

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE

UNIDADE ACADÊMICA DE SAÚDE

CURSO DE BACHARELADO EM NUTRIÇÃO

THIAGO DE OLIVEIRA SILVA

**ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE
ANTIOXIDANTE DE FARINHA DO COCO CATOLÉ (*Syagrus
Cearensis*)**

Cuité - PB

2024

THIAGO DE OLIVEIRA SILVA

**ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE FARINHA
DO COCO CATOLÉ (*Syagrus Cearensis*)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Unidade Acadêmica de Saúde da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito obrigatório para obtenção de título de Bacharel em Nutrição, com linha específica em Tecnologia de Alimentos.

Orientadora: Prof.^a Dra. Vanessa Bordin Viera
Coorientadora: Socorro da Piedade Berto da Silva

Cuité - PB

2024

S586e Silva, Thiago de Oliveira.

Elaboração e avaliação da atividade antioxidante de farinha do coco catolé (*Syagrus cearensis*). / Thiago de Oliveira Silva. - Cuité, 2024. 24 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Nutrição) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde, 2024.

"Orientação: Profa. Dra. Vanessa Bordin Viera; Coorientadora Profa. Socorro da Piedade Berto da Silva".

Referências.

1. Alimentos funcionais. 2. Oxidação. 3. Farinhas alternativas. 4. Propriedades funcionais – farinha de coco catolé. 5. *Syaguss cearenses*. 6. Centro de Educação e Saúde. I. Vieira, Vanessa Bordin. II. Silva, Socorro da Piedade Berto da. III. Título.

CDU 612.39(043)

THIAGO DE OLIVEIRA SILVA

**ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE FARINHA
DO COCO CATOLÉ (*Syagrus Cearensis*)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Unidade Acadêmica de Saúde da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito obrigatório para obtenção de título de Bacharel em Nutrição, com linha específica em Tecnologia de Alimentos.

Aprovado em ___ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Vanessa Bordin Viera
Universidade Federal de Campina Grande
Orientadora

Bela. Socorro da Piedade Berto da Silva
Universidade Federal de Campina Grande
Examinadora

Profa. Me. Larissa Maria Gomes Dutra
Universidade Federal de Campina Grande
Examinadora

Cuité - PB

2024

Aos meus pais, que sempre me incentivaram a estudar e buscar o conhecimento. Com sua sabedoria e incentivo constante, me mostraram o valor da educação, do esforço e da resiliência, mostrando-me que o aprendizado é o caminho para novas oportunidades. Sou grato por cada conselho e por acreditarem no meu potencial, sempre me guiando com sabedoria e carinho.

AGRADECIMENTOS

Inicialmente agradeço aos meus pais, Maria das Vitórias de Oliveira e José Vitório Pereira da Silva, que sempre foram meu alicerce em todas as fases da minha vida. Seu incentivo me ensinou o valor da educação e do esforço. Foram vocês que, com paciência e sabedoria, me mostraram que o conhecimento é uma ferramenta poderosa para grandes realizações. Sou imensamente grato por terem me guiado e apoiado durante todos os desafios que me deparei nessa jornada.

Aos meus amigos, que estiveram ao meu lado tanto em momentos de descontração quanto nos de maior tensão. A presença de vocês foi fundamental para que eu mantivesse o equilíbrio e a motivação durante todo o processo. Agradeço pelas boas risadas e conversas que aliviaram o peso das responsabilidades.

Igualmente, desejo expressar minha profunda gratidão à Escola Estadual Professora Terezinha Carolino de Souza e seu corpo docente, que me acolheu durante todo o ensino fundamental 2 (dois) e médio. Essa escola foi o espaço onde pude crescer e me desenvolver. Sou muito grato pelos valores que me foram transmitidos pelos queridos professores que ali lecionaram, minha mais sincera admiração.

Agradeço aos meus colegas da universidade e de estágio, com quem compartilhei esta jornada de aprendizado, tornando cada momento mais enriquecedor. A troca de ideias e experiências com vocês foi essencial para o meu crescimento pessoal e profissional. Faço um agradecimento especial aos preceptores e locais de estágio, que me proporcionaram a oportunidade de aplicar os conhecimentos adquiridos em sala de aula, na prática. A orientação e o suporte que recebi foram fundamentais para meu desenvolvimento.

Aos professores do CES por contribuírem nessa trajetória de aprendizado, em especial à professora Heloísa Jerônimo, pelas diversas experiências e momentos marcantes oferecidos ao longo do curso, e à professora Vanessa Bordin, que me orientou neste trabalho em um período turbulento.

Por fim, agradeço a todos aqueles que, de alguma forma, contribuíram nesta jornada. Cada palavra de incentivo, cada gesto de apoio e cada momento de paciência fez toda a diferença. Este trabalho não é o resultado de um esforço individual, mas fruto de uma rede de apoio que sempre me motivou a continuar e a dar o meu melhor. A todos, o meu mais profundo agradecimento.

SILVA, T. O. **Elaboração e avaliação da atividade antioxidante de farinha do coco catolé (*Syagrus Cearensis*)**. 2024. 24 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2024.

RESUMO

O estresse oxidativo é um fenômeno que ocorre quando há um desequilíbrio entre as espécies reativas de oxigênio (ERO) e a capacidade do organismo de neutralizá-las, sendo um dos principais fatores contribuintes para doenças degenerativas e envelhecimento. Os antioxidantes são substâncias que inibem a oxidação e previnem danos celulares causados por radicais livres. O coco catolé (*Syagrus Cearensis*), nativo da região Nordeste do Brasil, é rico em nutrientes e consumido de várias formas, porém estudos em relação às suas propriedades funcionais são escassos. Portanto, se faz necessário a realização de estudos com o propósito de evidenciar tais propriedades. O presente estudo objetivou elaborar a farinha da polpa do coco catolé e avaliar sua atividade antioxidante. A elaboração da farinha foi realizada a partir da polpa do fruto, a determinação dos compostos fenólicos totais foi realizada através do método de Folin Ciocalteu e a avaliação da atividade antioxidante por meio dos métodos da redução do ferro (FRAP) e do radical ABTS. Os resultados obtidos em relação ao teor de compostos fenólicos totais da farinha foi de 73,58mg EAG/100g de farinha. Enquanto, as atividades antioxidantes FRAP e ABTS foram de 3,4 e 1,24 $\mu\text{mol TEAC/g}$ de farinha, respectivamente. Sendo esses valores inferiores aos encontrados na polpa do fruto em outro estudo. Infere-se, que a farinha do coco catolé apresenta atividade antioxidante, mas em níveis inferiores a outras formas do fruto. Podendo contribuir com a prevenção do estresse oxidativo e doenças associadas, porém, se faz necessário estudos adicionais para avaliar seu uso como alimento funcional.

Palavras-chaves: Oxidação; Farinhas alternativas; Propriedades funcionais.

ABSTRACT

Oxidative stress is a phenomenon that occurs when there is an imbalance between reactive oxygen species (ROS) and the organism's ability to neutralize them, being one of the main contributing factors to degenerative diseases and ageing. Antioxidants are substances that inhibit oxidation and prevent cellular damage caused by free radicals. The catolé coconut (*Syagrus Cearensis*), native to the Northeast region of Brazil, is rich in nutrients and consumed in various ways, however, studies regarding its functional properties are scarce. It is thus necessary to carry out studies in order to highlight these properties. The aim of this study was to produce flour from the pulp of the Catolé coconut and assess its antioxidant activity. The flour was made from the fruit pulp, the total phenolic compounds were determined using the Folin Ciocalteu method and the antioxidant activity was assessed using the iron reduction (FRAP) and ABTS radical methods. The results obtained for the total phenolic compound content of the flour were 73.58mg EAG/100g of flour. The FRAP and ABTS antioxidant activities were 3.4 and 1.24 $\mu\text{mol TEAC/g}$ of flour, respectively. These values are lower than those found in the fruit pulp in another study. It can be inferred that catolé coconut flour has antioxidant activity, but at lower levels than other forms of the fruit. It could contribute to the prevention of oxidative stress and associated diseases, however, additional studies are needed to evaluate its potential as a functional food.

Keywords: Oxidation; Alternative flours; Functional properties.

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1 – Conteúdo dos compostos fenólicos totais e atividade antioxidante de farinha do coco catolé..... | 25 |
|---|----|

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 10 |
| 2 OBJETIVOS | 12 |
| 2.1 OBJETIVO GERAL | 12 |
| 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 12 |
| 3 REFERÊNCIAL TEÓRICO | 13 |
| 3.1 COCO CATOLÉ..... | 13 |
| 3.2 ESPÉCIES REATIVAS DE OXIGÊNIO | 13 |
| 3.3 ANTIOXIDANTES | 14 |
| 3.4 COMPOSTOS FENÓLICOS | 15 |
| 4 MATERIAL E MÉTODOS | 16 |
| 4.1 LOCAL DE EXECUÇÃO E DELENIAMENTO EXPERIMENTAL | 16 |
| 4.2 ELABORAÇÃO DA FARINHA DO COCO CATOLÉ..... | 16 |
| 4.3 OBTENÇÃO DO EXTRATO PARA DETERMINAR OS COMPOSTOS BIOATIVOS DA FARINHA | 16 |
| 4.4 DETERMINAÇÃO DO COMPOSTOS FENÓLICOS TOTAIS | 16 |
| 4.5 ATIVIDADE ANTIOXIDANTE IN VITRO - MÉTODO FRAP | 17 |
| 4.6 ATIVIDADE ANTIOXIDANTE - MÉTODO DO RADICAL ABTS | 17 |
| 4.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA | 18 |
| 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 19 |
| 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 21 |
| REFERÊNCIAS | 22 |

1 INTRODUÇÃO

O estresse oxidativo acontece quando ocorre um desequilíbrio entre a presença de espécies reativas de oxigênio (ERO's) no organismo e a capacidade do sistema biológico de neutralizá-las de forma eficaz ou reparar os danos causados pelos mesmos. As ERO's são produzidas normalmente por organismos vivos através do metabolismo celular. Já os antioxidantes são substâncias capazes de retardar ou inibir o processo de oxidação, desempenhando um papel fundamental na prevenção de danos celulares provocados por radicais livres. Esses danos são apontados como os principais fatores que contribuem para o envelhecimento e o desenvolvimento de doenças degenerativas associadas à idade, como câncer, doenças cardiovasculares, cataratas, declínio do sistema imunológico e disfunções cerebrais (Ozougwu, 2016).

Os compostos fenólicos são estruturas químicas caracterizadas pela presença de hidroxilas e anéis aromáticos, podendo ocorrer tanto em formas simples quanto como polímeros, o que lhes confere propriedades antioxidantes (Angelo, 2007), e são encontrados em muitas plantas (Saini, 2024). Desempenhando um papel crucial na proteção contra o estresse oxidativo ao neutralizarem ERO's e inibir os processos oxidativos (Vuolo, 2019).

A biodiversidade brasileira, especialmente a da região Nordeste, abriga uma ampla variedade de plantas nativas com potencial subutilizado, entre elas o coco catolé (*Syagrus Cearensis*). Esses, geralmente são consumidos pelos sertanejos, em forma fresca (polpa) ou na elaboração de novos produtos como o óleo, muito similar ao óleo de coco. Em razão da sua riqueza nutricional, acaba sendo alternativa alimentícia, uma vez que possui um valor calórico de aproximadamente 393,67 kcal/100g, em comparação a outras espécies de plantas da região, como o juazeiro (*Ziziphus joazeiro*) e o mandacaru (*Cereus jamacaru*) (Nascimento *et al.*, 2011). Apesar da sua relevância, estudos sobre as propriedades funcionais do coco catolé são escassos tanto para o incentivo de consumo como para ampliar sua utilização através de novos produtos.

As palmeiras nativas do Nordeste brasileiro, do gênero *Syagrus*, apresentam características econômicas e nutricionais relevantes. Essa última se refere aos aspectos funcionais presentes, pela presença de antioxidantes naturais acarretando benefícios à saúde humana (Meireles, 2017).

Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo elaborar a farinha a partir da polpa do coco catolé e avaliar sua atividade antioxidante, visando descobrir o potencial dessa

farinha que poderá ser utilizada como ingrediente de novos produtos alimentícios com potencial funcional buscando valorizar um recurso nativo da região.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver farinha a partir da polpa do coco catolé e avaliar sua atividade antioxidante.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Elaborar a farinha da polpa do coco catolé;
- ✓ Determinar o teor de fenólicos totais da farinha elaborada;
- ✓ Determinar a atividade antioxidante *in vitro* da farinha elaborada;

3 REFERÊNCIAL TEÓRICO

3.1 COCO CATOLÉ

O Brasil possui a maior biodiversidade do planeta, com uma parte significativa localizada no semiárido nordestino, especificamente no bioma da Caatinga. Este bioma abriga uma variedade de tipos de vegetação, os quais variam conforme o regime de chuvas, o tipo de solo, a altitude e a exposição. Contudo, diversas plantas alimentícias permanecem subutilizadas em virtude de suas características pouco conhecidas, o que resulta na negligência de seu potencial que pode contribuir significativamente para a segurança alimentar e a nutrição da população (Nascimento, 2011).

O catolé (*Syagrus cearensis*) é uma palmeira típica da região Nordeste do Brasil, seus frutos são denominados coco catolé, sendo o mesmo consumido fresco ou utilizado na elaboração de produtos alimentícios. Das suas amêndoas extrai-se o óleo, utilizado na culinária regional. Possui formas globosas ou oblongas, variando em seu comprimento entre 4 e 5 cm. Seu mesocarpo caracteriza-se por ser fibro-carnoso, sabor adocicado e pegajoso. Seu endocarpo é rígido e espesso, contendo uma única amêndoa em seu interior que é envolta por uma película de coloração marrom. A coloração do fruto varia entre verde e amarelo de acordo com o período de maturação (Meireles, 2020).

A composição físico-química da polpa do catolé é de: umidade (68,74%), carboidratos (25,48%), Lipídeos (0,34%), proteínas (3,53%), cinzas (1,91%), valor calórico (119,1 kcal) e pH (5,1) (Meireles, 2017). O mesocarpo do fruto é bastante apreciado na fauna nativa e pelo homem. Estudos de composição centesimal estimam que essa parte do fruto é rica em carboidratos, visto que, 100g de polpa do catolé, são fornecidas 76,8 kcal (Nascimento *et al.*, 2011).

3.2 ESPÉCIES REATIVAS DE OXIGÊNIO

Espécies reativas de oxigênio (ERO) são moléculas instáveis e altamente reativas, que incluem radicais livres, radical hidroxila e moléculas não radicais. São produzidas através do metabolismo celular normal de organismos vivos tal como fatores ambientais, como poluentes do ar ou fumaça de cigarro, são capazes de afetar estruturas celulares, como carboidratos, ácidos nucleicos, lipídios e proteínas, resultando na alteração de suas funções (Madkour, 2020).

As ERO desempenham um papel duplo nos humanos, em concentrações fisiológicas apropriadas recebe a denominação “estresse bom”, caracterizada por níveis baixos a moderados de oxidantes, os quais estão envolvidos em diversos papéis benéficos para o organismo como sinalização celular intracelular, homeostase, morte celular e defesa imunológica contra patógenos. No entanto, quando produzidas em excesso causam estresse oxidativo, um desequilíbrio entre a produção de EROs e a capacidade dos sistemas antioxidante do organismo de desintoxicá-lo, resultando em danos ao DNA, proteínas e lipídios, com capacidade para prejudicar significativamente a saúde celular e contribuir para o desenvolvimento de patologias (Jomova *et al.*, 2023; Katerji *et al.*, 2019).

Denota-se que as EROs possuem um papel crucial no equilíbrio fisiológico do organismo, podendo atuar de forma benéfica em concentrações adequadas, mas desencadeando processos de dano celular e possíveis patologias quando em excesso. Conforme Poljsak (2011), manter níveis de ERO baixos ou moderados é essencial para a manutenção da saúde celular e prevenção do estresse oxidativo.

Dessa forma, torna-se essencial a presença de mecanismos que possam neutralizar ou minimizar o impacto negativo das EROs quando em excesso. Neste contexto, os antioxidantes desempenham um papel fundamental, já que são responsáveis pela modulação dos processos oxidativos (Xie, 2020).

3.3 ANTIOXIDANTES

Os antioxidantes são compostos com potencial de inibir a oxidação de outras moléculas, possuem uma função crucial no organismo humano, diminuindo processos oxidativos e efeitos prejudiciais das EROs, ademais, retardam o progresso de diversas doenças crônicas, bem como a peroxidação lipídica (Gulcin, 2020).

Essas moléculas atuam principalmente por meio da sua propriedade de eliminação de radicais livres. Os antioxidantes podem ser classificados em endógenos e exógenos, os endógenos são produzidos pelo próprio organismo e incluem compostos como a glutatona e as enzimas catalase e superóxido dismutase, enquanto os exógenos, são obtidos através da dieta entre eles estão as vitaminas C, E e β -caroteno (Lobo *et al.*, 2010; Wichansawakun, 2019).

O equilíbrio redox é influenciado pela interação entre os processos de oxidação e antioxidação, sendo crucial para a preservação de um sistema biológico saudável. A manutenção ou restauração da homeostase redox requer doses fisiológicas de antioxidantes

exógenos, no entanto, doses excessivas podem comprometer esse equilíbrio (Bouayed, 2010). Destarte, a atividade antioxidante é essencial para o equilíbrio redox do organismo, desempenhando um papel vital na prevenção de danos celulares e no controle de patologias associadas ao estresse oxidativo.

Atualmente, houve um aumento significativo no interesse em identificar fontes alternativas, naturais e seguras de antioxidantes alimentares, com ênfase na busca por antioxidantes de origem vegetal (Gulcin, 2020).

3.4 COMPOSTOS FENÓLICOS

Os compostos fenólicos são reconhecidos por sua importância no desenvolvimento das plantas e em seus mecanismos de defesa, atuando de maneira diversificada para promover a resistência e a adaptação dessas espécies diante dos desafios impostos pelo ambiente (Saini, 2024).

Os compostos fenólicos têm sido amplamente investigados devido seu potencial de neutralizar o estresse oxidativo. Sua atividade antioxidante relaciona-se com suas propriedades redutoras, que lhe permite atuar como doador de hidrogênio ou elétrons, o que evidencia seu potencial de neutralização de radicais livres. Ademais, esses compostos possuem a capacidade de quelar metais, especialmente ferro e cobre, inibindo a formação de radicais livres catalisada pelos mesmos (Vuolo, 2019). Esses compostos, quando incorporados à dieta têm despertado interesse sendo considerados potenciais agentes na prevenção de doenças crônicas (Zhang, 2024).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 LOCAL DE EXECUÇÃO

Todo o processo foi realizado nos laboratórios do Centro de Educação e Saúde (CES) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), campus de Cuité/PB. A farinha do coco catolé foi elaborada no Laboratório de Tecnologia de Alimentos (LTA); as análises de compostos bioativos foram realizadas no Laboratório de Bromatologia dos Alimentos (LABROM).

4.2 ELABORAÇÃO DA FARINHA DO COCO CATOLÉ

A elaboração da farinha do coco catolé, foi realizada a partir da polpa da fruta, a qual passou por um processo de higienização e após foi seca em uma estufa de circulação de ar forçado na temperatura de 60°C durante 24 horas. Após, as amostras foram moídas em moinho e peneiradas com auxílio de uma peneira para obtenção de uma farinha fina e uniforme. Foram embaladas em sacos plásticos estéreis e analisadas quanto as características antioxidantes.

4.3 OBTENÇÃO DO EXTRATO PARA DETERMINAR OS COMPOSTOS BIOATIVOS DA FARINHA

O extrato foi obtido a partir da amostra previamente moída (farinha), pesada em um tubo falcon e adicionada de solvente (metanol 80%) na proporção 1:10 (g/v). Em seguida esta mistura foi agitada manualmente e coberta com papel alumínio. Após deixou-se a mistura sob maceração por 24 horas a temperatura ambiente. Após o extrato foi filtrado em papel filtro sendo em seguida acondicionado em frasco falcon e armazenado em freezer (-18 °C) até o momento das análises.

4.4 DETERMINAÇÃO DO COMPOSTOS FENÓLICOS TOTAIS

Para determinação de compostos fenólicos totais, foi utilizado o método de Folin Ciocalteu descrito por Najgebauer-Lejko et al (2011). Sendo separadas 100 µl das amostras (farinha e cookies) no qual foram misturados com água destilada (7.9 ml) e reagente Folin-

Ciocalteu 2 M (0,5 ml). Após homogeneização, a mistura foi deixada em repouso durante 5 minutos em temperatura ambiente. Foi adicionada uma solução de carbonato de sódio (1,5 ml, 20% p/v) na mistura e após homogeneização a mesma ficou em repouso durante 2h em local escuro. A absorvância a 765 nm foi medida utilizando espectrofotômetro. Os valores de absorvância foram expressos como mg de ácido gálico equivalente por 100g de amostra (mg GAE/100g).

4.5 ATIVIDADE ANTIOXIDANTE IN VITRO - MÉTODO FRAP

Para determinação da atividade antioxidante por meio da redução do ferro (FRAP) foi utilizada metodologia descrita por Benzie; Strain (1996). O reagente FRAP foi preparado somente no momento da análise, através da mistura de 11 mL de tampão acetato (0,3M, pH 3,6), 1,1 mL de solução TPTZ (10 mM em HCl 40 mM) e 1,1 mL de solução aquosa de cloreto férrico (20 mM). Para a análise, 200 μ L dos extratos foram adicionados a 1800 μ L do reagente FRAP em um tubo de ensaio e levados ao banho maria a 37 °C por 30 minutos. Para cada extrato foi realizado um branco, sem adição do extrato. Após, as absorvâncias foram medidas em espectrofotômetro (BEL Photonics, Piracicaba, São Paulo, Brasil) a 593 nm. Para determinar a atividade antioxidante (FRAP) foi utilizada curva de calibração com Trolox e os resultados foram expressos em μ mol de trolox/g de amostra.

4.6 ATIVIDADE ANTIOXIDANTE - MÉTODO DO RADICAL ABTS

A atividade antioxidante pelo método ABTS foi realizada conforme metodologia descrita por Sariburun et al., (2010) com algumas modificações. O radical ABTS foi formado pela reação da solução ABTS*⁺ 7mM com a solução de persulfato de potássio 140mM, incubados a temperatura de 25°C, no escuro durante 12-16 horas. Uma vez formado o radical, será diluído em água destilada até obter o valor de absorvância de 0,700+ 0,020 a 734nm. A partir de cada extrato (farinha e cookies), foram preparadas quatro diluições diferentes, em triplicatas. Em ambiente escuro foi transferido uma alíquota de 15 μ L do extrato para tubos de ensaio contendo 1,5 μ L do radical ABTS. A leitura foi realizada após 6 e 30 minutos da reação a 734nm em espectrofotômetro (SP-220 marca Biospectro). O branco da reação foi preparado conforme o procedimento descrito acima, sem adição da amostra. Como referência, utilizou-se o Trolox e os resultados foram expressos em μ M trolox/g de amostra.

4.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Todos os ensaios foram realizados em triplicata, sendo os resultados expressos como média \pm desvio padrão. Os dados foram avaliados pela análise de variância (ANOVA), sendo usado o teste de média de Tukey ao nível de 5% de significância ($p \leq 0,05$).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados para o teor de compostos fenólicos totais e atividade antioxidante da farinha de coco catolé podem ser visualizados na Tabela 1.

Tabela 1 – Conteúdo dos compostos fenólicos totais e atividade antioxidante da farinha de coco catolé.

| FARINHA DE COCO CATOLÉ | |
|---|--------------|
| Compostos fenólicos totais (mg EAG/100g) | 73,58 ± 0,00 |
| ATIVIDADE ANTIOXIDANTE | |
| FRAP (µmol TEAC/g) | 3,4 ± 0,05 |
| ABTS (µmol TEAC/g) | 1,24 ± 0,00 |

EAG: Equivalente Ácido Gálico; EC: Equivalente Catequina. TEAC: capacidade antioxidante equivalente trolox. *Médias ± desvio padrão.

Fonte: Autor, 2024.

Como pode-se observar (Tabela 1), o teor de compostos fenólicos totais da farinha do coco catolé foi de 73,58mg EAG/100g de farinha. Já as atividades antioxidantes FRAP e ABTS foram de 3,4 e 1,24 µmol TEAC/g de farinha, respectivamente. Os compostos fenólicos são conhecidos por suas propriedades antioxidantes, atuando como eliminadores de radicais livres no organismo (Rice-Evans, 1997). Desempenham um papel crucial na prevenção de doenças degenerativas como as cardiovasculares e certos tipos de câncer (Pulido, 2000).

Embora considerável, o teor de compostos fenólicos totais da farinha do coco catolé é inferior aos valores encontrados em sua polpa e amêndoa, reportados no estudo de Meireles (2017), que investigou os compostos fenólicos da polpa e da amêndoa desengordurada do coco catolé em diferentes solventes, sendo eles acetona, etanol e água, em um design *simplex-lattice*. A concentração de fenólicos totais da polpa variou de 16,64 a 46,70 mg de EAG/g de extrato seco e a amêndoa de 2,67 a 15,27 mg de EAG/g de extrato seco.

A atividade antioxidante da farinha, avaliada pelos métodos FRAP e ABTS, também foi comparada aos resultados encontrados no estudo de Meireles (2017). No estudo mencionado, a capacidade antioxidante da polpa do coco catolé variou entre 343,33 e 552,66 µmol TEAC/g pelo método FRAP e entre 109,72 e 207,83 µmol TEAC/g pelo método ABTS. Em contraste, a capacidade antioxidante da amêndoa do coco catolé do mesmo estudo variou

de 16,74 a 83,30 $\mu\text{mol TEAC/g}$ pelo método ABTS e de 30,41 a 80,89 $\mu\text{mol TEAC/g}$ pelo método FRAP.

Essa variação entre os estudos pode ser atribuída a diversas motivações, a exemplo do método de extração aplicado, presumindo que vários fatores contribuem para a eficiência da extração de polifenóis, como a natureza do solvente, o pH, a temperatura, a razão solvente-sólido, o número de etapas e o tamanho das partículas (Gan, 2011). Bem como, a distinção das formas do fruto analisadas, uma vez que a polpa e a amêndoa podem conter diferentes concentrações de fenólicos em comparação à farinha. Apesar desses valores serem significativos, eles são inferiores aos encontrados na polpa e na amêndoa do coco catolé em estudos anteriores, indicando que a farinha possui uma menor concentração de fenólicos e, conseqüentemente, uma menor atividade antioxidante.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que o teor de compostos fenólicos totais e a atividade antioxidante da farinha indicam que essa matéria-prima detém potencial antioxidante, porém, seus níveis são inferiores aos de outras formas do fruto já investigadas.

A presença de compostos fenólicos, reconhecidos por sua ação antioxidante, sugere que a farinha do coco catolé pode contribuir para a neutralização de espécies reativas de oxigênio no organismo, contribuindo com a prevenção do estresse oxidativo e, conseqüentemente, doenças degenerativas relacionadas. Contudo, a variação observada entre os diferentes estudos evidencia a importância das formas de processamento do coco catolé.

Por fim, mesmo com a farinha de coco catolé apresentando concentrações baixas de compostos fenólicos e atividade antioxidante, mais estudos devem ser realizados para elucidar se o uso da farinha é viável como alimento funcional. Além disso, ressalta-se a importância de estudos futuros explorarem e otimizarem métodos que possam aumentar a extração de compostos bioativos dessa farinha, maximizando assim o seu potencial antioxidante e ampliando seu uso em produtos alimentícios com apelo funcional.

REFERÊNCIAS

- ANGELO, Priscila Milene; JORGE, Neuza. Compostos fenólicos em alimentos—Uma breve revisão. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 66, n. 1, p. 1-9, 2007.
- BENZIE, I. F. F.; STRAIN, J. J. Ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of antioxidant power: The FRAP assay. **Analytical Biochemistry**, vol. 239, n. 1, p. 70-76, 1996.
- BOUAYED, J.; BOHN, T. Exogenous Antioxidants - Double-Edged Swords in Cellular Redox State: Health Beneficial Effects at Physiologic Doses versus Deleterious Effects at High Doses. **Oxidative Medicine and Cellular Longevity**, 2010.
- GAN, Chee-Yuen; LATIFF, Aishah A. Optimisation of the solvent extraction of bioactive compounds from *Parkia speciosa* pod using response surface methodology. **Food chemistry**, v. 124, n. 3, p. 1277-1283, 2011.
- GULCIN, İ. Antioxidants and antioxidant methods: an updated overview. **Arch Toxicol** **94**, 2020.
- JOMOVA, K. *et al.* Espécies reativas de oxigênio, toxicidade, estresse oxidativo e antioxidantes: doenças crônicas e envelhecimento. **Arch Toxicol** **97**, 2023.
- KATERJI, M.; FILIPPOVA, M.; DUERKSEN-HUGHES, P. Approaches and Methods to Measure Oxidative Stress in Clinical Samples: Research Applications in the Cancer Field. **Oxidative Medicine and Cellular Longevity**, 2019.
- LOBO, V, *et al.* Free radicals, antioxidants and functional foods: Impact on human health. **Pharmacogn Rev**, 2010.
- MADKOUR, L. H. Biological mechanisms of reactive oxygen species (ROS). **Elsevier eBooks**, 2020.
- MEIRELES, B. R. L. A., *et al.* Physicochemical aspects and nutritional quality of coco catolé (*Syagrus cearensis*). **Research, Society and Development**, 2020.

MEIRELES, Bruno Raniere Lins de Albuquerque. **Potencial nutricional e antioxidante do fruto do catolé (*Syagrus cearensis*)**. 2017. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal Da Paraíba, João Pessoa, 2017.

NAJGEBAUER-LEJKO, D., SADY, M., GREGA, T., & WALCZYCKA, M. The impact of tea supplementation on microflora: pH and antioxidant capacity of yoghurt. **International Dairy Journal**, v. 21, n. 8, p. 568-574, 2011.

NASCIMENTO, V. T. et al. Chemical characterization of native wild plants of dry seasonal forests of the semi-arid region of northeastern Brazil. **Food Research International**, 2011.

OZOUGWU, Jevas C. The role of reactive oxygen species and antioxidants in oxidative stress. **International Journal of Research**, 2016.

POLJSAK, B. Strategies for Reducing or Preventing the Generation of Oxidative Stress. **Oxidative Medicine and Cellular Longevity**, 2011.

PULIDO. R., BRAVO, L., SAURA-CALIXTO, F. Antioxidant activity of dietary polyphenols as determined by a modified ferric reducing/antioxidant power assay. **J Agric Food Chem**. 2000

RICE-EVANS, Catherine; MILLER, Nicholas; PAGANGA, George. Antioxidant properties of phenolic compounds. **Trends in plant science**, 1997.

SAINI, N. et al. Exploring Phenolic Compounds as Natural Stress Alleviators in Plants- A Comprehensive Review. **Physiological and Molecular Plant Pathology**, 2024.

SARIBURUN, E. et al. Phenolic content and antioxidant activity of raspberry cultivars. **J. Food Sci**, v. 75, p. 328-335, 2010.

VUOLO, M. M.; LIMA, V. S.; JUNIOR, M. R. M. Chapter 2 - Phenolic Compounds: Structure, Classification, and Antioxidant Power. **Bioactive Compounds**, 2019.

WICHANSAWAKUN, S.; BUTTAR, H. S. Chapter 32 - Antioxidant Diets and Functional Foods Promote Healthy Aging and Longevity Through Diverse Mechanisms of Action. **Academic Press**, 2019.

XIE, L. et al. Preparation, characterization, antioxidant activity and protective effect against cellular oxidative stress of phosphorylated polysaccharide from *Cyclocarya paliurus*. **Food and Chemical Toxicology**, 2020.

ZHANG, Q. et al. Phenolic compounds in dietary target the regulation of gut microbiota: Role in health and disease. **Food Bioscience**, 2024.