	INSTITUIÇÕES	AUTORES
SUBTIDAL BENTHIC MARINE ALGAE OF THE MARINE STATE PARK OF LAJE DE SANTOS (SÃO PAULO, BRAZIL)	2006	IPJBRJ UFPB UFRR IBOT	GILBERTO MENEZES AMADO FILHO PAULO ANTUNES HORTA POLIANA SILVA BRASILEIRO MARIA BEATRIZ BARBOSA BARROS BARRETO MUTUE TOYOTA FUJII
LEVANTAMENTO DA FLORA DO INFRALITORAL DO MUNICIPIO DE PITIMBÚ, LITORAL DO SUL DO ESTADO DA PARAÍBA, BRASIL	2007	UFPB UFSC	LEIDSON ALLAN FERREIRA DE LUCENA AMELIA IAECA KANAGAWA GUILHARDO JOSÉ MACIEIRA MARTINS CARLOS HENRIQUE TARGINO GEORGE EMMANUEL CAVALCANTI DE MIRANDA PAULO ANTUNES HORTA
REPARTIÇÃO ESPACIAL DA COMUNIDADE MACROBENTONICA DOS RECIFES DA APA DA BARRA DO RIO MAMGUAPE, PARAIBA, BRASIL	2008	UFPB	PATRICIA GUIMARAES ARAUJO GEORGE EMMANUEL CAVALCANTI DE MIRANDA AMELIA IAECA KANAGAWA
DECREASE IN LITHOTHAMNION SP. (RHODOPHYTA) PRIMARY PRODUCTION DUE TO THE DEPOSITION OF A THIN SEDIMENT LAYER	2008	UFPB UNIVERSITY CONNECTICUT UFSC	PABLO RIUL CARLOS HENRIQUE TARGINO JULYANA DA NÓBREGA FARIAS PIETER TEUNIS VISSCHER PAULO ANTUNES HORTA
IDENTIFICAÇÃO DOS ITENS ALIMENTARES CONSTITUINTES DA DIETA DOS PEIXES-BOIS MARINHOS (TRICHECHUS MANATUS) NA REGIÃO DO BRASIL	2008	UFRPE UFPE UNIVALI UFPB	JOAO CARLOS GOMES BORGES PATRICIA GUIMARAES ARAUJO DAIANE GARCIA ANZOLIN GEORGE EMMANUEL CAVALCANTI DE MIRANDA
RHODOLITH BEDS AT THE EASTERNMOST EXTREME OF SOUTH AMERICA: COMUNITY STRUTURE OF NA ENDANGERED ENVIRONMENT	2009	UFPB UFSC	PABLO RIUL PATRICIA LACOUTH DA SILVA PAULO ROBERTO PAGLIOSA MARTIN LINDSEY CHRISTOFFERSEN PAULO ANTUNES HORTA

ANTINOCICEPTIVE ACTIVITIES OF CRUDE METHANOLIC EXTRACT AND PHASES, n-BUTANOLIC, CHLOROFORMIC AND ETHYL ACETATE FROM CAULERPA RACEMOSA (CAULERPACEAE)	2009	UFAL UFPB	EVERTON TENORIO DE SOUZA ALINE CAVALCANTI DE QUEIROZ GEORGE EMMANUEL CAVALCANTI DE MIRANDA VITOR PRATES LORENZO EVANDRO FERREIRA DA SILVA THAYS DE LIMA MATOS FREIRE DIAS YOLANDA KARLA CUPERTINO DA SILVA GABRIELA MUNIZ DE ALBUQUERQUE MELO BARBARA VIVIANA DE OLIVEIRA SANTOS MARIA CÉLIA DE OLIVEIRA CHAVES MAGNA SUZANA ALEXANDRE MOREIRA
NON-RANDOM REEF USE BY FISHES AT TWO DOMINANT ZONES IN A TROPICAL, ALGAL-DOMINATED COASTAL REEF	2010	UFPB USP CIIMAR	PAULO ROBERTO DE MEDEIROS RENATO GROTTA GREMPEL ALLAN TAINÁ DE SOUZA MARTINA DE LULIO LLARRI RICARDO DE SOUZA ROSA
AQUEOUS AND METHANOLIC EXTRACTS OF CAULERPA MEXICANA SUPPRESS CELL MIGRATION AND EAR EDEMA INDUCED BY INFLAMMATORY AGENTS	2011	UFRN UFPB	MARIANA ANGÉLICA OLIVEIRA BITENCOURT GRACIELLE RODRIGUES DANTAS DAYSIANNE PEREIRA LIRA JOSÉ MARIA BARBOSA - FILHO GEORGE EMMANUEL CAVALCANTI DE MIRANDA BARBARA VIVIANA DE OLIVEIRA SANTOS JANEUSA TRINDADE DE SOUTO
BIOACTIVITIES FROM MARINE ALGAE OF THE GENUS GRACILARIA	2011	UFPB	CYNTHIA LAYSE FERREIRA DE ALMEIDA HELOINA DE SOUSA FALCAO GEDSON RODRIGUES DE MORAIS LIMA CAMILA DE ALBUQUERQUE MONTENEGRO NARLIZE SILVA LIRA PETRONIO F. DE ATHAYDE FILHO LUIZ CESAR RODRIGUES MARIA DE FÁTIMA V. DE SOUZA JOSÉ MARIA BARBOSA - FILHO LEONIA MARIA BATISTA
ENCRUSTING SABELLARIIDAE (ANNELIDA: POLYCHAETA) IN RHODOLITH BEDS, WITH DESCRIPTION OF A NEW SPECIES OF SABELLARIA FROM THE BRAZILIAN COAST	2011	UFPB UFRRJ	ANDRÉ SOUZA DOS SANTOS PABLO RIUL ANA CLAUDIA DOS SANTOS BRASIL MARTIN LINDSEY CHRISTOFFERSEN

ANTINOCICEPTIVE AND ANTI-INFLAMMATORY ACTIVITY FROM ALGAE OF GENUS CAULERPA	2011	UFAL UFPB	CAROLINA BARBOSA BRITO DA MATTA EVERTON TENORIO DE SOUZA ALINE CAVALCANTI DE QUEIROZ DAYSIANNE PEREIRA LIRA MORGANA VITAL DE ARAÚJO LUIZ HENRIQUE AGRA CAVALCANTE SILVA GEORGE EMMANUEL CAVALCANTI DE MIRANDA JOÃO XAVIER DE ARAÚJO JÚNIOR JOSÉ MARIA BARBOSA - FILHO BARBARA VIVIANA DE OLIVEIRA SANTOS MAGNA SUZANA ALEXANDRE MOREIRA
VASORELAXATION, INDUCED BY DICTYOTA PULCHELLA (DICTYOTACEAE), A BROWN ALGA, IS MEDIATED VIA INHIBITION OF CALCIUM INFLUX IN RATS	2011	UFPB	THYAGO MOREIRA QUEIROZ NATALIA TABOSA MACHADO FABIOLA FIALHO FURTADO ABRAHAO ALVES OLIVEIRA FILHO MARIA DO CARMO ALUSTAU FERNANDES CAMILA SILVA DE FIGUEIREDO GEORGE EMMANUEL CAVALCANTI DE MIRANDA JOSÉ MARIA BARBOSA - FILHO VALDIR DE ANDRADE BRAGA ISAC ALMEIDA DE MEDEIROS
MÉTODO DE AMOSTRAGEM PARA COMUNIDADES DE MACROALGAS MARINHAS EM RECIFES DE ARENITO	2011	UFPE UFPB	EDSON REGIS TAVARES PESSOA PINHO DE VASCONCELOS THIAGO NOGUEIRA DE VASCONCELOS REIS NATHALIA CRISTINA GUIMARÃES BARROS LUANDA PEREIRA SOARES GEORGE EMMANUEL CAVALCANTI DE MIRANDA ADILMA DE LOURDES MOTENEGRO COCENTINO
ANTINOCICEPTIVE AND ANTI-INFLAMMATORY ACTIVITIES OF CRUDE METHANOLIC EXTRACT OF RED ALGA BRYOTHAMNION TRIQUETRUM	2012	UFAL UFPB	LUIZ HENRIQUE AGRA CAVALCANTE SILVA CAROLINA BARBOSA BRITO DA MATTA MORGANA VITAL DE ARAÚJO JOSÉ MARIA BARBOSA - FILHO DAYSIANNE PEREIRA LIRA BARBARA VIVIANA DE OLIVEIRA SANTOS GEORGE EMMANUEL CAVALCANTI DE MIRANDA MAGNA SUZANA ALEXANDRE MOREIRA
ESTUDO DE EXTRAÇÃO DE ÁGAR DA MACROALGA GRACILARIA CAUDATA J. AGARDH PARA FINS ALIMENTÍCIOS	2012	UFCG UEPB UFPB	ISANNA MENEZES FLORÊNCIO ELIANE ROLIM FLORENTINO FLAVIO LUIZ HONORATO DA SILVA VANESSA SILVA FERNANDES MONICA TEJO CAVALCANTI

<p>EVALUATION OF IMPACTS OF CLIMATE CHANGE AND LOCAL STRESSORS ON THE BIOTECHNOLOGICAL POTENTIAL OF MARINE MACROALGAE - A BRIEF THEORETICAL DISCUSSION OF LIKELY SCENARIOS</p>	<p>2012</p>	<p>UFSC UFPB UFRPE IBOT UFRAM USP FURG</p>	<p>PAULO ANTUNES HORTA TALITA VIEIRA - PINTO CINTIA DALCUCHE LEAL MARTINS MARINA NARSI SISSINI FERNANDA RAMLOV CINTIA LHULLIER FERNANDO SCHERNER PAOLA FRANZAN SANCHES JULYANA NOBREGA FARIAS EDUARDO DE OLIVEIRA BASTOS JANAYNA LEHMKUHL BOUZON PAMELA TAMARA MUNOZ MUNOZ EDUARDO VALDUGA NOELE PRIVATO ARANTES MANUELA BERNADES BATISTA PABLO RIUL RAFAEL SOUZA ALMEIDA EDUARDO PAES ALESSANDRA FONSECA ELOIR PAULO SCHENKEL LEONARDO RORIG ZENILDA BOUZON JOSÉ BONOMI BARUFI PIO COLEPICOLA NAIR SUMIE YOKOYA MARGARETH DA SILVA COPERTINO EURICO CABRAL DE OLIVEIRA</p>
<p>ANALYSIS AND CHARACTERIZATION OF METHYL ESTERS OF FATTY ACIDS OF SOME GRACILARIA SPECIES</p>	<p>2012</p>	<p>UFPB UEPB</p>	<p>ANNA CLAUDIA DE ANDRADE TOMAZ GEORGE EMMANUEL CAVALCANTI DE MIRANDA MARIA DE FÁTIMA V. DE SOUZA EMÍDIO VASCONCELOS LEITÃO DA CUNHA</p>
<p>RHODOLITH BEDS ARE MAJOR CaCO₃ BIO-FACTORIES IN THE TROPICAL SOUTH WEST ATLANTIC</p>	<p>2012</p>	<p>IPJBRJ UFRJ UFES USP UFPB UFRRJ UNIB NCAR</p>	<p>GILBERTO M. AMADO - FILHO RODRIGO L. MOURA LEONARDO T. SALGADO PAULO Y. SUMIDA ARTHUR Z. GUTH RONALDO B. FRANCINI-FILHO GUILHERME H. PEREIRA-FILHO DOUGLAS P. ABRANTES POLIANA S. BRASILEIRO RICARDO G. BAHIA RACHEL N. LEAL LES KAUFMAN JOANIE A. KLEYPAS MARCOS FARINA FABIANO L. THOMPSON</p>
<p>EFFECTS OF TEMPERATURE, SALINITY AND IRRADIANCE ON CARPOSPORING DEVELOPMENT OF HIDROPUTIA CAUDATA (GRACILARIALES, RHODOPHYTA)</p>	<p>2012</p>	<p>UFPB IBOT</p>	<p>GEORGE EMMANUEL CAVALCANTI DE MIRANDA NAIR SUMIE YOKOYA MUTUE TOYOTA FUJII</p>

<p>EXTENSIVE RHODOLITH BEDS COVER THE SUMMITS OF SOUTHWESTERN ATLANTIC OCEAN SEAMOUNTS</p>	<p>2012</p>	<p>UFRRJ IPJBRJ UESC IBOT USP UFPB UFES</p>	<p>GUILHERME HENRIQUE PEREIRA FILHO GILBERTO MENEZES AMADO FILHO ALEX CARDOSO BASTOS RODRIGO LEAO DE MOURA SILVIA MARIA PITA DE BEAUCLAIR GUIMARAES LEONARDO TAVARES SALGADO RONALDO BASTOS FRANCINI – FILHO RICARDO DA GAMA BAHIA DOUGLAS PINTO ABRANTES ARTHUR ZIGGIATTI GUTH POLIANA SILVA BRASILEIRO</p>
<p>SPASMOLYTIC EFFECT OF CAULERPINE INVOLVER BLOCKADE OF Ca⁺² INFLUX ON GUINEA PIG ILEUM</p>	<p>2013</p>	<p>UFAL UFPB</p>	<p>LUIZ HENRIQUE AGRA CAVALCANTE SILVA ANA CAROLINA DE CARVALHO CORREIA JOSÉ MARIA BARBOSA – FILHO BAGNÓLIA DE ARAÚJO DA SILVA BARBARA VIVIANA DE OLIVEIRA SANTOS DAYSIANNE PEREIRA LIRA JESSICA CELESTINO FERREIRA SOUZA GEORGE EMMANUEL CAVALCANTI DE MIRANDA FABIANA DE ANDRADE CAVALCANTE MAGNA SUZANA ALEXANDRE MOREIRA</p>
<p>MOLECULAR IDENTIFICATION OF THE EXOTIC LINEAGE OF KAPPAPHYCUS ALVAREZII (RHOSOPHYTA, SOLIERIACEAE) CULTIVATED IN THE TROPICAL REGION OF BRAZIL</p>	<p>2013</p>	<p>UFPE UFPB UFRJ IBOT</p>	<p>PATRICIA GUIMARAES ARAUJO GEORGE EMMANUEL CAVALCANTI DE MIRANDA MARIA BEATRIZ BARBOSA BARROS BARRETO MUTUE TOYOTA FUJII</p>
<p>SEASONAL AND DEPTH - DRIVEN CHANGES IN RHODOLITH BED STRUCTURE AND ASSOCIATED MACROALGAE OFF ARVOREDO ISLAND (SOUTHEASTERN BRAZIL)</p>	<p>2013</p>	<p>UFSC UFPB UABCS UFBA PLYMOUTH UNIVERSITY</p>	<p>CECILIA PASCELLI PABLO RIUL RAFAEL RIOSMENA RODRIGUEZ JOSÉ MARCOS DE CASTRO NUNES FERNANDO SCHERNER JASON M HALL SPENCER EURICO CABRAL DE OLIVEIRA PAULO ANTUNES HORTA</p>
<p>PHYSIOLOGICAL AND METAGENOMIC ATTRIBUTES OF THE RHODOLITHS FORMING THE LARGEST CaCO₃ BED IN THE SOUTH ATLANTIC OCEAN</p>	<p>2013</p>	<p>UFRJ IPJBRJ OKU HKJ UENF UFPB</p>	<p>GISELLE DA SILVA CAVALCANTI GUSTAVO BUENO GREGORACCI EIDY OLIVEIRA DOS SANTOS CYNTHIA BARBOSA SILVEIRA PEDRO MILET MEIRELLES LEILA DE LOURDES LONGO KAZUYOSHI GOTOH SHOTA NAKAMURA TOMOO SAWABE TETSUYA LIDA</p>

			CARLOS EDUARDO REZENDE RONALDO BASTOS FRANCINI – FILHO RODRIGO LEAO DE MOURA GILBERTO MENEZES AMADO FILHO FABIANO LOPES THOMPSON
ASSESSMENT OF MECHANISMS INVOLVED IN ANTINOCICEPTION PRODUCED BY THE ALKALOID CAULERPINE	2014	UFAL UFPB UFRPE UFRJ	LUIZ HENRIQUE AGRA CAVALCANTE SILVA MARIA ALICE PIMENTEL FALCAO ANA CAROLINA SANTANA VIEIRA MAX DENISSON MAURICIO VIANA JOÃO XAVIER DE ARAÚJO JÚNIOR TANIA MARIA SARMENTO DA SILVA FRANCOIS NOEL JOSÉ MARIA BARBOSA – FILHO BARBARA VIVIANA DE OLIVEIRA SANTOS JESSICA CELESTINO FERREIRA SOUZA GEORGE EMMANUEL CAVALCANTI DE MIRANDA MAGNA SUZANA ALEXANDRE MOREIRA
MOLLUSCS ASSOCIATED WITH THE MACROALGAE OF THE GENUS GRACILARIA (RHODOPHYTA): IMPORTANCE OF ALGAL FROND AS MICROHABITAT IN A HYPERSALINE MANGROVE IN NORTHEASTERN BRAZIL	2014	UEPB	ROMILDA NARCIZA MENDONÇA QUEIROZ THELMA LUCIA PEREIRA DIAS
A INFLUÊNCIA DOS PEIXES HERBÍVOROS SOBRE A COBERTURA DO MACROFITOBENTOS RECIFAL	2014	UFPB	MARIANA BARBOSA DA SILVA, ÊMILLE NATANE DE ARAÚJO BARBOSA, GEORGE EMMANUEL CAVALCANTI DE MIRANDA, RICARDO DE SOUZA. ROSA
ANTI- INFLAMMATORY EFFECTS OF METHANOLIC EXTRACT OF GREEN ALGAE CAULERPA MEXICANA IN A MURINE MODEL OF ULCERATIVE COLITIS	2015	UFRN UFPB FIOCRUZ UFAL	MARIANA ANGÉLICA OLIVEIRA BITENCOURT HYLARINA MONTENEGRO DINIZ SILVA GISELY MARIA FREIRE ABÍLIO GEORGE EMMANUEL CAVALCANTI DE MIRANDA ADOLPHO MARLON ANTONIOL DE MOURA JOÃO XAVIER DE ARAÚJO JÚNIOR ERICKA JANINE DANTAS DA SILVEIRA BARBARA VIVIANA DE O. SANTOS JANEUSA TRINDADE DE SOUTO
ANTINOCICEPTIVE ACTIVITY OF SARGASSUM POLYCERATIUM AND THE ISOLATION OF ITS CHEMICAL COMPONENTS	2015	UFPB	ALINE K. FELÍCIO DE SOUSA SANTOS DIOGO VILAR DA FONSECA PAULA REGINA RODRIGUES SALGADO VANESSA MORAIS MUNIZ PAULA DE ARRUDA TORRES CELIDARQUE DA SILVA DIAS NARLIZE SILVA LIRA LIANA CLÉBIA DE MORAIS PORDEUS

			JOSÉ MARIA BARBOSA -FILHO REINALDO NOBREGA DE ALMEIDA
ANTINOCICEPTIVE AND ANTI- INFLAMMATORY EFFECTS OF CAULERPA KEMPFII (CAULERPACEAE)	2015	UFAL UEPB	CAROLINA BARBOSA BRITO DA MATTA LUIZ HENRIQUE AGRA CAVALCANTE SILVA JOÃO XAVIER DE ARAÚJO JÚNIOR GEORGE EMMANUEL CAVALCANTI DE MIRANDA KATHERINE XAVIER BASTOS JESSICA CELESTINO FERREIRA SOUZA BARBARA VIVIANA DE OLIVEIRA SANTOS JOSÉ MARIA BARBOSA – FILHO MAGNA SUZANA ALEXANDRE MOREIRA
TROPHIC CONNECTIVITY AND BASAL FOOD SOURCES SUSTAINING TROPICAL AQUATIC CONSUMERS ALONG A MANGROVE TO OCEAN GRADIENT	2015	FURG UEPB UFRRJ	MARLUCY COELHO CLAUDINO ANDRE LUIZ MACHADO PESSANHA FRANCISCO GERSON ARAUJO ALEXANDRE MIRANDA GARCIA
GASTROPODS ASSOCIATED TO THREE REEF MACROALGAE WITH DIFFERENT ARCHITECTURES	2015	UEPB UEPB	RAFAELA CRISTINA DE SOUZA DUARTE ELLORI LAISE SILVA MOTA IAPOEMA CARDINS DE SOUSA ALMEIDA ANDRE LUIZ MACHADO PESSANHA MARTIN LINDSEY CHRISTOFFERSEN THELMA LUCIA PEREIRA DIAS
METHANOLIC EXTRACTS FROM BROWN SEAWEEDS DICTYOTA CILLIOLATA AND DICTYOTA MENSTRUALIS INDUCE APOPTOSIS IN HUMAN CERVICAL ADENOCARCINOMA HeLa CELLS	2015	UFRN IFRN UEPB	DAYANNE LOPES GOMES, CINTHIA BEATRICE SILVA TELLES, MARIANA SANTANA SANTOS PEREIRA COSTA JAILMA ALMEIDA LIMA LEANDRO SILVA COSTA TATJANA SOUZA LIMA KEESEN HUGO ALEXANDRE OLIVEIRA ROCHA
EFFECTS OF THE SAND TILEFISH MALACANTHUS PLUMIERI ON THE STRUCTURE AND DYNAMICS OF A RHODOLITH BEDS IN THE FERNANDO DE NORONHA ARCHIPELAGO TROPICAL WEST ATLANTIC	2015	UNIFESP UFABC UEPB UFRJ CAS UCSC IPJBRJ	GUILHERME HENRIQUE PEREIRA FILHO PRISCILA DE CERQUEIRA VERAS RONALDO BASTOS FRANCINI - FILHO RODRIGO LEAO DE MOURA HUDSON TERCIO PINHEIRO FERNANDO ZANIOLO GIBRAN ZAIRA MATHEUS LEORNARDO MITRANO NEVES GILBERTO MENEZES AMADO FILHO

CHANGES IN BENTHIC COMMUNITIES ALONG A 0 - 60M DEPTH GRADIENT IN THE REMOTE ST. PETR AND ST. PAUL ARCHIPELAGO (MID ATLANTIC RIDGE, BRAZIL)	2015	IPJBRJ USP UFRJ UFPB UNIFESP	GABRIELA MACHADO MAGALHÃES GILBERTO MENEZES AMADO-FILHO MARCOS ROGERIO ROSA RODRIGO LEÃO DE MOURA POLIANA SILVA BRASILEIRO FERNANDO COREIXAS DE MORAES RONALDO BASTOS FRANCINI-FILHO GUILHERME HENRIQUE PEREIRA-FILHO
CHANGES IN BENTHIC COMMUNITIES ALONG A 0 - 60M DEPTH GRADIENT IN THE REMOTE ST. PETR AND ST. PAUL ARCHIPELAGO (MID ATLANTIC RIDGE, BRAZIL)	2015	IPJBRJ USP UFRJ UFPB UNIFESP	GABRIELA MACHADO MAGALHÃES GILBERTO MENEZES AMADO-FILHO MARCOS ROGERIO ROSA RODRIGO LEÃO DE MOURA POLIANA SILVA BRASILEIRO FERNANDO COREIXAS DE MORAES RONALDO BASTOS FRANCINI-FILHO GUILHERME HENRIQUE PEREIRA-FILHO
INVOLVEMENT OF B ADRENERGIC RECEPTORS IN SPASMOLYTIC EFFECT OF CAULOERPINE ON GUINEA PIG ILEUM	2015	UFPB UFAL	LUIZ HENRIQUE AGRA CAVALCANTE-SILVA ANA CAROLINA DE CARVALH CORREIA JESSICA CELESTINO FERREIRA SOUSA JOSE MARIA BARBOSA-FILHO BÁRBARA VIVIANA DE OLIVEIRA SANTOS GEORGE EMMANUEL CAVALCANTI DE MIRANDA MAGNA SUZANA ALEXANDRE-MOREIRA FABIANA DE ANDRADE CAVALCANTE
EFFECT OF AQUEOUS EXTRACT OF THE SEAWEED GRACILARIA DOMINGENSIS ON THE PHYSICOCHEMICAL, MICROBIOLOGICAL, AND TEXTUAL FEATURES OF FERMENTED MILKS	2016	UFPE UEPB UFRPE	ADRIANA CARNEIRO TAVARES ESTEVAM FLÁVIA CAROLINA ALONSO BURITI TIAGO ALMEIDA DE OLIVEIRA ELAINY VIRGINIA DOS SANTOS PEREIRA ELIANE ROLIM FLORENTINO ANA LUCIA FIGUEIREDO PORTO
RHODOLITHS IN BRAZIL: CURRENT KNOWLEDGE AND POTENTIAL IMPACTS OF CLIMATE CHANGE	2016	UFSC UFPB IPJBRJ USP UFBA UFRPE	PAULO ANTUNES HORTA PABLO RIUL(2), GILBERTO MENEZES AMADO FILHO, CARLOS FREDERICO DELUQUI GURGEL FLÁVIO BERCHEZ JOSÉ MARCOS DE CASTRO NUNES FERNANDO SCHERNER SONIA PEREIRA TITO MONTEIRO DA CRUZ LOTUFO LETICIA MARIA COSTA PERES MARINA NARSI SISSINI EDUARDO DE OLIVEIRA BASTOS JOAO LUCAS DE SIQUEIRA ROSA PAMELA TAMARA MUNOZ MUNOZ

			CINTIA DALCUCHE LEAL MARTINS LIDIANE PIRES GOUVEA VANESSA FREIRE DE CARVALHO NADINE SHUBERT RICARDO DA GAMA BAHIA ANA CLAUDIA RODRIGUES LEONARDO RORIG JOSÉ BONOMI BARUFI MARCIA FIGUEIREDO
MESOPHOTIC ECOSYSTEMS OF THE UNIQUE SOUTH ATLANTIC ATOLL ARE COMPOSED BY RHODOLITH BEDS AND SCATTERED CONSOLIDATED REEFS	2016	IPJBRJ UFRJ UFES UNIFESP UFPB	GILBERTO MENEZES AMADO FILHO RODRIGO LEAO DE MOURA ALEX CARDOSO BASTOS RONALDO BASTOS FRANCINI - FILHO GUILHERME HENRIQUE PEREIRA FILHO RICARDO DA GAMA BAHIA FERNANDO COREIXAS DE MORAES FABIO DOS SANDOS MOTTA
MACROALGAL COMPOSITION AND COMMUNITY STRUCTURE OF THE LARGEST RHODOLITH BEDS IN THE WORLD	2016	IPJBRJ UNIFESP IBOT UFRJ UFPB UFES	POLIANA SILVA BRASILEIRO GUILHERME HENRIQUE PEREIRA FILHO RICARDO DA GAMA BAHIA DOUGLAS PINTO ABRANTES SILVIA MARIA PITA DE BEAUCLAIR GUIMARAES RODRIGO LEAO DE MOURA RONALDO BASTOS FRANCINI - FILHO ALEX CARDOSO BASTOS GILBERTO MENEZES AMADO FILHO
IN VITRO EVALUATION OF THE ANTIBACTERIAL ACTIVITY AND ANTIBIOTIC-MODULATORY EFFECT OF GRACILARIA (TURNER) J. AGARDH	2017	UFCA URCA UFSE UFPB	ISRAELIANE FRANCA CORDEIRO HENRIQUE DOUGLAS MELO COUTINHO JOAO VICTO ALENCAR FERREIRA LUCINDO JOSÉ QUINTANS JUNIOR IRWIN ROSE ALENCAR DE MENEZES MICHELINE DE AZEVEDO LIMA THIAGO SAMPAIO DE FREITAS MARIA ISABELI PEREIRA GONÇALO FRANCISCO LICAON GERONIMO ROCHA RIVIO FABRICIO DE FIGUEIRÊDO FURTADO JACQUELINE COSMO ANDRADE PINHEIRO
BROWN ALGAE PADINA SANCTAE-CRUCIS BORGESSEN: A POTENTIAL NUTRACEUTICAL	2017	UFPB UNESP	RAQUEL BEZERRA DE SA DE SOUZA NOGUEIRA ANNA CLAUDIA DE ANDRADE TOMAZ DEBORAH RIBEIRO PESSOA MEIRELES ALINE LIRA XAVIER JOAO CARLOS LIMA RODRIGUES PITA MARIANNA VIEIRA SOBRAL MARCELA LINS CAVALCANTI DE PONTES HILZETH DE LUNA FREIRE PESSOA MARGARETH DE FATIMA FORMIGA MELO DINIZ GEORGE EMMANUEL CAVALCANTI DE MIRANDA MARIA APARECIDA RIBEIRO VIEIRA MARCIA ORTIZ MAYO MARQUES MARIA DE FÁTIMA VANDERLEI DE SOUZA EMIDIO VASCONCELOS LEITAO CUNHA

COMPARISON OF DAIRY DESSERTS PRODUCED WITH A POTENTIALLY PROBIOTIC MIXED CULTURE AND DISPERSIONS OBTAINED FROM GRACILARIA BIRDIE AND GRACILARIA DOMINGENSIS SEAWEEDS USED AS THICKENING AGENTS	2017	UFPE UEPB UFRPE	ADRIANA CARNEIRO TAVARES ESTEVAM MICHELE CORREIA ALMEIDA TIAGO ALMEIDA DE OLIVEIRA ELIANE ROLIM FLORENTINO FLÁVIA CAROLINA ALONSO BURITI ANA LÚCIA FIGUEIREDO PORTO
THE BISINDOLE ALKALOID CAULERPIN, FROM SEAWEEDS OF THE GENUS CAULERPA, ATTENUATED COLON DAMAGE IN MAURINE COLITIS MODEL	2018	UFRN UEPB UFCG UFAL FIOCRUZ	ALESSANDRA MARINHO MIRANDA LUCENA CASSIO RICARDO DE MEDEIROS SOUZA JESSICA TEIXEIRA JALES PAULO MARCOS DA MATTA GUEDES GEORGE EMMANUEL CAVALCANTI DE MIRANDA ADOLPHO MARLON ANTONIOL DE MOURA JOÃO XAVIER DE ARAÚJO JÚNIOR GEORGE JOÃO FERREIRA DO NASCIMENTO KATIA CASTANHO SCORTECCI BÁRBARA VIVIANA DE OLIVEIRA SANTOS JANEUSA TRINDADE DE SOUTO
AQUEOUS EXTRACT OF GRACILARIA BIRDIAE (PLASTINO & OLIVEIRA AS A TEXTURE MODIFIES IN FERMENTED MILKS	2018	UFPE UEPB UFRPE	ADRIANA CARNEIRO TAVARES ESTEVAM FLÁVIA CAROLINA ALONSO BURITI TIAGO ALMEIDA DE OLIVEIRA ELAINY VIRGINIA DOS SANTOS PEREIRA ELIANE ROLIM FLORENTINO ANA LUCIA FIGUEIREDO PORTO
SPATIAL AND TEMPORAL DYNAMICS OF THE ABUNDANCE OF CRUSTOSE CALCAREOUS ALGAE ON THE SOUTHERNMOST CORAL REEFS OF THE WESTERN ATLANTIC (ABROLHOS BANK, BRASIL)	2018	IPJBRJ UFRJ UFES UNIFESP UEPB	GILBERTO MENEZES AMADO FILHO RICARDO DA GAMA BAHIA RODRIGO MARIATH VARELA DA COSTA MICHEL BRAUN JESIONEK RODRIGO LEAO DE MOURA ALEX CARDOSO BASTOS GUILHERME HENRIQUE PEREIRA FILHO RONALDO BASTOS FRANCINI - FILHO
AVALIAÇÃO E PROPOSTA DE MONITORAMENTO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DE AMBIENTE RECIFA COSTEIRO DO	2018	UEPB	DANIEL SILVA LULA LEITE GEORGE EMMANUEL CAVALCANTI DE MIRANDA

ESTADO DA PARAIBA, BRASIL: CONTRIBUIÇÕES PARA GESTÃO AMBIENTAL			
HALOGENATED DITERPENES WITH IN VITRO ANTITUMOR ACTIVITY FROM THE RED ALGA SPHAEROCOCCUS CORONOPIFOLIUS	2019	UNIVERSITY OF ATHENS UFPB FONDS NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES	VANGELIS SMYRNIOTOPOULOS ANNA CLÁUDIA DE ANDRADE TOMAZ MARIA DE FÁTIMA VANDERLEI DE SOUZA EMÍDIO VASCONCELOS LEITÃO DA CUNHA ROBERT KISS VÉRONIQUE MATHIEU EFSTATHIA IOANNOU VASSILIOS ROUSSIS
COMMUNITY STRUCTURE AND FUNCTIONAL TRAITS OF MOLLUSKS ASSOCIATED WITH COASTAL REEF MACROALGAE IN NORTHEASTERN BRAZIL	2019	UFPE UEPB UFPB	DÉBORA FERREIRA BARBOSA THELMA LUCIA PEREIRA DIAS SERGIO DE FARIAS LOPES RAFAELA CRISTINA DE SOUZA DUARTE FERNANDA MARIA DUARTE DO AMARAL
BIOENERGY POTENTIAL OF RED MACROALGAE GELIDIUM FLORIDANUM BY PYROLYSIS: EVALUATION OF KINETIC TRIPLET AND THERMODYNAMICS PARAMETERS	2019	UFSC UFCG HUTT NCBAE UFPB	JOSÉ LUIZ FRANCISCO ALVES JEAN CONSTANTINO GOMES DA SILVA VALDEMAR FRANCISCO DA SILVA FILHO RICARDO FRANCISCO ALVES MUHAMMAD SAJJAD AHMAD MUHAMMAD SARFRAZ ARMAD WENDELL VENICIO DE ARAUJO GALDINHO RENNIO FELIX DE SENA
IS TOURISM AFFECTING POLYCHAETE ASSEMBLAGES ASSOCIATED WITH RHODOLITH BEDS IN NORTHEASTERN BRAZIL?	2019	CIIMAR UFPB IESP GOVPB	DIMÍTRI DE ARAUJO COSTA MARINA DOLBETH AMAURY RAMOS PEREIRA FRANCISCO DE ASSIS SILVA MARTIN LINDSEY CHRISTOFFERSEN REINALDO FARIAS PAIVA DE LUCENA
DOLASTANE DITERPENES FROM CANISTROCARPUS CERVICORNIS AND THEIR EFFECTS IN MODULATION OF DRUG RESISTANCE IN STAPHYLOCOCCUS AUREUS	2019	UFPB UFJF	CAMILLA SILVA DE FIGUEIREDO SUELLEN MARIA PINTO MENEZES SILVA LUCAS SILVA ABREU EVANDRO FERREIRA DA SILVA GEORGE EMMANUEL CAVALCANTI DE MIRANDA VICENTE CARLOS DE O. COSTA MIREILLE LE HYARIC JOSÉ PINTO DE SIQUEIRA JUNIOR JOSÉ MARIA BARBOSA FILHO JOSEAN FECHINE TAVARES

STRUCTURE, MAGNETIC BEHAVIOR AND OER ACTIVITY OF CoFe_2O_4 POWDERS OBTAINED USING AGAR - AGAR FROM RED SEAWEED (RHODOPHYTA)	2019	UFPB UFRN	LUCIENA DOS SANTOS FERREIRA THAYSE RICARDO DA SILVA JAKELINE RAIANE DORA DOS SANTOS VINICIUS DIAS SILVA RAFAEL ALEXANDRE RAIMUNDO MARCO ANTONIO MORALES TORRES DANIEL ARAUJO DE MACEDO
EFFECTS OF OCEAN WARMING, EUTROPHICATION AND SALINITY VARIATIONS THE GROWTH OF HABITATI-FORMING MACROALGAR IN ESTUARINE ENVIRONMENTS	2020	UFRN UFPB	HENRIQUE DOUGLAS DOS SANTOS BORBUREMA RUTH PESSOA DE LIMA GEORGE EMMANUEL CAVALCANTI DE MIRANDA
EVALUATION OF THE CONSERVATION STATUS AND MONITORING PROPOSAL FOR THE COASTAL REEFS OF PARAIBA, BRAZIL: BIOINDICATION AS AN ENVIRONMENTAL MANAGEMENT TOOL	2020	UFPB CENTRO UNINABUCO	DANIEL SILVA LULA LEITE EDSON REGIS TAVARES PESSOA PINHO DE VASCONCELOS PABLO RIUL NATAN DIEGO ALVES DE FREITAS GEORGE EMMANUEL CAVALCANTI DE MIRANDA
MODULATION OF DRUG RESISTANCE IS STAPHYLOCOCCUSAUREUS BY 132 - HYDROXY - (132 - R/S) - PHEOPHYTIN ISOLATEC FROM SARGASSUM POLYCERATIUM	2020	UFPB	SUELLEN MARIA PINTO DE MENEZES SILVA VIANA NARLIZE SILVA LIRA YURI MANGUEIRA DO NASCIMENTO ROSEANA ARAÚJO RAMOS MEIRELES CELIDARQUE DA SILVA DIAS JOSEAN FECHINE TAVARES MARCELO SOBRAL DA SILVA GEORGE EMMANUEL CAVALCANTI DE MIRANDA JOSÉ MARIA BARBOSA - FILHO JOSE PINTO DE SIQUEIRA JUNIOR
ALGAL COMPLEXITY POSITIVELY AFFECTS THE ABUNDANCE, RICHNESS AND DIVERSITY OF MOLLUSCAN ASSEMBLAGES OF A SEMIARID HYPERSALINE MANGROVE	2020	UEPB	RAFAELA CRISTINA DE SOUZA DUARTE ELLORI LAISE SILVA MOTA THELMA LUCIA PEREIRA DIAS
INFLUENCE OF MACROALGAL MORPHOLOGY ON THE FUNCTIONAL STRUCTURE OF MOLLUSCAN COMMUNITY FROM HYPERSALINE ESTUARY	2020	UEPB UFMT URI Erechim	RAFAELA CRISTINA DE SOUZA DUARTE GRACIELE DE BARROS SILVA VENDRUSCOLO MILESI THELMA LUCIA PEREIRA DIAS

GREEN SYNTHESIS OF CoWO ₄ POWDERS USING AGAR-AGAR FROM RED SEAWEED (RHODOPHYTA): STRUCTURE MARNETIC PROPERTIES AND BATTERY - LIKE BEHAVIOR	2020	UFPB UFRN	HEYTOR VITOR SOUZA BERREZA DE AZEVEDO RAFAEL ALEXANDRE RAIMUNDO LUCIENA DOS SANTOS FERREIRA MAITE DE MEDEIROS SANTANA E SILVA MARCO ANTONIO MORALES TORRES DANIEL ARAUJO DE MACEDO UILAME UMBELINO GOMES DANIELLE GUEDES DE LIMA CAVALCANTE
SEED PRIMING WITH SEAWEED EXTRACT MITIGATE HEAT STRESS IN SPINACH: EFFECT ON GERMINATION, SEEDLING GROWTH AND ANTIOXIDANT CAPACITY	2020	UFPB UNESP USP	ANTÔNIO PEREIRA DOS ANJOS NETO GUSTAVO ROBERTO FONSECA OLIVEIRA SIMONE DA COSTA MELLO MARCIO SOUZA DA SILVA FRANCISCO GUILHIEN GOMES - JUNIOR ANA DIONÍSIA DA LUZ COELHO NOVEMBRE RICARDO ANTUNES AZEVEDO
PREDICTING DISTRIBUTIONAL SHIFTS OF COMMERCIALY IMPORTANT SEAWEED SPECIES IN SUBANTARCTIC TIP OF SOUTH AMERICA UNDER FUTURE ENVIRONMENTAL CHANGES	2020	UNM UFPB UCN UNV UNB	SILVIA MURCIA PABLO RIUL FABIO MENDEZ JUAN PABLO RODRIGUES SEBASTIAN ROSENFELD JAIME OJEDA JOHANNA MARAMBIO ANDRÉS MASILLA
DIVERSITY OF BIVALVE MOLLUSKS ASSOCIATED WITH MACROALGAE ON THE CONTINENTAL SHELF IN THE STATES OF ALAGOAS, SERGIPE AND BAHIA, NORTHEASTERN BRAZIL	2020	UFSE UNICAMP UFCG UFPB	LUCAS RODRIGUES SANTOS JOSE WEVERTON SANTOS DE SOUZA SILVIO FELIPE BARBOSA DE LIMA CARMEN REGINA PARISOTTO GUIMARÃES
DATASET OF MACROBENTHIC SPECIES IN URBAN COASTAL REEF ENVIRONMENTS IN BRAZILIAN NORTHEAST	2020	UFPB CUJN	DANIEL SILVA LULA LEITE EDSON REGIS TAVARES PESSOA PINHO DE VASCONCELOS PABLO RIUL NATAN DIEGO ALVES DE FREITAS GEORGE EMMANUEL CAVALCANTI DE MIRANDA
MARINE INVERTEBRATES ASSOCIATED WITH RHODOLITHS / MAERL BEDS FROM NORTHEAST BRAZIL (STATES OF PARAIBA)	2021	CIIMAR UFPB AQP INPACT IFPI UFCG	DIMÍTRI DE ARAUJO COSTA MARINA DOLBETH JESSICA PRATA DE OLIVEIRA FRANCISCO DE ASSIS SILVA GUEBA MARIA BERNARDO DA SILVA PAULO RAGNER SILVA DE FREITAS MARTIN LINDSEY CHRISTOFFERSEN SILVIO FELIPE BARBOSA DE LIMA

			KARINA MASSEI REINALDO FARIAS PAIVA DE LUCENA
IMPORTANCE OF RHODOLITHS AS HABITATS FOR BENTHIC COMMUNITIES IN IMPACTED ENVIRONMENTS	2021	UFPB CIIMAR GOVPB AQP INPACT	DIMITRI DE ARAUJO COSTA REINALDO FARIAS PAIVA DE LUCENA FRANCISCO DE ASSIS DA SILVA GEUBA MARIA BERNARDO DA SILVA KARINA MASSEI MARTIN LINDSEY CHRISTOFFERSEN MARINA DOLBETH
PHOTOCHEMICAL EFFICIENCY, BIOMASS AND CHLOROPHYLL OF PHYÁLIS UNDER SALINITY AND BIOSTIMULANT	2021	UFPB UFCG UFERSA	JACKSON SILVA NÓBREGA REYNALDO TEODORO DE FÁTIMA JEAN TELVIO DE ANDRADE FERREIRA FRANCISCO ROMÁRIO ANDRADE FIGUEIREDO MARLENILDO FERREIRA MELO WILMA FREITAS CELEDÔNIO FRANCISCO JEAN DA SILVA PAIVA THIAGO JARDELINO DIAS
DECONTAMINATION PROTOCOL OF THE MACROALGA BOSTRYCHIA BINDERI HARVEY (RHODOPHYTA) FOR UNIALGAL CULTURES AND LABORATORY STUDIES	2021	UFRN UFPB	HENRIQUE DOUGLAS DOS SANTOS BORBUREMA ÊMILLE NATANE DE ARAÚJO BARBOSA GEORGE EMMANUEL CAVALCANTI DE MIRANDA

