AVALIAÇÃO DE COMPOSTOS FENÓLICOS EM DIFERENTES ACESSOS DO FRUTO *Butia capitata*.

Juliana Fróes Pirôpo de Oliveira[1], Lucas André Xavier da Silva[1], Gabriel Sthefano Lourenço Pereira[2], Hugo Calixto Fonseca[3], Rubia Santos Fonseca[4], Juliana Pinto de Lima[5].

[1]Mestranda (o) em Alimentos e Saúde, UFMG;
[2]Doutorando em Engenharia de Alimentos, UNICAMP;
[3]Doutor em Ciências dos Alimentos, UFMG;
[4]Doutora em Botânica, docente, UFMG;
[5]Doutora em Ciências de Alimentos, docente, UFMG.

Resumo

O Cerrado Brasileiro possui uma extensa variedade de espécies frutíferas endêmicas de elevado valor nutritivo e funcional. Dentro da grande diversidade da flora, destaca-se a espécie *Butia capitata* pertencente à família *Arecaceae*, cujo fruto é conhecido popularmente como coquinho-azedo, butiá, coquinho ou butiá azedo, de importância socioeconômica local. O fruto é rico em lipídios, fibras, minerais e fonte de compostos com atividade biológica, capazes de proporcionar inúmeros benefícios à saúde. No entanto, este potencial ainda é pouco estudado. O presente estudo objetivou avaliar o perfil de compostos fenólicos dos frutos do *Butia capitata* em 3 variedades de cores. Os frutos foram despolpados, macerados e submetidos à extração de compostos bioativos com uso dos solventes metanol e acetona. Os extratos seguiram para análise de compostos fenólicos totais (TPC), antocianinas e flavonoides amarelos. Os frutos apresentaram teor intermediário ou alto de TPC, e concentração de flavonoides amarelos e antocianinas bastante significativo. Logo, identificar os compostos bioativos de frutos ainda pouco explorados pode estender suas aplicações e contribuir para preservação da biodiversidade.

Palavras-chave: Coquinho-azedo. Flavonoides amarelos. Antocianinas.

1. Introdução

O Brasil é um país com uma vasta extensão territorial, cujo solo, vegetação e clima diversificados caracterizam os diversos biomas brasileiros. Dentre estes biomas, o Cerrado é o segundo maior deles e ocupa aproximadamente 24% do território nacional, com uma extensa variedade de espécies frutíferas endêmicas de elevado valor nutritivo. No entanto, estes frutos exóticos ainda são pouco estudados e tem seu potencial desconhecido (Neri-Numa *et al*., 2018).

Dentro da grande diversidade de sua flora, destaca-se a espécie *Butia capitata* pertencente à família das palmeiras (*Arecaceae*), cujo fruto é conhecido popularmente como coquinho-azedo, butiá, coquinho ou butiá azedo. Devido às suas características sensoriais particulares (polpa suculenta, de sabor doce e levemente acidulado), o coquinho tem importância

socioeconômica no Cerrado por ser uma fruta tipicamente consumida pela população local. É apreciado *in natura*, processado de forma artesanal ou como matéria-prima na agroindústria regional (Magalhães *et al*., 2017).

As condições ambientais adversas, às quais as plantas do Cerrado estão submetidas, fazem com que estas desenvolvam mecanismos de adaptação, cujo resultado é a formação de metabólitos secundários, conhecidos como compostos bioativos (polifenois, vitamina C, flavonoides e carotenoides). Esses compostos podem influenciar na cor, no sabor, na composição nutricional e no perfil funcional dos frutos, associando-se a efeitos benéficos à saúde, como propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias (Alara *et al*., 2021).

Considerando que, para um mesmo parâmetro, existem variações dentro de uma mesma espécie, a caracterização de sua composição química tem grande relevância e contribui para estabelecer a diversidade e determinar seu potencial de uso.

Os frutos do coquinho-azedo podem apresentar colorações distintas na sua casca a partir de sua variação genética. Considerando que foram encontrados dados sobre o butiá principalmente na cor amarela, o presente estudo objetivou avaliar o perfil dos compostos bioativos da polpa dos frutos em 3 variedades de cores encontradas no município de Mirabela - MG.

2. Material e Métodos

Cachos de frutos do coquinho azedo (*Butia capitata)* de 3 colorações (amarelo, laranja e rosa) foram coletados na área rural do município de Mirabela (MG), e transportados para o laboratório de pós-colheita da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Foram então selecionados aqueles com casca íntegra, lavados em água corrente e sanitizados em solução de hipoclorito de sódio (100 ppm/15 minutos). Os frutos foram despolpados manualmente, sendo utilizadas a casca e a polpa do fruto, na proporção 40:60.

Os extratos foram preparados seguindo metodologia proposta por Fonseca *et al*. (2021), bem como as análises de flavonoides amarelos e antocianinas. Para avaliação do conteúdo de compostos fenólicos totais foi utilizado o método de Cacique *et al*. (2020). As análises foram realizadas em triplicata, sendo os resultados submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$) com auxílio do programa estatístico SISVAR®.

3. Resultados e Discussão

A Tabela 1 apresenta os resultados obtidos para compostos fenólicos totais, flavonoides amarelos e antocianinas das polpas do coquinho-azedo.

Tabela 1. Análise de compostos bioativos na polpa dos frutos *Butia capitata.*

Parâmetro	Amarelo	Laranja	Rosa
TPC (mg EAG/100g)	622,23±163,45[a]	565,00±360,72[a]	490,73±228,18[a]

Antocianinas (mg/100mL)	7,33± 2,86[a]	3,43± 1,33[a]	2,92±1,36[a]
Flavonoides amarelos (mg/100mL)	10,25±2,18[a]	7,21±1,82[a]	7,09±2,88[a]

As médias seguidas pela mesma letra não são significativamente diferentes pelo teste de Tukey (p< 0,05).

Foi possível observar que nos frutos *Butia capitata* os valores de compostos fenólicos totais obtidos variaram de 490,73 a 622,23 mg EAG/100g, porém sem diferença estatística entre as diferentes cores. As amostras amarela e laranja foram classificadas com alto teor de fenólicos totais, e a rosa com média concentração, segundo classificação proposta por Rufino *et al*. (2010): baixo (<100 mg EAG/100g), médio (100–500 mg EAG/100g) e alto (>500 mg EAG/100g).

Os resultados encontrados foram superiores aos obtidos na literatura em estudos realizados anteriormente por Faria *et al*. (2008) e Nascimento *et al*. (2020) para o mesmo fruto, cujo valor foi de 210 mg EAG/100g e 173,49 mg EAG/100g, respectivamente.

No entanto, o presente resultado mostrou-se similar ao relatado por pesquisa realizada por Otero *et al*. (2020) cuja concentração de compostos fenólicos totais obtida para o *Butia capitata* foi de 557 mg EAG/100g, assim como teor encontrado por Barbosa *et al*. (2021), de 493,60 mg EAG/100g.

Magalhães *et al*. (2017) ao investigarem o *Butia capitata* em 4 diferentes localidades no norte de Minas Gerais obtiveram uma variação importante no teor de compostos fenólicos, sendo o menor valor 337,26 mg EAG/100g e o maior 821,66 mg EAG/100g, também classificando o fruto como intermediário ou alto em fenois, a depender da região onde foi coletado.

Resultados diversificados quanto à composição química de frutos de uma mesma espécie podem ser justificados pela influência das condições ambientais (localização e clima), do estágio de maturação, época de colheita e armazenamento no pós-colheita (Shultz *et al*., 2019).

Apesar das diferenças, os resultados indicaram que todas as variantes do coquinho-azedo são uma importante fonte de compostos fenólicos totais.

Com relação ao teor de flavonoides amarelos, as concentrações observadas foram de 10,25 mg/100mL para o subtipo amarelo, 7,21 mg/100mL para o laranja e 7,09 mg/100mL para o butiá rosa. A concentração de flavonoides pode variar a depender da variedade da planta e suas características fisiológicas, assim como das condições de exposição à radiação solar, composição do solo, práticas de cultivo e grau de maturação do fruto (Alara *et al*., 2021).

O valor encontrado neste estudo, mostrou-se superior aos flavonoides totais obtidos por Otero *et al*. (2020) para o *Butia capitata* (1,56 mg/100g) e por Souza *et al*. (2022) ao caracterizarem a fruta buritirana, pertencente à família *Arecaceae,* à qual também faz parte o coquinho, que encontraram teor de flavonoides totais na sua polpa de 0,75 mg/100g, bem menos significativo do que os frutos do butiazeiro.

As antocianinas são um grupo de pigmentos naturais hidrossolúveis pertencente à classe dos flavonoides, responsáveis por conferir aos vegetais colorações que variam em tons de vermelho, verde, azul e roxo (Shultz *et al*., 2019).

Observou-se que o teor de antocianinas totais determinado neste estudo apresentou valores de 7,33 mg/100mL, 3,43 mg/100mL e 2,92 mg/100mL para as cores amarela, laranja e rosa, respectivamente.

Em investigação feita por Barbosa *et al*. (2021) não foram detectadas antocianinas na polpa do *Butia capitata*. Já Faria *et al*. (2008) identificaram a presença de antocianinas no coquinho-azedo de coloração vermelha, mas não na cultivar amarela, no entanto não houve quantificação deste composto.

Fatores que afetam a estabilidade da antocianina e podem promover sua degradação e/ou suscetibilidade a modificações de cor incluem pH, temperatura, exposição ao oxigênio, e interações com outros compostos da matriz alimentar (flavonoides e ácido ascórbico). Por outro lado, teores maiores deste composto são esperados em frutos mais maduros (Schultz *et al*., 2020).

As condições exógenas e endógenas diversas às quais as espécies estão submetidas podem refletir a diversidade no conteúdo de compostos bioativos quando é comparado com o mesmo fruto, ou com frutos de outras espécies. Os coquinhos analisados destacaram-se como fontes potenciais de agentes antioxidantes naturais. No entanto, novos estudos são necessários correlacionando também parâmetros ambientais, a fim de verificar a contribuição de cada um deles e suas possíveis interações na diversificação da espécie.

4 Conclusão

De acordo com os resultados obtidos concluiu-se que os frutos analisados apresentaram relevantes concentrações de compostos fenólicos totais, flavonoides amarelos e antocianinas. Identificar os compostos bioativos de frutos ainda pouco explorados, como o coquinho azedo pode estender suas aplicações, para as indústrias alimentícia e farmacêutica, considerando as atividades biológicas de caráter terapêutico destes compostos.

Referências

ALARA O.R., ABDURAHMAN N.H., UKAEGBU C.I.. Extraction of phenolic compounds: A review. *Current Research in Food Science,* v. 4, p. 200–214, 2021.

BARBOSA M.C.D.A., ROSA Q.D.S., CARDOSO L.D.M., GOMIDES A.F.D.F., BARBOSA L.C.D.A., SANT'ANNA H.M.P., VALENTE M.A.S.. Composition proximate, bioactive compounds and antioxidant capacity of *Butia capitata*. *Food Science and Technology*, v. 41, p. 763-764, 2021.

CACIQUE A.P., BARBOSA E.S., PINHO G.P., SILVÉRIO F.O.. Miniaturized Methodologies for Determining the Total Phenol and Flavonoid Concentrations and the Antioxidant Activity. *Food Analytical Methods,* v. 14, p. 1110–1120, 2021.

FARIA J.P., ALMEIDA F., SILVA L.C.R.D., VIEIRA R.F., AGOSTINI-COSTA T.D.S. Chemical characterization of Pulp of *Butia capitata* var *capitata*. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 30, p. 827-829, 2008.

FONSECA H.C., MELO D.S., RAMOS C.L., DIAS D.R., SCHWAN R.F.. *Lactiplanti bacillus plantarum* CCMA 0743 and *Lacticasei bacillus paracasei* subsp. *paracasei* LBC-81 metabolism during the single and mixed fermentation of tropical fruit juices. *Brazilian Journal of Microbiology*, v. 52, p. 2307-2317, 2021.

MAGALHÃES H.M., BRANDÃO T.M., STRACIERI J., JESUS H.F., MENDES D.S.T., PASQUAL M.. Evaluating chemical composition of *Butia capitata* pulp among various populations and locations using multivariate analysis. *African Journal of Biotechnology,* v. 16, p. 1902-1910, 2017.

NERI-NUMA I.A., SANCHO R.A.S., PEREIRA A.P.A., PASTORE G.M.. Small Brazilian wild fruits: Nutrients, bioactive compounds, health-promotion properties and commercial interest. *Food Research International,* v.103, p. 345–360, 2018.

NASCIMENTO A.L.A.A., BRANDI I.V., DURÃES C.A.F., LIMA J.P., SOARES S.B., MESQUITA B.M.A.C.. Chemical characterization and antioxidant potential of native fruits of the Cerrado of northern Minas Gerais. *Brazilian Journal of Food Technology,* v.*23*, p. 15-23, 2020.

OTERO D., ANTUNES B., BOHMER B., JANSEN C., CRIZEL M., LORINI A., KRUMREICH F., ZAMBIAZI R.C.. Bioactive compounds in fruits from different regions of Brazil. *Revista Chilena de Nutrición,* v. 47, p. 31-40, 2020.

SCHULZ M., SERAGLIO S.K.T., BETTA F.D., NEHRINGA P., VALESE A.C., DAGUER H., GONZAGA L.V., COSTA A.C.O., FETTA R.. Blackberry (*Rubus ulmifolius Schott*): Chemical composition, phenolic compounds and antioxidant capacity in two edible stages. *Food Research International,* v. 122, p. 627–634, 2019.

SOUZA F.G., de ARAÚJO F.F., ORLANDO E.A., RODRIGUES F.M., CHÁVEZ D.W.H., PALLONE J.A.L., NERI-NUMA I.A., SAWAYA A.C.H.F., PASTORE G.M.. Characterization of Buritirana (*Mauritiella armata*) Fruits from the Brazilian Cerrado: Biometric and Physicochemical Attributes, Chemical Composition and Antioxidant and Antibacterial Potential. *Foods,* v. 11, p. 786, 2022.

(Autora a ser contatada: Juliana Fróes Pirôpo de Oliveira, Mestranda em Alimentos e Saúde - UFMG, e-mail: jullinutri@gmail.com).