

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS FISIOLÓGICAS  
COORDENAÇÃO DO CURSO DE NUTRIÇÃO

**LETÍCIA DA SILVA MARTINS**

**PROSPEÇÃO DO CAROÇO DO AÇAÍ E SEUS SUBPRODUTOS NA  
ÁREA DE NUTRIÇÃO E FARMACOLOGIA: uma revisão bibliométrica**

São Luís  
2023

**LETÍCIA DA SILVA MARTINS**

**PROSPEÇÃO DO CAROÇO DO AÇAÍ E SEUS SUBPRODUTOS NA  
ÁREA DE NUTRIÇÃO E FARMACOLOGIA: uma revisão bibliométrica**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação apresentado ao curso de Nutrição da Universidade Federal do Maranhão como requisito para a obtenção do grau de Bacharel em Nutrição.

**Orientadora:** Profa. Dra. Katia Danielle Araújo Lourenço Viana

**Coorientador:** Prof. Dr. Tonicley Alexandre da Silva

São Luís

2023

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Martins, Leticia da Silva.

PROSPEÇÃO DO CAROÇO DO AÇAÍ E SEUS SUBPRODUTOS NA ÁREA DE NUTRIÇÃO E FARMACOLOGIA : uma revisão bibliométrica / Leticia da Silva Martins. - 2023.

27 f.

Coorientador(a): Tonicley Alexandre da Silva.

Orientador(a): Katia Danielle Araújo Lourenço Viana.

Curso de Nutrição, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2023.

1. Açaí. 2. Extrato. 3. Farinha. I. Silva, Tonicley Alexandre da. II. Viana, Katia Danielle Araújo Lourenço. III. Título.

**LETÍCIA DA SILVA MARTINS**

**PROSPEÇÃO DO CAROÇO DO AÇAÍ E SEUS SUBPRODUTOS NA  
ÁREA DE NUTRIÇÃO E FARMACOLOGIA: uma revisão bibliométrica**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação apresentado ao curso de Nutrição da Universidade Federal do Maranhão como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Nutrição.

Aprovado em \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ Nota: \_\_\_\_\_

Banca Examinadora:

---

**Orientadora: Profa. Dra. Katia Danielle Araújo Lourenço Viana**  
Universidade Federal do Maranhão

---

**Prof. Me. Yuko Ono**  
Universidade Federal do Maranhão

---

**Prof. Dra. Joelma Ximenes Prado Teixeira**  
Universidade Federal do Maranhão

Dedico a Deus e a minha mãe, pelo amor incondicional que me trouxe até aqui.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me permitir viver esse momento, por não ter me deixado desistir da vida e por me mostrar que os planos dEle são bem maiores que os meus. Agradeço por tudo o que sou e por tudo que ainda vou ser, entrego a Ele todos os meus planos para que sejam abençoados e bem sucedidos. Sem Deus eu nada sou.

A minha mãe Claudia Mendes e ao meu pai Raimundo Tiago, obrigada por acreditarem em mim, pelos cuidados, incentivos e amor incondicional. Agradeço pelos sacrifícios em prol da minha educação e por não medirem esforços para que eu consiga realizar os meus sonhos. Ao meu irmão, Davi Martins, pelo apoio e amor durante toda essa trajetória. Por vocês eu tenho o maior amor desse mundo, é tudo por vocês.

A toda a minha família, em especial meu tio Fabio Mendes e meu tio padrinho Jean Carlos, por serem os primeiros incentivadores e apoiadores na minha educação. Vocês foram fundamentais, não existem palavras que possam descrever o tamanho da minha gratidão por tudo que fizeram. Obrigada por tudo.

A minha prima, Maria Victória, por ter sido muitas vezes o meu ombro amigo, a minha princesa e a minha motivação para que siga sempre por caminhos bons. Obrigada sempre, pelo teu amor e cuidado, te amo.

Ao meu namorado, Amarildo Diniz, pelo apoio, amor e cuidado nessa reta final. E principalmente por me ouvir sempre falando sobre o TCC, obrigada.

Aos meus amigos, em especial os melhores amigos que a UFMA poderia me presentear, Michael e Ana Carolina. Obrigada por todos os momentos juntos, vocês tornaram tudo mais incrível, leve e divertido, pra sempre meu G3. Agradeço também aos meus amigos, Karen, Marília, Andressa, Aline e Jadson, pelo companheirismo e conhecimento compartilhado durante todos esses anos.

A minha orientadora, professora Kátia Danielle, por todos os ensinamentos, carinho, delicadeza e cuidado. Obrigada por ter me aceitado com tanto amor e por ser tão incrível comigo. Agradeço também, ao meu coorientador, professor Tonicley, pelo apoio, atenção e todos os ensinamentos transmitidos durante a realização deste trabalho.

A todo o corpo docente do curso de nutrição, UFMA. Muito obrigada!

“Tudo tem seu tempo determinado, e há tempo para todo propósito debaixo do céu”.

Eclesiastes 3:1

## RESUMO

O açai (*Euterpe oleracea* Mart.) é uma fruta de origem Amazônica classificada como uma “superfruta” por possuir diversas propriedades funcionais. Embora a polpa tenha características benéficas à saúde, o caroço, que geralmente é descartado, também possui uma ampla variedade de nutrientes, podendo ser usado na forma de farinha e extrato. O presente estudo tem como objetivo realizar um estudo bibliométrico com análise de *corpus textual*, como forma de prospectar o uso do caroço do açai e seus subprodutos. Avaliou-se a produção científica sobre o caroço do açai e seus subprodutos na área de nutrição e farmacologia por meio de estudo bibliométrico e análise de *corpus textual* em estudos publicados entre 2018 e 2023. O levantamento bibliográfico, resultou em 208 estudos, destes, apenas 20 foram selecionados seguindo os critérios de inclusão que incluíram apenas estudos desenvolvidos com o caroço do açai e seus subprodutos com finalidades nutricionais e farmacológicas. Não foram selecionados estudos que tratavam das outras partes do açai, que não o caroço, revisões de literatura, bem como artigos editoriais. Para as análises de *corpus textual* (nuvem de palavras, análise de similitude e classificação hierárquica descendente) utilizou-se o *software* Iramuteq® Version 0.7 alpha 2. Observou-se neste estudo um maior número de publicações na área da farmacologia, tendo o extrato do caroço do açai como principal subproduto pesquisado para fins de prevenção de DCNT. A análise de *corpus textual* demonstrou que os termos “açai”, “extract” e “seeds” foram predominantes nos textos e a principal ligação está entre as palavras “açai” e “effects”. Conclui-se que a pesquisa científica sobre o caroço do açai encontra-se em estágios de desenvolvimento, precisando ser mais explorada para os demais efeitos na saúde e aplicações na área de desenvolvimento de novos produtos alimentícios a partir de seus subprodutos.

**Palavras-chave:** Açai, farinha, extrato.



## ABSTRACT

Açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) is a fruit of Amazonian origin known as a “superfruit” for having several functional properties. Although the pulp has health-benefiting characteristics, the pit, which is generally discarded, also has a wide variety of nutrients and can be used in the form of flour and extract. The present study aims to carry out a bibliometric study with *textual corpus* analysis, as a way of prospecting the use of açaí seeds and their by-products. Scientific production on the açaí seed and its by-products in the area of nutrition and pharmacology is demonstrated through a bibliometric study and *textual corpus* analysis in studies published between 2018 and 2023. The bibliographic survey, examined in 208 studies, only 20 were selected following the inclusion criteria that included only studies developed with the açaí seed and its by-products for nutritional and pharmacological purposes. Studies that dealt with other parts of the açaí, other than the seed, literature reviews, as well as editorial articles were not selected. For the *textual corpus* analyzes (word cloud, similarity analysis and descending hierarchical classification) the *software* Iramuteq® Version 0.7 alpha 2 was used. In this study, we observed a greater number of publications in the area of pharmacology, with the extract from the açaí seed as the main by-product researched for NCD prevention purposes. An analysis of the *textual corpus* demonstrated that the terms “açaí”, “extract” and “seeds” were predominantly in the texts and the main connection is between the words “açaí” and “effects”. It is concluded that scientific research on the açaí seed is in the development stages, needing to be further explored for other health effects and applications in the area of developing new products powered by its by-products.

**Keywords:** Açaí, flour, extract.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES (FIGURAS)

- Figura 1** - Nuvem de palavras produzida a partir dos resumos das publicações científicas pelo *software* Iramuteq® Version 0.7 alpha 2.....**19**
- Figura 2** - Análise de similitude produzida a partir dos resumos das publicações científicas pelo *software* Iramuteq® Version 0.7 alpha 2.....**20**
- Figura 3** - Análise da classificação hierárquica descendente em formato de dendrograma produzida a partir dos resumos das publicações científicas pelo *software* Iramuteq® Version 0.7 alpha 2.....**22**

## LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1** - Número de publicações acadêmicas por ano de publicação sobre o uso do caroço do açaí e seus subprodutos na área de nutrição e farmacologia no período 2018-2023.....**15**
- Gráfico 2** - Número de publicações acadêmicas por tipos de trabalhos acadêmicos sobre o uso do caroço do açaí e seus subprodutos na área de nutrição e farmacologia no período 2018-2023.....**16**
- Gráfico 3** - Número de publicações acadêmicas por área de pesquisa sobre o uso do caroço do açaí e seus subprodutos na área de nutrição e farmacologia no período 2018-2023.....**17**
- Gráfico 4** - Número de publicações acadêmicas por sub áreas de pesquisa ou atividade de pesquisa sobre o uso do caroço do açaí e seus subprodutos na área de nutrição, alimentos e farmacêutica no período 2018-2023.....**18**

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. METODOLOGIA.....	14
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	15
4. CONCLUSÃO.....	24
REFERÊNCIAS.....	25

## 1. INTRODUÇÃO

O açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) é um fruto natural da região Amazônica, sendo consumido extensamente por todo o território brasileiro, em diversas preparações. Trata-se de uma espécie observada e cultivada principalmente no Estado do Pará, demandando condições climáticas favoráveis ao seu cultivo, como áreas de várzea e igapós. A produção do açaizeiro ocorre no período entre julho e dezembro, os frutos são arredondados com a coloração roxa-escura quando estão amadurecidos (Oliveira *et al.*, 2020).

É classificado como uma “superfruta” por possuir alto valor nutricional e funcional, como compostos bioativos e antioxidantes, ação antiinflamatória, hipocolesterolêmica e antitumoral (Silveira *et al.*, 2023). Além disso, o açaí ganhou destaque por possuir alto valor energético, fibras, vitaminas, minerais, proteínas, ácidos graxos e polifenóis (Azevedo *et al.*, 2018).

Embora a polpa tenha características benéficas à saúde, o caroço, que corresponde a cerca de 85% do fruto, é usualmente descartado, gerando um grande volume de resíduos com importante impacto ambiental (Silva, 2020). O processamento do açaí gera grande quantidade de resíduos, levando em consideração o montante processado pelas agroindústrias, que muitas vezes são considerados como lixo orgânico (Lins, 2020).

Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), 17% de todos os alimentos disponíveis para consumo são desperdiçados, o que equivale a cerca de 931 milhões de toneladas (ONU, 2021). Com isso, os elevados índices de perdas e desperdícios gerados pelas indústrias alimentícias motivam a busca por alternativas de aproveitamento e desenvolvimento de diversos produtos.

As possibilidades de utilização do caroço do açaí estabelecidas no presente estudo, estão na forma de farinha e extrato. A farinha tem sido utilizada para fortificar produtos de panificação, como: bolos e massas (Larrosa, 2021). Já o extrato, é utilizado para o desenvolvimento de fármacos, com finalidades voltadas para o tratamento, prevenção e recuperação de patologias. Observando as possibilidades de uso do caroço do açaí em diferentes áreas, torna-se necessário fomentar o cenário da pesquisa e produção científica sobre o tema analisado.

Uma das formas de analisar a atividade científica ou técnica pelo estudo quantitativo das publicações acerca de uma temática é através da bibliometria. Essa metodologia vem sendo utilizada nas diversas áreas do conhecimento para a

obtenção de indicadores de avaliação da produção científica. Pode-se afirmar que os estudos bibliométricos têm sido cada vez mais requisitados e utilizados para a quantificação da produção e também para outras finalidades, como por exemplo, avaliar a prospecção de produtos com finalidade alimentícia (Costa, 2019).

Diante do exposto, o presente estudo tem como objetivo, realizar um estudo bibliométrico com análise de corpus textual, como forma de prospectar o uso do caroço do açaí e seus subprodutos.

## 2. MÉTODOS

Realizou-se um estudo bibliométrico na literatura científica nacional e internacional, com análise de *corpus textual*. Este tipo de estudo refere-se a um método de investigação que utiliza a literatura como fonte de dados sobre determinado objeto de análise (Araujo *et al.*, 2017).

Para investigação dos estudos científicos, foi realizada consulta nos seguintes bancos de dados: Periódicos CAPES, Web Science, PubMed, Science Direct e Google Acadêmico, considerando trabalhos publicados nos idiomas português e inglês. Os termos de busca utilizados foram: “*Euterp oleracea* mart.”, “foods/comida”, “seeds/semente”, “residue/resíduo”, “byproduct/subproduto” e suas possíveis combinações.

O levantamento bibliográfico, inicialmente realizado pela inserção dos termos de busca nas bases de dados, resultou em 208 estudos. Destes, a partir da análise dos títulos dos estudos, somente 20 foram selecionadas seguindo os critérios de inclusão e exclusão. Considerou-se como critérios de inclusão, apenas estudos desenvolvidos com o caroço do açaí e seus subprodutos com finalidades nutricionais e farmacológicas, publicados entre 2018-2023. Como critérios de exclusão, não foram selecionados estudos que tratavam das outras partes do açaí, que não o caroço, revisões de literatura, bem como artigos editoriais.

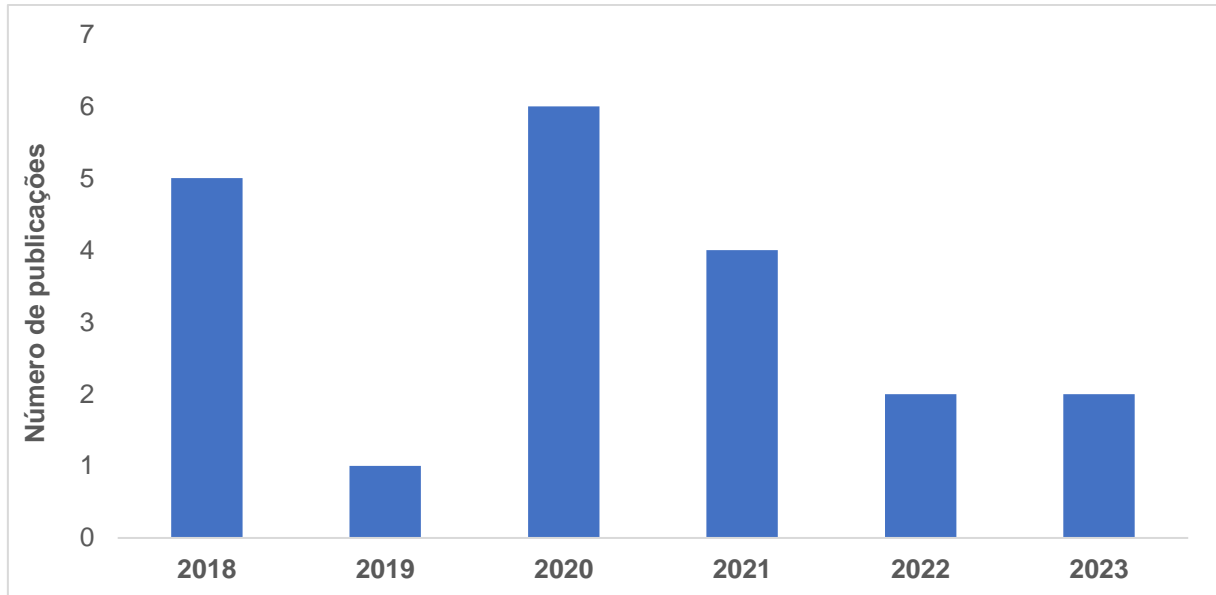
Após a leitura completa dos estudos, foram extraídos os seguintes dados: ano de publicação, tipo de trabalho acadêmico, área da pesquisa, atividade ou tipo de produto, objetivo, análises, resultados e conclusão.

A análise de corpus textual foi realizada no conjunto de resumos dos trabalhos, atribuindo o inglês como língua de referência. Para esta análise foi utilizado o *software* Iramuteq® Version 0.7 alpha 2, possibilitando o desenvolvimento de técnicas de análise quantitativas, como: nuvem de palavras, análise de similitude, análises lexicográficas clássicas, especificidades, análise fatorial de correspondência (AFC) e método de classificação hierárquica descendente (CHD) (Martins *et al.*, 2022). Nesse estudo, foram utilizadas três análises: nuvem de palavras, análise de similitude e o método de classificação hierárquica descendente.

As propriedades das análises no *software* Iramuteq® foram alteradas para gerar, nos resultados, apenas nomes “não recorrentes” e “nomes comuns”. Além disso, definiu-se a frequência maior ou igual a 10 para a ocorrência dos termos encontrados nos resumos, garantindo a objetividade dos resultados.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação aos anos de publicação dos estudos selecionados, observou-se que os anos de 2020 (n=6) e 2018 (n=5), foram os que apresentaram maior número. Além disso, pôde-se perceber uma redução gradativa de publicações nos anos de 2021, 2022 e 2023 (Gráfico 1).



**Gráfico 1** - Número de publicações acadêmicas por ano de publicação sobre o uso do caroço do açaí e seus subprodutos na área de nutrição e farmacologia no período 2018-2023.

Esta pesquisa revelou que estudos acerca do caroço do açaí no período estudado (2018-2023) são escassos. Esse fato merece atenção, tendo em vista a importância desse tema para a diminuição dos resíduos orgânicos oriundos do açaí que são capazes de gerar subsídios para a indústria alimentícia e de fármacos. No estado do Amapá, por exemplo, no ano de 2017 a produção do fruto do açaí chegou a 27 mil toneladas, mas o total produzido na região, considerando os municípios do entorno e o estado do Pará, totalizou 57 mil toneladas (IBGE, 2017). Os caroços resultantes do grande processo de extração da polpa são geralmente tratados como resíduos urbanos e jogados em locais impróprios, como rios, igarapés ou até mesmo na estrada, acarretando assim em problemas ambientais (Almeida *et al.*, 2018).

Vale ressaltar que todas as pesquisas analisadas foram geradas no Brasil. Com isso, é provável que a diminuição de publicações acerca desta temática sejam um reflexo da ausência de uma agenda política estruturada para o incentivo à pesquisa e a inovação no Brasil, como: a burocracia excessiva; falta de equipe de apoio para captação de recursos ou gestão dos projetos; sobrecarga dos pesquisadores que atuam, com atividades de ensino e extensão; infraestrutura deficitária para pesquisa;



baixa interação dos pesquisadores com outras instituições para o desenvolvimento de parcerias e a dificuldade de atender demandas da sociedade (Sousa *et al.*, 2020).

Contudo, a produção científica do Brasil registrou queda anual em 2022, um fato inédito desde que o índice é monitorado pela base de dados Scopus/Elsevier. Apesar de haver um recuo na produtividade em outras nações, o Brasil foi o país que sofreu a maior queda de produção científica. Cientistas apontam a pandemia de Covid-19 como o fator principal por trás da queda, pois apesar do impacto maior ter sido em 2020, só começa a ser refletido em 2022 que pode ser justificada pelo intervalo grande que projetos de pesquisa costumam ter entre a execução, redação e publicação, com isso, artigos submetidos nos anos anteriores podem ter sido publicados apenas em 2020 (Garcia, 2023).

Em relação às bases de dados em que os estudos foram publicados, *Science Direct* (n=8) e *PubMed* (n=6) se mostraram os veículos com mais estudos publicados. Os demais apresentaram apenas uma publicação cada e encontram-se dispersos em periódicos diferentes. Dessa forma, é necessário fomentar mais pesquisas para que sejam publicadas e reconhecidas em uma quantidade maior de revistas ou repositórios a fim de que conheçam a potencialidade tecnológica do caroço do açaí.

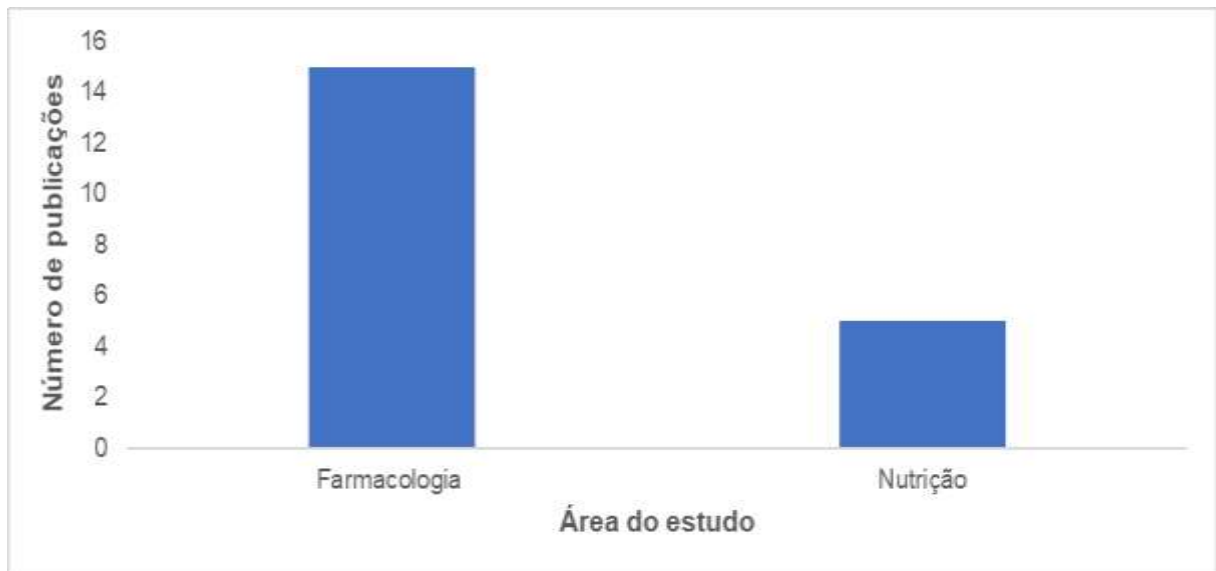
Sobre o tipo de publicação, este estudo revelou a predominância de artigos científicos completos (18 publicações), seguido de dissertações (2 publicações) (Gráfico 2).



**Gráfico 2** - Número de publicações acadêmicas por tipos de trabalhos acadêmicos sobre o uso do caroço do açaí e seus subprodutos na área de nutrição e farmacologia no período 2018-2023.

Tendo em vista que as bases de dados utilizadas para esses estudos são direcionadas para a publicação de estudos científicos, pode-se observar que isso pode ter influenciado na maior quantidade de artigos encontrados. Ademais, materiais científicos, como do tipo dissertação, podem ser transformados em artigo, inclusive essa transformação é indicada, uma vez que a aceitação de trabalhos curtos pela sociedade é maior e emancipa por meio do conhecimento (Dendasck, 2021).

No que se refere à área do estudo, os trabalhos se dividem em duas categorias: “farmacologia” e “nutrição”. A área da farmacologia possui o maior número de publicações (n=15), e a área da nutrição possui o menor número de publicações (n=5), (Gráfico 3).



**Gráfico 3** – Número de publicações acadêmicas por área de pesquisa sobre o uso do caroço do açaí e seus subprodutos na área de nutrição e farmacologia no período 2018-2023.

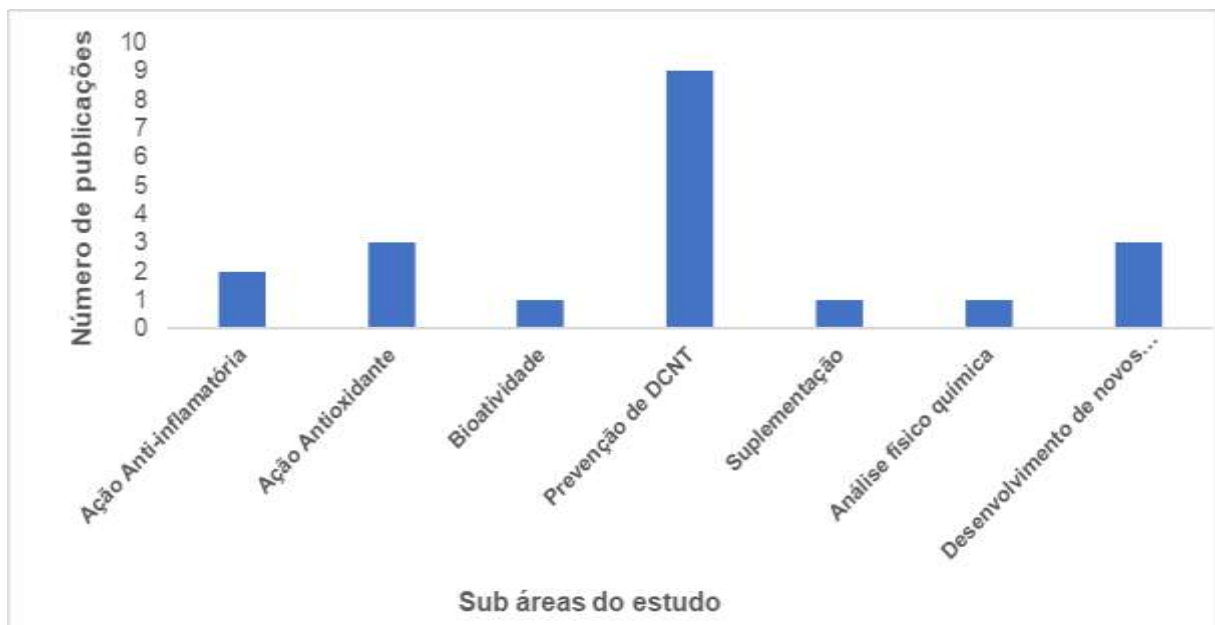
Nesta pesquisa observou-se um maior número de publicações na área farmacológica, buscando investigar o tratamento, a prevenção e a recuperação de patologias. Isso se dá porque o caroço do açaí possui alto teor de flavonóis, como: catequina, epicatequina e procianidinas (Azevedo *et al.*, 2018). Esses compostos são conhecidos por seus benefícios à saúde devido às suas propriedades antioxidantes, antiproliferativas e anti-inflamatórias (Melo *et al.*, 2020), o que torna possível o desenvolvimento de estudos com fins farmacêuticos.

Em relação a área da nutrição, o aproveitamento integral do resíduo não utilizado do caroço do açaí, além dos fatores sustentáveis, ambientais e socioeconômicos, está associado aos altos valores nutricionais, como: elevado teor de antocianina, alto valor energético, rico em fibras, vitamina E, proteínas, minerais e

ácidos graxos essenciais como ômega-6 e ômega-9 (Borges *et al.*, 2021). Com isso, a farinha obtida do caroço do açaí possui elevado teor de nutrientes, podendo ser incorporada na elaboração de novos produtos alimentícios funcionais, combatendo ao desperdício, contribuindo para o combate à desnutrição, a fome e qualidade de vida (Silva *et al.*, 2019).

Em relação ao perfil nutricional do caroço do açaí, a pesquisa de Borges *et al.* (2021), mostra que na composição centesimal observou-se 366 kcal e no que se refere aos macronutrientes, o caroço possui 6,65 g de proteína; 1,57 g de lipídeos; 81,41 g de carboidratos e 47,09 g de fibras. Além disso, no que diz respeito aos micronutrientes, encontrou-se 281,9 mg de cálcio; 273,3 mg de potássio; 1,5 mg de ferro; 56,7 mg de magnésio; 0,55 mg de zinco; 0,15 mg de cobre; 16,22 mg de fósforo e 2,83 mg de manganês (Silva, 2018).

Em relação ao número de publicações relacionadas às suas respectivas subáreas dentro da nutrição e farmacologia, esta pesquisa mostrou um maior número de estudos relacionados à “prevenção de doenças crônicas não transmissíveis” (n=9), seguido da “ação antioxidante” (n=5) e “desenvolvimento de novos produtos” (n=3), (Gráfico 4).



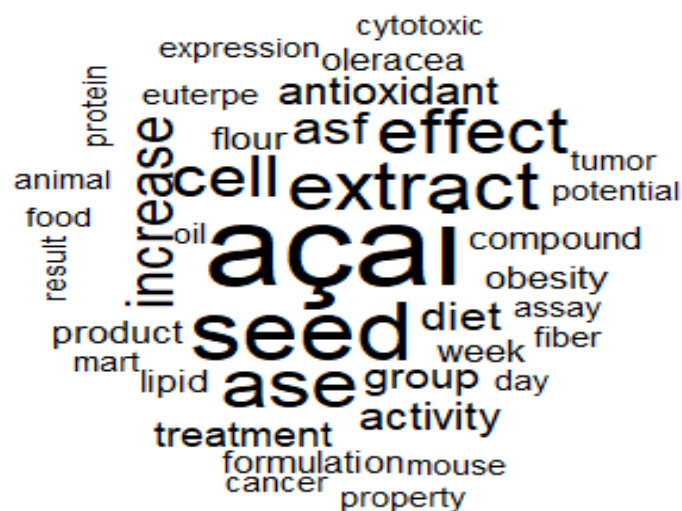
**Gráfico 4** – Número de publicações acadêmicas por sub áreas de pesquisa ou atividade de pesquisa sobre o uso do caroço do açaí e seus subprodutos na área de nutrição, alimentos e farmacêutica no período 2018-2023.

As análises farmacológicas demonstram que o extrato do caroço do açaí pode resistir a digestão gastrointestinal, preservando as suas propriedades anti-

inflamatórias e antioxidantes, o que sugere que esse subproduto pode ser utilizado na obtenção de compostos bioativos para diversos fins (Xavier *et al.*, 2021). Além disso, o extrato possui propriedades que promovem uma camada protetora de alvos celulares que levam a doenças crônicas não transmissíveis. Essas propriedades desencadeiam melhorias na saúde, reduzindo o estresse oxidativo e riscos de desenvolvimento dessas doenças (Martins *et al.*, 2020).

O estudo de Melo *et al.*, (2020) sobre a composição química da farinha do caroço do açaí aponta que este subproduto é constituído por compostos fenólicos e por compostos bioativos que atuam simultaneamente na matriz alimentar. Com isso, a utilização do resíduo para fabricação da farinha pode ser uma ótima alternativa para a destinação deste material, sendo aplicado na área da panificação, em segmentos alimentícios, como: massas (n=1 publicação), salgados (n=1 publicação) e biscoitos (n=1 publicação), melhorando o perfil nutricional desses alimentos (Barros, 2020), como mostram os estudos analisados.

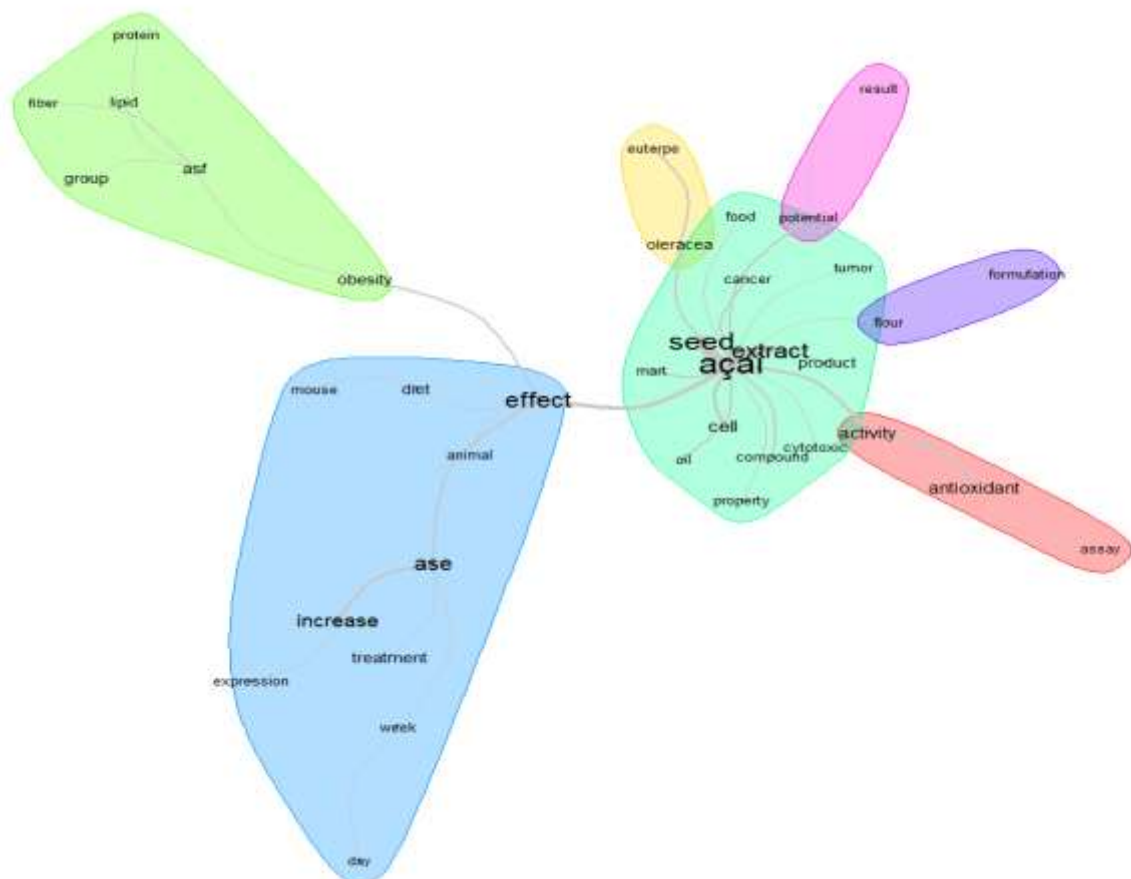
Na análise de *corpus textual*, a Nuvem de Palavras mostrou o termo “açaí” com maior frequência (71 ocorrências) nos resumos dos estudos selecionados (Figura 1). Nesse tipo de análise, cada palavra tem seu tamanho determinado em função da sua frequência, sendo assim, quanto maior a frequência com que a palavra aparece nos resumos, maior vai ser o seu tamanho (Sousa *et al.*, 2020). É uma análise mais simples, porém bastante interessante, tendo em vista que possibilita uma rápida identificação das palavras-chave de um *corpus* (Camargo *et al.*, 2020).



**Figura 1** - Nuvem de palavras produzida a partir dos resumos das publicações científicas pelo *software Iramuteq® Version 0.7 alpha 2.*

O termo “açai” foi o mais frequente nos resumos dos estudos selecionados, e pode ser justificado pela palavra “açai” ser temática central desta pesquisa, utilizada, inclusive, como termo de busca. A palavra “seed”, que significa semente no idioma português, aparece 49 vezes, e justifica-se pelo fato desta pesquisa estudar a semente/caroço do açai, sendo utilizada também como termo de busca. A palavra “extract”, que significa extrato no idioma português apareceu 40 vezes no conjunto de textos analisados, podendo ser explicado pela sua popularidade e preferência dentro dos estudos. Esse resultado pode ter sido influenciado pela maior quantidade de trabalhos que relacionam o extrato da semente do açai a intervenções farmacológicas, a fim de estimar benefícios para a saúde.

A Análise de Similitude, ou de semelhanças, possibilita identificar as concorrências entre as palavras e seu resultado indica conexão entre as palavras auxiliando na identificação da estrutura da apresentação (Salviati, 2018) (Figura 2).



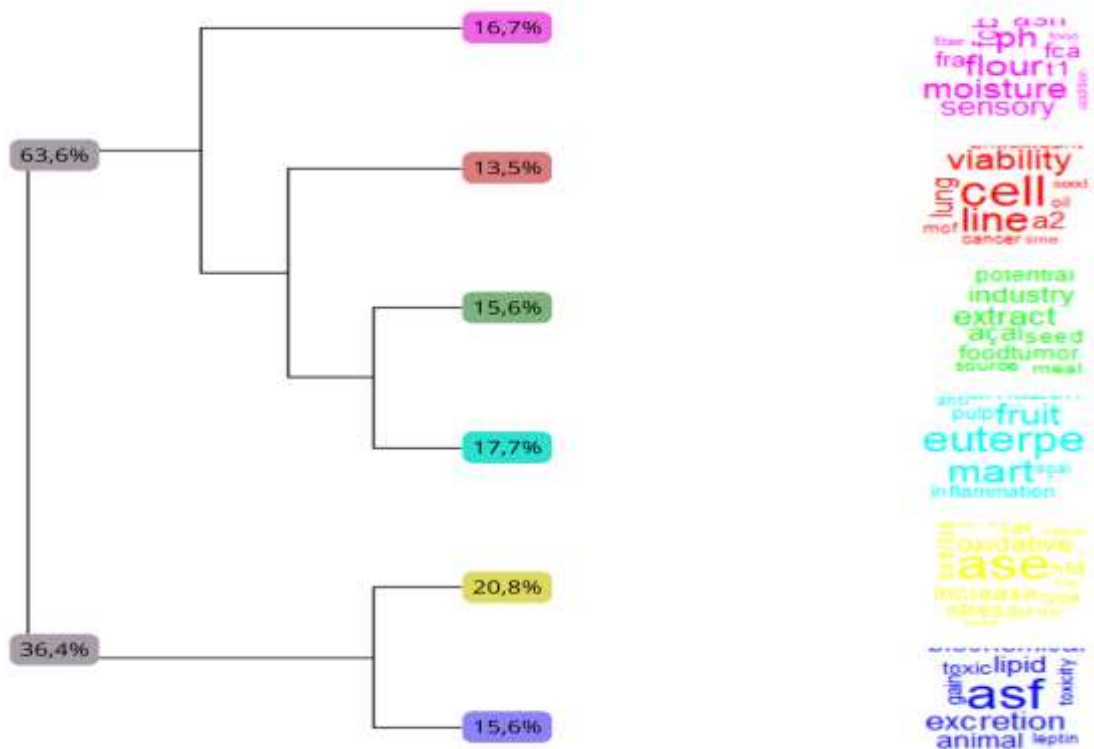
**Figura 2** - Análise de similitude produzida a partir dos resumos das publicações científicas pelo software Iramuteq® Version 0.7 alpha 2.

A análise de similitude gerou 7 grupos e nessa figura é possível identificar a conexão existente entre as palavras presentes nos textos. Essa análise permite entender a estrutura de construção do texto e temas importantes para essa etapa, mostrando as palavras próximas e distantes, ou seja, forma uma árvore de palavras com suas respectivas ramificações a partir das relações criadas entre si (Klamt, 2021).

Nessa pesquisa, pôde-se observar que a principal ligação está entre as palavras “açai” e “effects”. Essa evidência se dá, pois, essas palavras apresentam o maior tamanho entre as ligações, ou seja, quanto maior é o tamanho da palavra, maior é a frequência com que ela aparece entre os resumos. A palavra “açai” se conecta praticamente com todos os subgrupos, mas a análise de similitude também revelou que outras palavras estão associadas ao “açai” de forma evidente, sendo elas: “extract” e “seed”. Esse resultado se dá, principalmente, pois a partir do caroço/semente do açai pode ser obtido o extrato, que é o principal subproduto analisado dentro dos estudos farmacológicos, com finalidade de investigar o tratamento, a prevenção e recuperação de determinadas patologias, sendo a área com o maior número de pesquisas.

Outra forma de análise é a Classificação Hierárquica Descendente (CHD) ou método Reinert, que apresenta uma relação entre as classes de seguimento de texto em função dos seus vocabulários. Nessa análise os segmentos têm em média três linhas e podem mudar de acordo com a quantidade de resumos que compõem os *corpus* (Souza et al., 2018). A classificação hierárquica descendente tem como características fazer uma análise mais objetiva, pois, a partir dessas palavras é possível ter mais ideia do assunto abordado nas classes e relacionar com o contexto.

A leitura da relação entre as classes realizada nesta etapa foi feita de baixo para cima. Desse modo, a partir da classificação hierárquica descendente observou-se a separação da frequência da ocorrência dos termos com maior relevância em duas partes: uma compreendeu 36,4% e a outra, 63,6%. A primeira parte é subdividida em 2 grupos que compreendem 15,6% e 20,8%. A segunda parte que possui mais grupos, é subdividida em 4 grupos, com 17,7%, 15,6%, 13,5% e 16,7% (Figura 3).



**Figura 3** – Análise da classificação hierárquica descendente em formato de dendrograma produzida a partir dos resumos das publicações científicas pelo *software* Iramuteq® Version 0.7 alpha 2.

Cada subgrupo é composto por termos que estão correlacionados dentro do texto, com isso, pela leitura das palavras em destaque e de sua inserção nos segmentos do texto, é possível observar que a primeira classe, com 15,6% dos termos utilizados fazem menção às características funcionais da farinha da semente do açaí. A segunda classe, com 20,8%, relaciona o extrato do caroço do açaí com a diminuição do estresse oxidativo.

A terceira classe, com 17,7%, analisa os efeitos anti-inflamatórios e a quarta classe, com 15,6%, enfatiza o potencial industrial farmacológico do extrato da semente do açaí relacionado aos seus efeitos anticancerígenos. A quinta classe, com 13,5%, avalia efeitos citotóxicos antioxidantes na linhagem celular. E a sexta classe com 16,7% dos termos analisados abrangem as características físico-químicas e sensoriais da farinha do caroço do açaí.

Com isso, pode-se observar que os principais subprodutos do caroço do açaí são: farinha e extrato. A farinha dispõe de características funcionais e por possuir grande valor nutricional, possibilita a preparação de novos alimentos. O extrato é um subproduto de cunho farmacêutico, possuindo características antioxidantes,

antinflamatória e anticancerígenas que bloqueiam o efeito danoso de radicais livres (Romão *et al.*, 2020)

Os resultados, bem como a nuvem de palavras e análise de similitude e classificação hierárquica descendente, podem indicar que a maior parte dos trabalhos seguem a linha do setor farmacêutico. Entretanto, alguns estudos, embora em menor número, apontam para investigações no campo do setor alimentício incluindo o desenvolvimento de produtos com propriedades funcionais. Dessa forma, é notório que essa área ainda precisa de mais atenção para o aumento de estudos envolvendo esta temática.



#### 4. CONCLUSÃO

Conclui-se com este estudo que o maior número de publicações sobre o uso do caroço do açaí concentra-se na área da farmacologia, tendo o extrato do caroço do açaí como principal subproduto pesquisado para fins de prevenção de doenças crônicas não transmissíveis. Já a farinha é utilizada na produção de alimentos em segmentos como massas, salgados e biscoitos. A análise de *corpus textual* aponta para a maior ocorrência dos termos “açaí”, “extract” e “seeds” nos estudos selecionados e a principal ligação está entre as palavras “açaí” e “effects”.

A pesquisa científica sobre o caroço do açaí ainda se encontra em estágios de desenvolvimento, precisando ser mais explorada para os demais efeitos na saúde e subprodutos. Dessa forma, é perceptível a necessidade de incentivar a realização de novas pesquisas na área, a fim de melhor estimar os benefícios da semente do açaí para a saúde humana e potencializar o seu uso para fins alimentícios.

## REFERÊNCIAS

- ALESSANDRA-PERINI, J. et al. Euterpe oleracea extract inhibits tumorigenesis effect of the chemical carcinogen DMBA in breast experimental cancer. *BMC complementary and alternative medicine*, v. 18, n. 1, p. 116, 2 abr. 2018.
- ARAUJO, A. et al. O impacto da educação alimentar e nutricional na prevenção do excesso de peso em escolares: uma revisão bibliográfica. *RBONE-Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento* 11.62 (2017): 94-105.
- ASSMANN, C. et al. Amazon-derived nutraceuticals: Promises to mitigate chronic inflammatory states and neuroinflammation. *Neurochemistry International* 148 (2021): 105085.
- BAPTISTA, S. DE L. et al. Biological activities of açai (Euterpe oleracea Mart.) and juçara (Euterpe edulis Mart.) intake in humans: an integrative review of clinical trials. *Nutrition Reviews*, v. 79, n. 12, p. 1375–1391, 1 dez. 2021.
- BARROS, L. et al. The powerful in vitro bioactivity of Euterpe oleracea Mart. seeds and related phenolic compounds. *Industrial Crops and Products*, v. 76, p. 318–322, 15 dez. 2015.
- BARROS, S. K. A. Caracterização e aplicação de farinha de açai e bacaba em massa alimentícia. 2020.
- BARROS, S. K. A. et al. Avaliação físico-química e sensorial de biscoito tipo cookies enriquecidos com farinha do caroço e polpa do açai. *Desafios-Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins*, v. 7, n. Especial, p.72–81, 2020.
- BEM, G. F. DE et al. Antidiabetic effect of Euterpe oleracea Mart. (açai) extract and exercise training on high-fat diet and streptozotocin-induced diabetic rats: A positive interaction. *PLOS ONE*, v. 13, n. 6, p. e0199207, 19 jun. 2018.
- BORGES, M. V. et al. Propriedades físico-químicas e tecnológicas da farinha do resíduo de açai e sua utilização. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 5, p. e17810514517–e17810514517, 2021.
- CUSTÓDIO NETO DA SILVA, M. A. et al. Açai (Euterpe oleracea Mart.) byproduct reduces tumor size and modulates inflammation in Ehrlich mice model. *Journal of Functional Foods*, v. 103, p. 105474, 1 abr. 2023.
- DA LUZ, F. et al. Aproveitamento dos caroços de açai descartados no município de Marituba-PA a partir da tecnologia social. *Cadernos UniFOA* 18.51 (2023).
- DA SILVA, M. A. C. N. et al. Açai (Euterpe oleracea Mart.) Seed Oil Exerts a Cytotoxic Role over Colorectal Cancer Cells: Insights of Annexin A2 Regulation and Molecular Modeling. *Metabolites*, v. 13, n. 7, p. 789, jul. 2023.

DA SILVA, M. A. C. N. et al. "Açaí (Euterpe oleracea Mart.) byproduct reduces tumor size and modulates inflammation in Ehrlich mice model. *Journal of Functional Foods* 103 (2023): 105474.

DA SILVA, R. C. et al. Açaí (Euterpe oleracea Mart.) seed flour prevents obesity-induced hepatic steatosis regulating lipid metabolism by increasing cholesterol excretion in high-fat diet-fed mice. *Food Research International (Ottawa, Ont.)*, v. 111, p. 408–415, set. 2018.

DE ANDRADE SOARES, R. et al. Açaí (Euterpe oleracea Mart.) seed extract improves aerobic exercise performance in rats. *Food Research International*, v. 136, p. 109549, 1 out. 2020.

DE LIMA, K. et al. Amazon acai: Chemistry and biological activities: A review. *Food Chemistry* 179 (2015): 137-151.

DE MORAES ARNOSO, B. J. et al. Açaí seed extract (ASE) rich in proanthocyanidins improves cardiovascular remodeling by increasing antioxidant response in obese high-fat diet-fed mice. *Chemico-Biological Interactions*, v. 351, p. 109721, 5 jan. 2022.

DE SOUZA SILVA, A. P. et al. Phenolic Profile and the Antioxidant, Anti-Inflammatory, and Antimicrobial Properties of Açaí (Euterpe oleracea) Meal: A Prospective Study. *Foods*, v. 12, n. 1, p. 86, 24 dez. 2022.

FREITAS, R. P.; RIBEIRO, G.; CAVACO, C. Identification of the dimensions underlying the student autonomy process based on content analysis using the IRAMUTEQ software: Identificação das dimensões subjacentes ao processo de autonomia discente a partir da análise de conteúdo utilizando o software. 2018.

KLANT, L. O uso do software IRAMUTEQ na análise de conteúdo-estudo comparativo entre os trabalhos de conclusão de curso do ProfEPT e os referenciais do programa. *Research, Society and Development* 10.4 (2021): e8210413786-e8210413786.

LAGE, R. et al. Software IRaMuTeQ: Emprego na análise em pesquisa qualitativa com crianças em quimioterapia antineoplásica e familiares.

LAURINDO, L. F. et al. Açaí (Euterpe oleracea Mart.) in Health and Disease: A Critical Review. *Nutrients*, v. 15, n. 4, p. 989, 16 fev. 2023.

MAIA, E. DOS S. Composição química e benefícios nutricionais dos caroços de açaí (Euterpe precatória), guaraná (Paulínia cupana) e tucumã (Astrocaryum aculeatum) na alimentação animal. 24 jan. 2022.

MARTINEZ, R. M. et al. Açaí (Euterpe oleracea Mart.) Seed Extract Induces Cell Cycle Arrest and Apoptosis in Human Lung Carcinoma Cells. *Foods*, v. 7, n. 11, p. 178, nov. 2018.

MARTINS, G. R. et al. Chemical characterization, antioxidant and antimicrobial activities of açai seed (*Euterpe oleracea* Mart.) extracts containing A- and B- type procyanidins. *LWT*, v. 132, p. 109830, 1 out. 2020.

MELO, P. S. et al. Açai seeds: An unexplored agro-industrial residue as a potential source of lipids, fibers, and antioxidant phenolic compounds. *Industrial Crops and Products*, v. 161, p. 113204, 1 mar. 2021.

MELO, P. S. et al. Simulated gastrointestinal digestion of Brazilian açai seeds affects the content of flavan-3-ol derivatives, and their antioxidant and anti-inflammatory activities. *Heliyon*, v. 6, n. 10, p. e05214, out. 2020.

ROMÃO, M. H. et al. Açai (*Euterpe oleracea* Mart.) seed extract protects against hepatic steatosis and fibrosis in high-fat diet-fed mice: Role of local renin-angiotensin system, oxidative stress and inflammation. *Journal of Functional Foods*, v. 65, p. 103726, 1 fev. 2020.

SILVA, A. F. G.; MOREIRA, M. A. Ensino de Física Utilizando Folhetos de Cordel: uma análise a partir do Iramuteq. *Revista do Professor de Física*, v. 6, n. 2, p. 25–45, 14 set. 2022.

SILVA, M. A. C. N. DA et al. Açai (*Euterpe oleracea* Mart.) Seed Extract Induces ROS Production and Cell Death in MCF-7 Breast Cancer Cell Line. *Molecules*, v. 26, n. 12, p. 3546, jan. 2021.

SILVA, S. DA; RIBEIRO, E. A. W. A gestão democrática no Plano de Desenvolvimento Institucional dos Institutos Federais: uma análise a partir do uso do software IRaMuTeQ. *Texto Livre*, v. 15, p. e37294, 6 jun. 2022.

TINTI, D. DA S.; BARBOSA, G. C.; LOPES, C. A. E. O software IRAMUTEQ e a análise de narrativas (auto) biográficas no campo da educação matemática. 2021.

XAVIER, G. S. et al. Inhibitory Effect of Catechin-Rich Açai Seed Extract on LPS-Stimulated RAW 264.7 Cells and Carrageenan-Induced Paw Edema. *Foods*, v. 10, n. 5, p. 1014, 6 maio 2021.