



## **APROVEITAMENTO DE PERICARPOS DE MANGOSTÃO (GARCINIA MANGOSTANA, L), PARA PRODUÇÃO DE CORANTES NATURAIS E APLICAÇÃO EM ALIMENTOS.<sup>1</sup>**

USE OF MANGOSTONE PERICARPS (GARCINIA MANGOSTANA, L), FOR PRODUCTION OF NATURAL COLORS AND APPLICATION IN FOOD.

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico<sup>1</sup>, Gabriel Ramos Carvalho<sup>2</sup>, Amanda Brito Barreto<sup>3</sup>, Andréa Gomes da Silva<sup>4</sup>

### **RESUMO**

Este estudo investigou as antocianinas extraídas da casca do mangostão como possíveis substitutos para corantes artificiais na indústria alimentícia, em resposta às restrições regulatórias crescentes. Além disso, avaliamos as xantonas presentes na casca do mangostão devido às suas propriedades medicinais notáveis. Utilizamos duas soluções extratoras, uma ácida e outra hidroalcoólica, para a extração das antocianinas. Após a extração, os extratos foram concentrados e as antocianinas foram quantificadas por espectrofotometria, e o pigmento antociânico obtido foi incorporado nos filmes (produzidos para a embalagem ativa), os filmes foram produzidos com fécula de batata e glicerol. Os resultados revelaram um potencial promissor das antocianinas do mangostão como corantes naturais, em consonância com as preocupações atuais sobre segurança alimentar e sustentabilidade. Além disso, a presença de xantonas na casca do mangostão abre perspectivas para futuras aplicações medicinais e farmacêuticas. Este estudo ressalta a importância de explorar recursos naturais como alternativas mais seguras e ambientalmente responsáveis na indústria alimentícia.

**PALAVRAS CHAVE:** Antocianinas, corantes naturais, extração.

## **ABSTRACT**

This study investigated the anthocyanins extracted from mangosteen peel as potential substitutes for artificial food colorings in response to increasing regulatory restrictions. Additionally, we assessed the presence of xanthenes in mangosteen peel due to their notable medicinal properties. We utilized two extraction solutions, one acidic and the other hydroalcoholic, for anthocyanin extraction. After extraction, the extracts were concentrated, and the <sup>1</sup>anthocyanins were quantified using spectrophotometry. The results revealed a promising potential for mangosteen anthocyanins as natural food colorings, aligning with current concerns about food safety and sustainability. Furthermore, the presence of xanthenes in mangosteen peel offers prospects for future medical and pharmaceutical applications. This study underscores the importance of exploring natural resources as safer and environmentally responsible alternatives in the food industry.

**KEYWORDS:** Anthocyanins, natural colorants, extraction.

## **INTRODUÇÃO**

As antocianinas são, indiscutivelmente, pigmentos naturais muito notáveis. O crescente interesse nas antocianinas como ingredientes alimentares tem ganhado força recentemente devido às restrições contínuas impostas aos corantes artificiais. Apesar dos desafios associados à sua aplicação, uma vez que são sensíveis a diversos fatores intrínsecos aos alimentos e tendem a degradar-se com certa facilidade, é de suma importância explorar novas fontes de antocianinas e técnicas de estabilização para tornar viável seu uso como ingredientes.

O mangostão é uma fruta rica em nutrientes e contém uma variedade de compostos com alta funcionalidade em sistemas orgânicos, particularmente os taninos e outras substâncias fenólicas, que são mais abundantes na sua casca. Segundo a avaliação de Naczki e Shahidi em 2006, essas cascas contêm uma grande quantidade de compostos polifenólicos biologicamente ativos, conhecidos como xantonas. Essas substâncias apresentam notáveis

<sup>1</sup> Pesquisa realizada com recursos próprios e bolsa CNPq

<sup>2</sup> Gabriel Ramos Carvalho Ic bolsista CNPq - Campus Itapetinga-Ba

<sup>3</sup> Andréa Gomes da Silva -Prof. Dr- Dtra/ UESB -Coordenadora do LTPOV - Campus Itapetinga-BA

propriedades medicinais, atuando como agentes anti-inflamatórios, anti tumorais e antibacterianos contra várias bactérias, incluindo *Staphylococcus aureus*, *Shigella dysenteriae*, *Escherichia coli*, *Vibrio cholerae* e *Helicobacter pylori*. Em resumo, as xantonas são benéficas para o sistema imunológico, como destacado por WERAYUT et al. em 2009 e MAZLEENA et al. em 2011.

O mangostão é uma fruta rica em nutrientes e contém uma variedade de compostos com alta funcionalidade em sistemas orgânicos, particularmente os taninos e outras substâncias fenólicas, que são mais abundantes na sua casca. Segundo a avaliação de Naczk e Shahidi em 2006, essas cascas contêm uma grande quantidade de compostos polifenólicos biologicamente ativos, conhecidos como xantonas. Essas substâncias apresentam notáveis propriedades medicinais, atuando como agentes anti-inflamatórios, anti tumorais e antibacterianos contra várias bactérias, incluindo *Staphylococcus aureus*, *Shigella dysenteriae*, *Escherichia coli*, *Vibrio cholerae* e *Helicobacter pylori*. Em resumo, as xantonas são benéficas para o sistema imunológico, como destacado por WERAYUT et al. em 2009 e MAZLEENA et al. em 2011.

Depois da revolução industrial, as indústrias de alimentos, farmacêutica e de cosméticos desenvolveram-se rapidamente, surgindo à demanda de uso de corantes sintéticos, que são de fácil obtenção, econômicos, são estáveis e possuem um padrão de cor estável. Entretanto, existem problemas em relação à saúde da sociedade com o aumento da utilização desses corantes, o que levou a novas regulamentações determinadas pelas agências reguladoras em vários países e também a um aumento na demanda por corantes naturais (MAPARI, et al., 2010).

Atualmente, há um grande interesse mundial no desenvolvimento de processos para a produção de pigmentos de origem natural, visando substituir os corantes artificiais que têm sido largamente utilizados nas referidas indústrias (CHO, et al., 2002). Corantes sintéticos são considerados prejudiciais porque foram relatadas reações alérgicas e de intolerância aos mesmos. Além disso, estes podem ter outros efeitos tóxicos como mutagenicidade e potencial carcinogênico (LOPES, 2011). Corantes sintéticos utilizados nas indústrias podem gerar sérios impactos ambientais: os despejos dos efluentes

provenientes das indústrias de corantes em rios e lagos interferem na penetração de luz solar na água, influenciando na taxa de fotossíntese, interferindo na biota aquática e alterando a solubilidade dos gases nos corpos d'água (CHANDER e ARORA, 2007; COUTO, 2009). Pigmentos naturais não são prejudiciais à saúde e impactam menos o ambiente, pois são mais biodegradáveis. (MAPARI, et al., 2005; NAGIA e EL-MOHAMEDY, 2007.).

Na sociedade moderna, cada vez mais os consumidores estão sensibilizados quanto à importância da relação entre dieta e saúde, e também da importância da preservação do meio ambiente, e, como resultado, a tendência é a utilização de produtos considerados seguros e “limpos”. Corantes naturais atualmente autorizados pela União Europeia (UE) são principalmente derivados de plantas, isolados especialmente das flores, mas também podem ser obtidos de insetos, como no caso de ácido carmínico derivado de cochonilhas, e de microrganismos.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Preparo da amostra de mangostão: Inicialmente houve a separação manual entre casca e polpa do mangostão, sendo casca a parte onde irá se extrair o conteúdo antocianico, a casca foi triturada com auxílio de um liquidificador industrial e posteriormente pesou-se 250 gramas da casca triturada. Solução extratora: Foram preparados dois tipos de solução extratora (água acidificada e água mais álcool 70%), sendo a primeira de 1000 ml de água acidificada em pH 2 tendo sua acidez regulada com ácido clorídrico em concentração de 10 molar, e a segunda foram 1000 ml de solução hidroalcoólica em pH 2, sendo 70% de álcool 70° e 30% de água destilada, a acidez também foi regulada com ácido clorídrico 10 molar.

Extração: Depositou-se separadamente 125 gramas das cascas das amostras em dois béqueres para cada amostra separadamente, sendo um béquer contendo 500 ml de solução aquosa em pH 2 e outro contendo 500 ml de solução hidroalcoólica em pH 2, os dois recipientes foram vedados com auxílio de papel alumínio, após a adição das massas trituradas, os béqueres com as amostras foram deixados em repouso por duas horas para extração,

posteriormente foi realizada a retirada do conteúdo líquido, sendo feita a filtragem com auxílio de papel filtro, a massa das amostras retida no filtro foi utilizada para realização de repetições de extração, foram feitas 4 repetições para a mesma massa de cada amostra, havendo o preparo dos mesmos solventes como solução extratora para cada repetição.

Posteriormente o extrato foi levado para concentração, onde apenas 500 ml de cada amostra foi levada para concentração, a mesma ocorreu com um auxílio de um evaporador rotativo, onde 500 ml de cada amostra foi submetida ao processo, após o mesmo, o extrato concentrado teve seu volume medido e armazenado para posterior quantificação, sendo a mesma realizada por espectrofotometria, sendo analisada por alíquotas dos extratos concentrados em triplicata. Os dados obtidos na quantificação foram tabulados e discutidos. Posteriormente o extrato foi aplicado em filmes ativos, e o pigmento antociânico obtido foi incorporado nos filmes (produzidos para a embalagem ativa), os filmes foram produzidos com fécula de batata e glicerol. A fécula e o glicerol foram dissolvidos em água e foram aquecidos sob agitação a 90 °C, até a gelificação das amostras por 10 min.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos extratos concentrados (500 ml de ambos) foram expressos na tabela 1 abaixo.

**Tabela 01 - Volume de extrato concentrado em solução hidroalcoólica e aquosa.**

<b>Soluções</b>	<b>Aquosa</b>	<b>Hidroalcoólica</b>
volume inicial (ml)	500	500
Extrato obtido (ml)	320	230

Durante o processo de concentração de amostra de extrato de antocianina, observamos uma redução significativa no volume da amostra. Essa diferença de volume ocorre devido às propriedades de solubilidade da solução alcoólica e aquosa, indicando a eficácia do processo. Além disso, notamos uma redução significativa na presença de solventes residuais na amostra final após a concentração, o que é crucial para a segurança do produto, evitando riscos à saúde do consumidor.

O processo de concentração também beneficia a estabilidade das antocianinas, uma vez que esses compostos são sensíveis a fatores ambientais, como luz e oxigênio. A concentração reduz o volume da amostra exposta a esses fatores, prolongando a vida útil das antocianinas e mantendo sua eficácia ao longo do tempo.

Do ponto de vista econômico, a concentração se revela uma estratégia vantajosa, uma vez que a redução do volume da amostra resulta em economia de recursos, espaço de armazenamento e custos de produção. Isso beneficia tanto a indústria quanto o meio ambiente. Em resumo, a concentração bem-sucedida do extrato de antocianina da casca de mangostão com solventes à base de água e álcool oferece vantagens significativas em termos de qualidade, eficácia e economia. Após a concentração os extratos foram quantificados por espectrofotometria, as medidas de absorbância foram expressas nas tabelas 3 e 4 abaixo.

**Tabela 05 - Absorbância dos extratos por espectrofotometria**

Amostra (125g)	Solução Hidroalcoólica	Solução Aquosa
Absorbância	1,378	0,178
Absorbância	1,420	0,197
Absorbância	1,308	0,174

--	--	--

Ao analisar os dados, notamos que a solução hidroalcoólica apresentou altas absorvâncias em todas as medições, indicando uma alta concentração de antocianinas. As absorvâncias variaram devido à homogeneidade da amostra e pequenas variações no processo de extração. Em contraste, a solução aquosa mostrou absorvâncias significativamente mais baixas, sugerindo uma concentração menor de antocianinas. Recomenda-se uma análise mais detalhada das condições para otimizar o processo de incorporação.

## **CONCLUSÃO**

Com o emprego de soluções acidificadas foi possível realizar as extrações das antocianinas das amostras, concentrando, quantificando e aplicando em filmes ativos as mesmas. Mostrando o potencial antociânico e colorimétrico das amostras do mangostão.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao CNPq pela concessão da bolsa de iniciação científica.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. DA SILVA, Aline Kazumi Nakata; ABE, Suenne Taynah Hungria; DOS SANTOS, Orquídea Vasconcelos. Processamento da farinha da casca do mangostão (*Garcinia mangostana* L.) com vistas aos aspectos nutricionais e de antocianina. *Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial*, v. 7, n. 2, 2013.
2. DOS SANTOS, Patrícia Oliveira; PINHEIRO, Lidiane Karla Xisto; DE ABREU ROQUE, Milton Ricardo. Mapeamento tecnológico dos pigmentos naturais.

3. CONSTANT, Patrícia Beltrão Lessa. Extração, caracterização e aplicação de antocianinas de açaí (*Euterpe oleracea*, M.). 2003.
4. LOPES, Toni et al. Antocianinas: uma breve revisão das características estruturais e da estabilidade. *Current Agricultural Science and Technology*, v. 13, n. 3, 2007.
5. Mazza, G. e R. Brouillard. "Desenvolvimentos recentes na estabilização de antocianinas em produtos alimentícios." *Food Chemistry* 25.3 (1987): 207-225.
6. Restuccia D, Spizzirri GU, Parisi OI, Cirillo G, Curcio M, Lemma F. et al. New EU regulation aspects and global market of active and intelligent packaging for food industry applications. *Food Control*.2010;21:1425-1435.