

Hancornia speciosa Gomes: caracterização química, compostos bioativos e atividade antioxidante

Hancornia speciosa Gomes: chemical characterization, bioactive compounds and antioxidant activity

DOI:10.34117/bjdv8n3-061

Recebimento dos originais: 14/02/2022

Aceitação para publicação: 07/03/2022

Maria Eduarda Coutinho da Silva

Estudante do Curso Técnico em Química

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão

Endereço: Av. Getulio Vargas Monte Castelo, São Luís-MA

E-mail: eduardacoutinho@acad.ifma.edu.br

Eshylley Braenne Santos Santos

Estudante do Curso Técnico em Química

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão

Endereço: Av. Getulio Vargas Monte Castelo, São Luís-MA

E-mail: eshylleybraenne@gmail.com

Georgiana Eurides de Carvalho Marques

Doutora

Instituição: Instituto Federal de Educação

Ciência e Tecnologia do Maranhão

Endereço: Av. Getulio Vargas Monte Castelo, São Luís-MA

E-mail: geurides@ifma.edu.br

Clenilma Marques Brandão

Doutoranda

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão

Endereço: Av. Getulio Vargas Monte Castelo, São Luís-MA

E-mail: clenilma.brandao@ifma.edu.br

Daniely Veronica Viana Cardoso

Doutora

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão

Endereço: Av. Getulio Vargas Monte Castelo, São Luís-MA

E-mail: daniely.cardoso@ifma.edu.br

Bruno Araujo Gomes

Doutor

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão

Endereço: Av. Getulio Vargas Monte Castelo, São Luís-MA

E-mail: bruno.gomes@ifma.edu.br

Helen Karine Araujo Pereira

Mestre

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão

Endereço: Av. Getulio Vargas Monte Castelo, São Luís-MA

E-mail: helen.pereira@ifma.edu.br

Flavia de Aquino Cutrim Farias

Doutora

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão

Endereço: Av. Getulio Vargas Monte Castelo, São Luís-MA

E-mail: flavia_cutrim@ifma.edu.br

Osmar Luis Silva Vasconcelos

Eng. Agronomo

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão

Endereço: Av. Getulio Vargas Monte Castelo, São Luís-MA

E-mail: osmarluisvasconcelos@gmail.com

Djanira Rubim dos Santos

Doutoranda

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão

Endereço: Av. Getulio Vargas Monte Castelo, São Luís-MA

E-mail: djanirarubim@hotmail.com

RESUMO

A *Hancornia speciosa* Gomes é uma árvore frutífera que está presente na zona de transição da Floresta Amazônica para o Cerrado e apresenta uma grande importância sócio-cultural. O objetivo deste projeto foi analisar as propriedades físico-químicas e seus compostos bioativos presentes na entrecasca da mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes). As análises físico químicas foram feitas seguindo os procedimentos descritos no livro de métodos do Instituto Adolf Lutz e seguindo o método AOAC. Para determinação dos compostos bioativos, as análises de compostos fenólicos, submeteu-se a amostra à extração alcoólica e aquosa. As análises de antocianinas e flavonoides foram realizadas por meio da extração com etanol e HCl 1,5 N. Foi determinado a quantidade de licopeno e betacaroteno presentes na amostra por meio da extração com cetona-hexano. A atividade antioxidante total foi determinada pelo método de captura de radicais DPPH. As análises foram realizadas com o auxílio da espectrofotometria em triplicata, com exceção da quantificação do teor de ácido ascórbico determinado pelo método Balentine com volumetria de oxirredução, em duplicata. Os resultados das análises determinaram uma acidez titulável total de 3,3967%; acidez total de 2,19%; pH de 3,87; ácido ascórbico de 50,7076 mg/ 100g; cinzas de 0,13 mg/100g; proteínas de 0,51mg/100g; sólidos solúveis totais de 0,10 Brix; relação SST/ATT de 0,041 e fibra bruta de 38,01%. A entrecasca analisada demonstrou altos valores na determinação de compostos fenólicos com $717,15 \pm 7,5$ e $700,48 \pm 7,57$ mg GAE/100g, para os extratos aquosos e alcoólicos, respectivamente. A atividade antioxidante também apresentou teor elevado tendo 0,49 g fruta/ g DPPH. Os teores de antocianinas mostraram-se um pouco cima do esperado e os valores referentes aos flavonoides foram inconclusivos. O valor encontrado de licopeno foi superior ao obtido no ensaio do betacaroteno, podendo justificar a presença de cor vermelha intensa na maioria dos extratos obtidos com a entrecasca. Por fim, o teor obtido para o ácido ascórbico foi de $51,8546 \pm 0,12$ mg/100 g. Deste modo, os resultados da

caracterização físico-química apresentaram valores centesimais importantes para a caracterização da entrecasca, diante de seu uso e importância medicinal. Além disso, mostrou boas características funcionais para ser empregada no consumo humano e ampliar os estudos nessa espécie.

Palavras-chave: análise, sustentável, região.

ABSTRACT

Hancornia speciosa Gomes is a fruit tree that is present in the transition zone from the Amazon Rainforest to the Cerrado and has great socio-cultural importance. The objective of this project was to analyze the physicochemical properties and bioactive compounds present in the bark of the mangaba tree (*Hancornia speciosa* Gomes). The physical-chemical analysis was performed following the procedures described in the method book of the Adolf Lutz Institute and following the AOAC method. To determine the bioactive compounds, the phenolic compounds analysis, the sample was submitted to alcoholic and aqueous extraction. The anthocyanins and flavonoids were analyzed by extraction with ethanol and HCl 1.5 N. The amount of lycopene and beta-carotene present in the sample was determined by extraction with ketone-hexane. The total antioxidant activity was determined by the DPPH radical scavenging method. The analyses were performed with the aid of spectrophotometry in triplicate, except for the quantification of ascorbic acid content determined by the Balentine method with oxireduction volumetry, in duplicate. The results of the analysis determined a total titratable acidity of 3.3967%; total acidity of 2.19%; pH of 3.87; ascorbic acid of 50.7076 mg/100g; ash of 0.13 mg/100g; protein of 0.51mg/100g; total soluble solids of 0.10 Brix; TSS/ATT ratio of 0.041 and crude fiber of 38.01%. The peel analyzed showed high values in the determination of phenolic compounds with 717.15 ± 7.5 and 700.48 ± 7.57 mg GAE/100g, for the aqueous and alcoholic extracts, respectively. The antioxidant activity was also high with 0.49 g fruit/g DPPH. The levels of anthocyanins were a little higher than expected and the values for flavonoids were inconclusive. The lycopene value was higher than the one obtained in the beta-carotene assay, which may explain the presence of an intense red color in most extracts obtained from the rind. Finally, the content obtained for ascorbic acid was 51.8546 ± 0.12 mg/100 g. Thus, the results of the physicochemical characterization showed important centesimal values for the characterization of the bark, in view of its medicinal use and importance. In addition, it showed good functional characteristics to be employed in human consumption and expand the studies on this species.

Keywords: analysis, sustainable, region.

1 INTRODUÇÃO

A mangabeira pertence ao grupo das Eudicotiledoneas, ordem Gentianales, família Apocynaceae e a espécie *Hancornia speciosa* Gomes. Sua ocorrência encontra-se nas áreas de divisa com a Bahia, o Piauí e o Maranhão (Pereira et al, 2015). No Maranhão existe uma preponderância da espécie na Baixada Oriental, na região de transição da Floresta Amazônica e Cerrado, com destaque pela sua importância para geração de renda e como alimento para as famílias, na qual sua produção é proveniente

do extrativismo e possui um papel sócio-econômico-cultural fundamental para as populações tradicionais (Silva et al, 2011).

Nos ecossistemas onde há ocorrência desta espécie, ela representa um importante componente, servindo de alimento para as populações humanas, por apresentar ótimo aroma e sabor. O seu padrão natural de distribuição agregado, facilita o extrativismo, sendo a exploração dos frutos praticada pelas populações locais de forma sustentável (LIMA *et al.*, 2013). Além de sua importância como alimento, a mangabeira possui um conhecimento etnomedicinal associado, em que seu látex, casca e folhas que na literatura é discutida no tratamento de diabetes, hipertensão, anti-inflamatória e para controle de doenças infecciosas (BARBOSA et al, 2019)

Seu látex, outra fonte de renda, apresenta propriedades medicinais e é empregado também na farmacologia caseira, como ajuda no tratamento de combate à tuberculose, como estimulante das funções hepáticas (uso interno) e no tratamento de úlceras rebeldes, dermatose e verrugas, no uso externo (ASSUPÇÃO et al., 2013). No entanto, verifica-se pouco conhecimento científico do seu potencial ou toxicidade, expondo-se a uma necessidade de investigação para melhorar sua utilidade, uso e manejo das plantas (Barros, 2008).

Sendo assim, embora tenha sido aproveitada e sua importância tenha sido afirmada, a destruição das mangueiras locais é cada vez maior, neste caso, devido à expansão da monocultura, sua área é suprimida, levando a um processo acelerado de erosão genética. Portanto, pesquisas para promover a preservação desta espécie são essenciais, mantendo, assim, a sustentabilidade das comunidades tradicionais e seus ecossistemas (SOUSA et al, 2005).

Potanto, o objetivo desse trabalho foi avaliar as características físico-químicas, o potencial antioxidante e bioativo da planta da mangabeira., quantificando os teores de compostos fenólicos totais, antocianinas, flavonoides, carotenoides, ácido ascórbico e atividade antioxidante presentes na entrecasca da mangaba originária de áreas naturais no Município de Morros-MA, a fim de elucidar os conhecimentos voltados para suas propriedades químicas e biológicas.

2 METODOLOGIA

2.1 MATERIAL VEGETAL

Foi analisada a entrecasca da mangabeira oriunda de áreas naturais de ocorrência no Município de Morros-MA. O material foi coletado e transportado em caixas térmicas

para análise nos Laboratórios de Microbiologia e Produtos Naturais do Departamento de Químico do IFMA, Campus Monte Castelo.

2.2 ANALISE FÍSICO-QUÍMICA

A entrecasca foi analisada quanto às variáveis: acidez titulável total, acidez total, pH, ácido ascórbico, cinzas, proteínas e sólidos solúveis totais, carboidratos, SST e fibras. Todos os parâmetros analisados e citados foram determinados seguindo os procedimentos descritos no livro de Métodos do Instituto Adolfo Lutz e seguindo o método da AOAC (2005).

2.3 ANALISE DOS COMPONENTES BIOATIVOS

2.3.1 Obtenção e preparo dos extratos

A metodologia empregada está descrita no trabalho de Rocha et al (2013).

2.3.2 Extrato hidroalcoólico

Pesou-se 150 gramas da amostra da entrecasca da mangaba. Em seguida, misturou-se o mesmo com 700 mL de álcool etílico absoluto 99,5 % e 300 mL de água. Após alguns dias, o líquido foi separado da parte sólida e armazenado.

2.3.3 Extrato etéreo

Foram utilizados 15g da amostra da entrecasca da mangaba. Adicionou-se 100 mL de éter etílico agitando-se por 1 hora em agitador magnético da marca Schoolab. Sempre com o cuidado de tampar o recipiente durante a agitação. O líquido foi separado do sólido e foi utilizado na preparação de extratos posteriores, segundo Jardini e Mancini Filho (2007), adaptado.

2.3.4 Extrato alcoólico

A partir do resíduo seco do extrato etéreo, misturou-se com 100 mL de álcool etílico, agitando-se por 1 hora em agitador magnético, com o cuidado de tampar o becker. Em seguida, guardou-se o líquido em recipiente fechado e, utilizou-se o sólido para preparação do extrato aquoso, segundo Jardini e Mancini Filho (2007), adaptado.

2.3.5 Extrato aquoso

Agitou-se o resíduo seco do extrato alcoólico juntamente com 100 mL de água destilada durante 1 hora, repetindo-se o mesmo procedimento realizado no preparo dos

dois extratos anteriores. Reservou-se o líquido em um recipiente fechado e o sólido residual foi descartado.

2.3.6 Determinação da concentração e rendimento dos extratos

Os extratos etéreo, alcoólico e aquoso foram submetidos a avaliação de rendimento da extração através do peso seco dos extratos. Retirou-se três alíquotas de 1 mL de cada extrato (triplicata) e transferiu-se o volume para nove frascos de vidro de massa previamente determinada. Utilizou-se corrente de ar quente por meio de secador de cabelo da marca GAMA em potência máxima a fim de garantir a evaporação total do solvente contido nos recipientes.

A parte líquida do extrato hidroalcoólico foi submetida a rotaevaporação em temperatura de 45 °C. Após a rotaevaporação estar concluída, a amostra concentrada foi submetida a liofilização durante alguns dias. A parte sólida resultante foi pesada e armazenada para realização de testes.

2.3.7 Triagem fitoquímica

O extrato hidroalcoólico da entrecasca foi submetido a testes fitoquímicos qualitativos com finalidade de detectar a presença de classes de metabólicos secundários segundo a metodologia de Matos, 2009. Realizou-se testes para determinações qualitativas de fenóis, taninos, antocianinas, antocianidinas, flavonoides, catequinas, flavanonas, flavonóis e xantonas.

2.3.8 Análises realizadas com os extratos etéreo, alcoólico e aquoso

Determinação de Compostos Fenólicos Totais

Os compostos fenólicos totais foram quantificados empregando-se o método espectrofotométrico utilizando o reagente de Folin-Denis, segundo Swain e Hillis (1959), adaptada por Lima et al. (2007).

Determinação de Flavonoides e antocianinas

A quantificação de antocianinas foi realizada pelo método de Francis (1982). Os flavonoides foram determinados empregando-se a mesma metodologia e cálculo, sendo que as leituras foram feitas a 374 nm.

Determinação de carotenoides

Os carotenoides foram determinados segundo Nagata e Yamashita (1992), adaptado. Em que o extrato passou 10 minutos sob agitação.

Determinação de Vitamina C

O teor de ácido ascórbico foi determinado pelo método Balentine baseado na volumetria de oxirredução, descrito em Adolfo Lutz (2008).

Determinação da atividade antioxidante total (ATT)

A análise foi realizada pelo método DPPH (BRAND-WILLIAMS et al., 1995), baseado na captura do radical DPPH (2,2-difenil-1-picril-hidrazil) por antioxidantes. As modificações foram feitas seguindo as recomendações de Rufino et al (2007) da Embrapa Agroindústria Tropical.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 ANALISE FÍSICO-QUÍMICA DA ENTRECASCA DA MANGABA

Os valores obtidos na análise da composição físico-química da entrecasca da mangaba estão presentes na Tabela 1.

Tabela 1: Características Físico-químicas da entrecasca da *Harconia speciosa* Gomes

Parâmetros	Méd	DV	CV
Acidez titulável total (% ácido cítric	2.4	0.8	0.33
Acidez total (% ácido acético)	2.1	0.13	0.06
pH	3.8	0.06	0.01
Ácido ascórbico (mg/100g)	50.	1.0	0.02
Cinzas (mg/100g)	0.1	0.0	0.07
Proteínas (g/100g)	0.5	0.53	1.03
Sólidos solúveis totais (°Brix)	0.		
Relação STT/ATT	0.04		
Fibra bruta (% fibra)	38,0	4,0	0,0

Fonte: Autores (2020)

O resultado da análise de acidez titulável total na entrecasca da mangaba é um pouco maior em relação à polpa segundo Lopes et al, (2015) e menor para a polpa de mangaba encontrada na mesma região de acordo com Marques et al (2020). Segundo Pinto et al, (2003), a acidez da mangaba é superior a 1%.

O valor de pH encontrado é inferior ao da polpa citada por Marques et al, (2020) e semelhante aos resultados de Bett et al, (2016) e de Lopes et al, (2015) e está de acordo com Cohen e Sanen (2010), que descreve a informação que a mangaba apresenta o pH inferior a 4,0.

A entrecasca da mangaba é uma excelente fonte de vitamina C, assim como sua polpa (Marques et al 2020; Lopes et al 2016; Perfeito et al 2015). Quando comparados com outras frutas regionais como por exemplo a banana que possui cerca de 8,7 mg/100g (USDA), demonstra-se o potencial deste espécie.

Em relação ao valor do teor de cinzas, a amostra analisada possui um teor maior do encontrado na polpa (Marques et al, 2020), menor comparado com Santos et al, (2012) e o valor de proteínas também é menor do encontrado na polpa por Lopes et al (2015). Já para o valor de fibra bruta mostrou-se um valor menor em comparação com a polpa (Marques et al 2020).

Ao analisar os sólidos solúveis totais da entrecasca, e apesar de abaixo comparando com o valor da polpa apresentada por Santos (2012), a entrecasca mostrou possuir características organolépticas possíveis de serem palatáveis, estando na faixa de pouco doce e nem ácida, assim, quando utilizada como chá pela medicina natural possui um sabor amargo e mais palatável.

3.2 ANÁLISE DOS COMPOSTOS BIOATIVOS E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE

3.2.1 Triagem fitoquímica do extrato hidroalcoólico

Mediante os valores apresentados na tabela 2, torna-se evidente a presença marcante de fenóis, chaconas e Auronas, bem como a presença de flavanonas, flavononóis, antocianinas e antocianidinas. A realização desses testes antecedeu a presença dos componentes que foram quantificados com as análises posteriores. Diante do exposto, verificou-se a possibilidade que os valores obtidos nos compostos que se mostraram em maior quantidade sejam relevantes.

Tabela 2. Prospecção de constituintes da espécie *Harconia Speciosa* Gomes

Constituintes	Entrecasca
Fenóis	++
Taninos pirogálicos (taninos hidrolisáveis)	s
Taninos flobabênicos (taninos condensados ou catéquicos)	-
Antocianinas e antocianidinas	+
Flavononas, Flavonóis e Xantonas	+
Chaconas e Auronas	++
Flavononóis	+
Leucoantocianidinas	s
Catequinas	-
Flavanonas	+

Forte: +++ Médio: ++ Baixo: + Suspeito: s Insuficiente: -

Fonte: Autores (2020)

3.2.2 Determinação da concentração e rendimento dos extratos

Determinou-se o peso seco total dos extratos submetidos a secagem, bem como a massa obtida e seu rendimento, como consta na Tabela 3.

A partir disso, o extrato que obteve maior peso seco e, conseqüentemente, massa e rendimento foi a amostra submetida em extração etérica. Desse modo, é possível deduzir que a entrecasca possui maior afinidade com esse solvente, tornando, assim, a extração mais eficaz.

Tabela 3. Peso seco, massa e rendimento dos extratos

Extratos	Peso Seco (mg/mL) *	Massa (g)	Rendimento (%)
Etéreo	33,4 ± 0,32	3,34	22,26
Alcoólico	4,7 ± 0,42	0,47	3,13
Aquoso	17,5 ± 0,51	1,75	11,66

*Valores apresentados em Média e ± Desvio Padrão: três repetições
Fonte: Autores (2020)

3.2.3 Análises realizadas com os extratos etéreo, alcoólico e aquoso

Os dados obtidos para os compostos bioativos presentes na entrecasca da mangaba estão descritos abaixo (Tabela 4).

Tabela 4. Compostos bioativos presentes na entrecasca da mangaba
*Valores apresentados em Média e ± Desvio Padrão: três repetições

Amostra	Flavonoides (mg/100 g) *	Antocianinas (mg/100 g) *	Betacaroteno (mg/100 g) *	Licopeno (mg/100 g) *	Vitamina C (mg/100 g) *
Entrecasca da mangaba	3,85 ± 0,03	13,98 ± 0,02	0,57 ± 0,08	4,8 ± 0,2	51,85 ± 0,12

Fonte: Autores (2020)

Os valores obtidos com os extratos não foram tão diferentes. De todo modo, os resultados verificados através dos testes realizados com o extrato aquoso apresentaram maior quantidade, como é possível verificar na Tabela 5.

Ao comparar os valores com outros autores que trabalharam com o fruto, percebe-se grandes variações. Marques et al (2020) realizou testes com amostras etanólicas e aquosas obtendo resultados que variaram entre 40,8 e 57,37 mg GAE/100 g na primeira e teores que não superaram 26,7 GAE/100 g nas amostras com o material aquoso.

Tabela 5. Teores médios de compostos fenólicos totais nos extratos alcoólico e aquoso

Extratos	Compostos fenólicos (mg GAE/100g) *
Aquoso	717,15 ± 7,5
Alcoólico	700,48 ± 7,54

*Valores apresentados em Média e ± Desvio Padrão: três repetições
Fonte: Autores (2020)

Diante desse cenário, torna-se possível associar o resultado ao rendimento obtido com extrato aquoso uma vez que ele se mostrou superior ao valor apresentado pelo alcoólico. Além disso, a grande diferenciação entre os resultados pode ser explicada com resultado do tipo de amostra, considerando que há uma grande diferenciação de composição entre o fruto e a entrecasca. Mediante a isso, é necessário que tais fatores sejam levados em consideração, bem como, a seleção de solventes adequados para realizar a extração

Os valores obtidos para antocianinas apresentaram baixa variação, tendo média de 13,9850 mg. 100 g⁻¹(Tabela 4). A determinação de antocianinas na mangaba ainda é um estudo que tem poucos resultados. Entretanto, Santos (2017) avaliando os compostos bioativos na polpa da fruta encontrou teores que variaram de 4,32 mg. 100 g⁻¹ a 4,48 mg. 100 g⁻¹. Esses dados tornaram evidente certa diferença aos encontrados nesse estudo com a entrecasca em que o valores se mostram superiores. Nesse ínterim, é válido destacar que essas alterações podem ser consequência, tanto da amostra utilizada quanto da região que foram coletadas.

Na determinação de flavonoides, o valor de absorbância médio identificado foi de 0,189 a 374 nm. Os resultados obtidos não foram esperados, como é possível verificar na Tabela 4, uma vez que, o valor de flavonoides deveria ser superior ao valor encontrado em antocianinas, já que essa faz parte das subdivisões dos flavonoides. As causas para esse resultado anômalo podem ser desde um erro de leitura no espectrofotômetro até problemas no início do procedimento, como o preparo do extrato, reagente utilizado ou sua estocagem.

No estudo de carotenoides obteve valores médios de 0,57 mg/ 100 g para betacaroteno e 4,83 mg/ 100 g para licopeno (Tabela 4). É possível associar o maior teor de licopeno com a coloração apresentada pela mangada cuja incidência aproxima-se da coloração avermelhada.

Tais valores mostram-se variados quando comparados a outros trabalhos que utilizam o fruto como amostra. Paula (2015), ao quantificar o betacaroteno obteve valores de 0,27 mg/ 100 g, resultado esse que pode estar ligado ao tratamento que a amostra foi submetida. Além disso, a composição dos carotenoides pode ser afetada por inúmeros fatores, como clima, solo e condições de preparo e armazenamento. Sendo assim, eles apresentam uma estabilidade química diversificada.

A vitamina C na mangada tem se mostrado um componente de destaque cuja variação é bem ampla, dependendo local em que a planta é retirada e a parte utilizada.

Silva (2020) verificaram valor médio de $509,3 \pm 21,5$ mg/100 g para o fruto. Marques et al (2020) estudando a folha da planta obteve valores em torno de 102,65 e 286,74 mg/100g. As variações de resultados apresentadas pode ser consequência da redução constante do teor de ácido ascórbico causada pela ação de ácidos ou enzimas, a variação de pH, mudanças na umidade local e na atividade de água, assim como, a elevação da temperatura e a região na qual o material foi extraído.

O valor obtido para o potencial antioxidante da amostra analisada foi de 0,49 g fruta/ g DPPH. O resultado obtido mostrou-se bastante promissor uma vez que a porcentagem de inibição está em 49 %. Quando comparados à literatura, os valores são bem distintos podendo ser observado em Paula (2015) e Silva (2020) que seus resultados ultrapassaram 2,000 g/g DPPH.

Por meio desses valores, torna-se possível perceber um aumento significativo da capacidade antioxidante das amostras de entrecasca em comparação com o fruto. Tal aumento pode ser resultado do procedimento amostral, desde a preparação dos extratos com dois solventes, o que pode ter resultado na quebra da matriz celular, permitindo a extração desses componentes antioxidantes.

4 CONCLUSÃO

Através dos resultados obtidos conclui-se que a entrecasca da mangaba possui valores nutricionais que confirmam a importância de uso medicinal, assim como na quantificação de compostos fenólicos e na atividade antioxidante total. As antocianinas apresentaram-se como esperado, haja vista que suas propriedades conferem a coloração característica da entrecasca da mangada. A quantificação de licopeno em detrimento do betacaroteno foi conclusiva e auxiliou nas considerações acerca da cor da amostra e do teor expressivo de EC50. Diante disso, observou-se grande potencial na entrecasca da mangaba quanto a sua utilização em processos medicinais e prevenções patológicas. Em todo caso, torna-se válido ressaltar a escassez de estudos realizados com essa amostra, tendo como consequência, o baixo grau comparativo entre resultados, tornando-os pouco conclusivos e acessíveis, além de ressaltarem a necessidade de ampliar o campo de estudo e as análises realizadas

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq; IFMA; FAPEMA; NEA (Núcleo de Estudos em Agroecologia do Campus Monte Castelo)

REFERÊNCIAS

- Association of Official Analytical Chemists (AOAC), Official methods of analysis (*16th edn*). AOAC International, Washington, DC (2005).BRASIL. Anvisa. RDC nº 360, de 23 dezembro de 2003.
- ASSUMPCÃO, C. et al. Néctar misto de mangaba (*Hancornia speciosa gomes*) e cagaita (*Eugênia dysenterica*) : perfil sensorial e características físico-químicas, Campina Grande: Revista Brasileira de produtos agroindustriais, v. 15, n. 3, mar. 2013.
- BRAND-WILIAMS, W.; CUVERLIER, M.E; BERSET, C. Use of a free radical Method to evaluate antioxidant activity. *Food Science and Tecnology*, v.28, p.25-30, 1995.
- BARBOSA, A.M., SANTOS, K.S., BORGES, G.R., MUNIZ, A., MENDONÇA, F.M.R., PINHEIRO, M.S., FRANCESCHI, E., DARIVA, C., PADILHA, F.F. 2019. Separation of antibacterial biocompounds from *Hancornia speciosa* leaves by a sequential process of pressurized liquid extraction. *Separation and Purification Technology* 222, pp.390-395
- BARROS, I. M. de C. Contribuição do estudo químico e biológico de *Harcornia speciosa* Gomes. Dissertação (Universidade de Brasilia). p.194. 2008.
- BETT, S.C et al. Características de qualidade da polpa e xarope de mangaba. In: ANAIS...Congresso brasileiro de ciência e tecnologia de alimentos, 15., 2016, Gramado. Características de qualidade da polpa e xarope de mangaba. Cuiabá: IFMT, 2016. v. 1, p. 1-5.
- COHEN K. O.; SANEN, S. M. Parâmetros físico químicos dos frutos de mangabeira. Embrapa Cerrados, Planatina, DF, 2010.
- FRANCIS, F.J. Analysis of anthocyanins. In: MARKAKIS, P. (Ed.). *Anthocyanins as food colors*. New York: Academic Press, p.181-207, 1982.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos físicos-químicos para análise de alimentos. 4.ed. Brasília: Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2008.
- JARDINI, F. A.; MANCINI FILHO, J. Avaliação da atividade antioxidante em diferentes extratos da polpa e sementes da romã (*Punica granatum*, L.). *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*, São Paulo, v. 43, n. 1, p. 137-147, 2007.
- LIMA, A.; SILVA, A. M. de O. E.; TRINDADE, R. A.; TORRES, R. P.; MANCINI-FILHO, J. Composição química e compostos bioativos presentes na polpa e na amêndoa do pequi (*Caryocar brasiliense*, Camb.). *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 29, n. 3. p 155-159, 2007.
- LOPES, M. C. M.; SANTOS, M. R. G.; NOVAIS, M. R. C. G. Caracterização nutricional e potencial antioxidante da mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes). IV Congresso Estadual de Iniciação Científica do IF Goiano. 21 a 24 de setembro de 2015.
- MARQUES, Georgiana Eurides de Carvalho *et al*. BIOPROSPECTION OF MANGABA (*HANCORNIA SPECIOSA* Gomes) NATIVE IN THE TRANSITION REGION SAVANNA-RESTINGA. *International Journal Of Development Research*. Estados Unidos, p. 5-10. 20 maio 2020. Disponível em: <http://www.journalijdr.com>. Acesso em: 30 mar. 2021.
- MATOS, F. J. A. Introdução à fitoquímica experimental. 3. ed. Fortaleza: EUFC, 2009.

NAGATA, M.; YAMASHITA, I. Simple method for simultaneous determination of chlorophyll and carotenoids in tomato fruit. *Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi*, Tokyo, v. 39, n. 10, p. 925-928, 1992.

NASCIMENTO, R. S. M.; CARDOSO, J. A.; COCOZZA, F. D. M. Caracterização física e físico-química de frutos de mangabeira (*Harcornia speciosa gomes*) no oeste da bahia, Campina Grande: *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 18, n. 8, jan. 2014.

PAULA, Ladyslène Christhyns de. Efeito de diferentes métodos de conservação sobre os compostos bioativos e atividade antioxidante de mangaba (*Hancornia speciosa Gomes*), 2015.

PEREIRA, A. *Hancornia speciosa*: Mangaba. Brasília: EMBRAPA, 2017.

Pinto, W. da S.; Dantas, A. C. V L.; Fonseca, A. A. O; Ledo, C. A. da S.; Jesus, S. C de.; Calafange, P. L. P.; Andrade, E. M. Caracterização física, físico-química e química de frutos de genótipos de cajazeiras. *Pesq. agropec. bras.*, 38, 1059-1066, 2003.

PERFEITO, D. G. A.; CARVALHO, N. LOPES, M. C. M.; SCHMIDT, F. L. Caracterização de frutos de mangabas (*Hancorniaspeciosa Gomes*) e estudo de processos de extração da polpa. *Revista de Agricultura Neotropical*, Cassilândia-MS, v. 2, n. 3, p. 1–7, jul./set. 2015.

ROCHA, Marina Souza et al. Caracterização físico-química e atividade antioxidante (in vitro) de frutos do cerrado piauiense. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 35, n. 4, p. 933-941, 2013.

RUFINO, M. D. S. M. et al. Metodologia científica: determinação da atividade antioxidante total em frutas pela captura do radical livre DPPH. *Embrapa Agroindústria Tropical- Comunicado Técnico (INFOTECA-E)*, 2007.

SANTOS, Everton Ferreira et al. QUANTIFICAÇÃO DE COMPOSTOS BIOATIVOS EM FRUTOS DE MANGABA (*Hancornia speciosa Gomes*) NATIVOS DE ALAGOAS. *Revista Ciência Agrícola*, v. 15, n. 1, p. 17-22, 2017.

SILVA, Donizete Xavier. INVESTIGAÇÃO DE COMPOSTOS BIOATIVOS E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE EM FRUTOS DO CERRADO TOCANTINENSE. *Revista Cereus*, v. 12, n. 1, p. 64-76, 2020.

SILVA, L. de P. V.; ARAUJO, J. de R.G; ROCHA, A. E. Levantamento florístico e fitosociológico em áreas de ocorrência de *Harcornia Speciosa Gomes* em Morros – MA. *Cadernos de Agroecologia*, v. 6, n.2, 2011.

SANTOS, J. T. S et al. Avaliação de mangaba liofilizada através de parâmetros físico-químicos, São Cristóvão: *Scientia plena*, v. 8, n. 3, jan. 2012.

SOUSA, C. da S.; SILVA, S. A.; COSTA, M. A P. de C.; DANTAS, A. C. V. L; FONSECA, A. A.; COSTA, C. A. L. de C.; ALMEIDA, W. A. B.; PEIXOTO, C. P. Mangaba: perspectivas e potencialidades. *Bahia Agrícola*, v.7, n.1 p. 29-31, 2005.