

Identificação botânica e determinação das propriedades físico-químicas da amora-preta da Região do Cerrado

Caroline Pereira Mourão Moraes^{1*}(IC), Alexandre Alife Dutra Elias Santos¹(IC), Camila Marques Santos¹, Maria Madalena de Alcântara¹(PQ)

¹ Universidade Estadual de Goiás Câmpus Itumbiara.

* E-mail: carolpmmoraes@outlook.com.

Resumo: A amora-preta está inserida em um grupo de plantas do gênero *Rubus* ou *Morus* e além de que caracteriza como sendo altamente nutritiva, no entanto pouco ainda se sabe sobre sua caracterização botânica e suas propriedades benéficas à saúde. Desta forma, o estudo teve como objetivo a investigação botânica e a determinação das características físico-químicas da amora-preta da região do Cerrado. O estudo foi conduzido nas dependências da Universidade Estadual de Goiás-Câmpus Itumbiara, a partir de uma pesquisa documental e experimental, em que as amostras foram analisadas com o auxílio de uma lupa e foram avaliadas por meio dos teste de pH, sólidos solúveis totais e acidez titulável. Foram analisadas as frutas em três estados de maturação; verde, semi-madura e madura as quais foram encontrados os seguintes valores para as mesma respectivamente: pH 3,39, 4,0 e 4,28; sólidos solúveis totais (°Brix) 5,3, 7,3 e 8,0; acidez titulável 1,6; 1,4 e 0,8 mL hidróxido de sódio 0,1 mol.L⁻¹. Desta forma, os resultados obtidos para as análises físico-químicas foram considerados aceitáveis de acordo com a literatura consultada e quando comparadas com amora-preta da região de clima subtropical se mostraram semelhantes e para os resultados de caracterização botânica apresentou características pertinentes ao gênero *Morus*.

Palavras-chave: Caracterização. Avaliação. Amoreira.

Introdução

A amora-preta está inserida em um grupo de plantas do gênero *Rubus* ou *Morus*. Além disto, a amora-preta *in natura* é altamente nutritiva, sua composição química compreende de 87-93% de água; 1,5% de proteínas; 3,5- 4,7% de fibras; 0,19- 0,47% de lipídios e 6- 13% de carboidratos, além de cálcio, fósforo, potássio, magnésio, ferro, selênio e vitamina C e em quantidades menores possui outros compostos de alta relevância para os seres vivos em especial para o homem (EMBRAPA, 2008).

Por conseguinte, vários estudos destacam a importância das frutas vermelhas e das suas propriedades benéficas à saúde, no entanto, pouco ainda se sabe sobre a caracterização botânica, as características químicas e características

físico-químicas da amora-preta nativa da região do Cerrado (TUTIN et al., 1996; FERREIRA; ROSSO; MERCADANTE, 2010).

Após todo o exposto, o presente estudo tem como relevância estudar as propriedades químicas e físico-químicas, além dos seus componentes fito-químicos gerando perspectivas para a divulgação junto à comunidade como um alimento funcional e ser fonte de maiores estudos.

Neste contexto, o presente estudo teve como objetivo avaliar a classificação botânica da amora-preta da região do cerrado nos gêneros *Morus* ou *Rubus* através de uma identificação macroscópica das folhas. Além disto, teve como objetivo determinar as características físico-químicas da mesma.

Material e Métodos

O presente estudo foi realizado na região sul do estado de Goiás, no município de Itumbiara, na Universidade Estadual de Goiás (UEG) Câmpus Itumbiara. As amostras das plantas foram coletadas entorno do Câmpus da UEG, na fazenda de Passos próximo ao Km 48, na GO 308 dentro dos limites do respectivo município e no município de Uberlândia-MG, no qual estes município estão enquadrados na região de cerrado.

Em seguida, as amostras das partes das plantas foram analisadas com auxílio de lupa e à vista desarmada, utilizando como instrumento de medida uma régua e foram realizadas fotografias para documentar a caracterização botanicamente macroscópica. Vale ressaltar que as amostras coletadas foram dos respectivos municípios no período de março de 2017.

Com relação a obtenção e conservação dos frutos da amora-preta maduras, semi-maduras e verde (50 g) foram colhidas na cidade de Itumbiara no período de setembro a dezembro de 2016 entre 7:00 e 9:00 horas da manhã. Foram pesadas 5 g de cada amostra em uma balança analítica e colocadas em bandejas de material isopor lacradas com filme plástico e guardadas em refrigeração por um período de 24 horas.

Por conseguinte, após a obtenção e conservação das amostras foram preparados os extratos etanólicos das amostras em que o procedimento foi realizados no laboratório de Química da supracitada universidade e câmpus de acordo com a metodologia proposta por Bucic-Kojic et al. (2007) com modificações

como mostra a Figura 1. Os extratos foram armazenados em frascos âmbar até o momento da realização das análises físico-químicas.

Figura 1. Fluxograma da obtenção do extrato etanólico de amora-preta.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Desta maneira, foram realizadas as seguintes análises físico-químicas: 1) Análise dos sólidos solúveis totais (STT) em que as medidas de sólidos solúveis totais foram realizadas por refratômetro de bancada Abbe e os valores expressos em grau °Brix; 2) Medida de pH no qual as medidas de pH foram realizadas por Potenciometria com auxílio de um medidor de pH e 3) Acidez total titulável (ATT) o qual foram pesados 2 g de frutos de amora-preta em balança analítica, sendo transferidos para graal de vidro, triturados cuidadosamente com o auxílio de um pistilo e em seguida adicionou-se 100 mL de água destilada e transferiu-se a solução para um elernmeyer. Efetuou-se a titulação sob agitação com o auxílio de um agitador magnético, com solução de NaOH 0,1 mol. L⁻¹, previamente padronizada usando como indicador, solução etanólica de fenolftaleína. Os resultados foram expressos em mg de ácido por 100 g de frutos frescos.

Resultados e Discussão

As folhas da amora-preta da região do cerrado coletadas na cidade Itumbiara- GO apresentam o limbo simples, com coloração verde escura na face ventral e coloração verde claro na face dorsal, flexível e membranácea. O limbo apresenta-se íntegro e superfície rugosa. As folhas são folhas peninérveas apresentando-as com mais clara que o limbo, de forma deltoide, com bordas crenados, ápice cuspidado e base reniforme, são folhas compostas, alternas, folhas pecioladas e apresentam estípulas. O pecíolo apresenta coloração verde claro, torcido, curto e de tamanho 4,2 cm. Em média, as folhas atingem 17 X 11,6 cm.

Desta forma, as características macroscópicas supracitadas são demonstradas na Figura 2.

Figura 2. Caracterização macroscópica das folhas de amora-preta da cidade de Itumbiara-GO



Fonte: Elaborada pelos autores.

As folhas da amora-preta da região do cerrado coletadas na cidade de Uberlândia-MG apresentam o limbo simples, com coloração verde escura face ventral e a face dorsal coloração verde claro. O limbo apresenta-se íntegro. As folhas são folhas penínérveas, de forma ovada, com bordas dentadas, ápice acuminado e base reniforme, folhas pecioladas e apresentam estípulas. O pecíolo apresenta coloração verde claro, curto, torcido e tamanho 3 cm. Em média, as folhas atingem 9,5 X 5,7 cm. Desta forma, as características macroscópicas supracitadas são demonstradas na Figura 3.

Figura 3. Caracterização macroscópica das folhas de amora-preta da cidade de Uberlândia-MG



Fonte: Elaborada pelos autores.

Desta forma, comparando as amostras dos respectivos municípios pode-se notar que apresentam algumas características semelhantes e de acordo com a literatura consultada pode-se inferir que as folhas das amostras analisadas tende a ter características pertencentes ao gênero *Morus*, já que, este gênero apresentam folhas cardiformes, inteiras ou lobuladas, bordas serrilhadas, sem espinhos e de cor esverdeada, no entanto, para sua confirmação de gênero e espécie é necessário mais análises minuciosas e análises microscópicas (PADRILHA et al., 2010).

Por conseguinte, na Tabela 1, estão expressos os valores médios obtidos após as análises físico-químicas das amostras de frutos em diferentes estados de maturação.

Tabela 1. Valores médios dos resultados obtidos da avaliação das propriedades físico-químicas das amostras de amora-preta do município de Itumbiara-GO

Amostras	Parâmetros avaliados			
	Acidez titulável (ATT)		pH	Sólidos solúveis totais(°Brix)
	Volume gasto	pH		
Maduras	0,8 mL	8,55	4,28	08,0
Semi-maduras	1,4 mL	8,70	4,00	07,3
Verdes	1,6 mL	6,70	3,39	05,3

Fonte: *Elaborada pelos autores.*

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 1, o pH em todas amostras apresentaram valores próximo a quatro (4). Desta forma, segundo Bischoff et al.(2013) afirma que o teor de pH varia de 3,53 a 4,26 ou podendo aumentar em que depende da forma de armazenamento e a embalagem utilizada para a conservação das frutas, sendo assim, o pH das amostras encontram-se de acordo com a literatura mencionada.

Com relação aos sólidos solúveis totais, percebe-se que houve uma diferença significativa entre os teores das amostras, já que, implica afirmar que a cada estágio de maturação ocorre um aumento no teor de sólidos solúveis totais. Desta forma, Kwiatkowski et al. (2010). Encontraram valores para análise de sólidos totais 8,6°Brix para o fruto de amora-preta e Celant (2013) encontrou valores que variam de 6,78 à 9,7 °Brix para os diferentes cultivares analisados, isto posto, teor

de sólidos solúveis totais das amostras encontram-se de acordo com a literatura mencionada.

À vista disto, pode-se perceber que houve uma diminuição do volume gasto quando tem-se a mudança de estágio de maturação. Desta maneira, de acordo com Celant (2013) encontrou valores que variam de 1,28 a 1,37 para os diferentes cultivares analisados, isto posto, os valores que se enquadram dentro dos valores obtidos neste trabalho.

No entanto, vale ressaltar que houve uma divergência dos resultados entre as amostras, pois o pH obtido para as amostras maduras na acidez titulável apresentou-se menor do que em relação as amostras semi-maduras o que deveria ser ao contrário. Esta divergência pode ser explicada devido ao grau de dificuldade de observação do ponto de viragem, já que a solução possuía coloração muito forte o que dificulta o processo de leitura e observação quanto ao ponto de viragem. É importante acrescentar que os teores de sólidos solúveis e acidez titulável indicam a respeito do sabor dos frutos.

É importante acrescentar que o presente estudo ainda está em andamento com suas atividades, desta forma, ainda necessita de mais análises físico-químicas para se obter dados mais significativos. Além de que as análises botânicas ainda estão em desenvolvimento. E vale ressaltar que a presente avaliação físico-química foi realizada com amostras do município de Itumbiara devido a disponibilidade de coleta e amostra, no entanto, espera-se ao final do presente estudo avaliar também as propriedades físico-químicas da amora-preta do município de Uberlândia e compará-las.

Considerações Finais

Conclui-se, portanto que a amora-preta da região do Cerrado apresenta características pertinentes ao gênero *Morus*. No estudo das análises físico-químicas os valores dos parâmetros determinados quando comparados com amora-preta cultivada em regiões de clima subtropical mostraram-se semelhantes. Desta forma, o presente estudo propicia a realização de trabalhos futuros que envolva essa pequena fruta.

Referências

BISCHOFF, T. Z. et al. Conservação pós-colheita da amora-preta refrigerada utilizando biofilme e embalagem plástica. **Revista energia na agricultura**, Botucatu, v. 28, n. 2, p. 109-114, abr./jun., 2013. Disponível em:<

<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:24m5Zmd4A1cJ:revistas.fc.a.unesp.br/index.php/energia/article/download/367/384+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>>. Acesso em: 23 mai. 2017.

BUCIC-KOJIC, A. et al. Study of solid-liquid extraction kinetics of total polyphenols from grapes seeds. **Journal of Food Engineering**, Davis, v.81, n.1, p.236 - 242, 2007. Disponível em:<

http://www.academia.edu/9862611/Study_of_solid_liquid_extraction_kinetics_of_total_polyphenols_from_grape_seeds>. Acesso em: 23 mai. 2017.

CELANT V. M. **Características bioativas e respostas fisiológicas de amoras-pretas durante maturação e armazenamento**. 2013. 127 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, 2013. Disponível em:< http://tede.unioeste.br/tede/tde_arquivos/19/TDE-2013-11-20T151722Z-1095/Publico/Viviane_Marcela_Celant_Tese.pdf>. Acesso em: 23 mai. 2017.

EMBRAPA. **Amora-preta uma fruta antioxidante**. 2008. Disponível em:<<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Amora/SistemaProducaoAmoreiraPreta/caracteristicas.htm>>. Acesso em 10 mar. 2017.

FERREIRA, D.S.; ROSSO, V.V.; MERCADANTE, A.Z. Compostos bioativos presentes em amora-preta (*Rubus* spp.). **Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal**, v.32, n.3, p.664-674, 2010.

KWIATKOWSKI, A et al. Avaliações químicas da polpa e resíduo da polpa de amora-preta orgânica. In: **Anais do I Simpósio de Tecnologia e Engenharia de Alimentos**. Campo Mourão: 2009.

PADILHA, M. M. et al. **Estudo farmacobotânico das folhas de amoreira-preta, *Morus nigra* L., Moraceae**. Revista Brasileira de Farmacognosia, s.l, v. 20, n, 4, p. 621-626, 2010. Disponível em: <

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-695X2010000400024>.

Acesso em: 13 jul. 2017.

TUTIN, G. T. et al. **Morus L.** Austrália: Cambrigde University Press, 1996. v.1.