

## DESUVENDANDO O POTENCIAL FUNCIONAL DE FRUTOS DE BUTIAZEIROS DE ENCRUZILHADA DO SUL

CARLOS FELLIPE MEURER DE LIMA<sup>1</sup>; BIANCA RODEGHIERO VAHL<sup>1</sup>; NÚBIA LETTNIN FERRI<sup>2</sup>; MÁRCIA VIZZOTTO<sup>2</sup>; ROSA LÍA BARBIERI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [carlos.lima@ufpel.edu.br](mailto:carlos.lima@ufpel.edu.br)

<sup>2</sup>Embrapa Clima Temperado

### 1. INTRODUÇÃO

O interesse por alimentos saudáveis e nutritivos aumenta a cada ano, atrelado a estudos que demonstram efeitos benéficos de antioxidantes, anti-inflamatórios e hipocolesterolêmicos no organismo humano. As frutas são excelentes fontes de diversos nutrientes e de compostos fitoquímicos, como os compostos bioativos, que desempenham um papel importante na promoção da saúde e prevenção de doenças, diminuindo riscos de desenvolvimento de câncer, catarata, Alzheimer, Parkinson e doenças cardiovasculares (MORAIS et al., 2022; PATRA et al., 2022).

No Brasil existe uma ampla diversidade de plantas que geram frutos nutricionalmente ricos, mas que ainda são subutilizadas e desconhecidas por parte da população, tais como as palmeiras do gênero *Butia* (Becc.) Becc. Essas plantas são nativas da América do Sul e produzem frutos apreciados pela fauna e pelo ser humano. Entretanto, estão sob constante ameaça de extinção e a pequena cadeia produtiva é destinada majoritariamente ao comércio regional (HEIDEN; SANT'ANNA-SANTOS, 2024; MORAIS et al., 2022; PEREIRA et al., 2013).

Os frutos dessas palmeiras são popularmente conhecidos como butiás, e possuem elevados teores de minerais, vitamina C e carotenoides. São consumidos *in natura* ou como ingrediente de sucos, geleias, sorvetes e outros produtos (DUTRA et al., 2021). Aliando a necessidade de promover alimentos locais que sejam benéficos à saúde e de elaborar estratégias para conservação de espécies ameaçadas, torna-se necessário caracterizar os recursos genéticos quanto às suas propriedades funcionais.

Além disso, existem poucas pesquisas que avaliam compostos bioativos de frutos de butiazeiros conservados *in situ*. Portanto, o objetivo deste trabalho foi determinar a atividade antioxidante, concentração de compostos fenólicos totais e de carotenoides de frutos de diferentes genótipos de *Butia odorata* (Barb. Rodr.) Noblick de duas populações naturais no município de Encruzilhada do Sul (RS).

### 2. METODOLOGIA

Os frutos foram coletados em populações naturais de *B. odorata* no município de Encruzilhada do Sul (RS), em abril de 2024. Foram selecionados 10 genótipos que apresentavam cacho de frutos maduros. A coleta foi realizada com podão, e os frutos foram transportados em caixas plásticas para o Laboratório de Ciência e Tecnologia de Alimentos, na Embrapa Clima Temperado (Pelotas, RS), onde as análises foram realizadas.

A determinação de compostos fenólicos totais foi realizada de acordo com versão adaptada da metodologia de Swain e Hillis (1959). Foram adicionados 20 mL de álcool metílico em 5g de polpa previamente homogeneizada em Turrax. A

mistura foi centrifugada por 20 minutos a 4000 RPM e 0°C. Posteriormente, foi definida uma alíquota do sobrenadante que foi transferido para tubo Falcon de 15 mL, no qual foi adicionado 4 mL de água destilada, 0,25 mL de Folin-Ciocalteu e 0,5 mL de Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>. A solução permaneceu no escuro durante duas horas para estabilizar a reação, indicada pela mudança de coloração para azul. Em seguida foi realizada a leitura da absorbância da amostra em espectrofotômetro, com comprimento de onda de 725 nm.

Para determinar a atividade antioxidante, o preparo do extrato seguiu as mesmas etapas dos compostos fenólicos totais. Em seguida, foi definida uma alíquota do sobrenadante que foi transferida para tubo Falcon de 15 mL protegido da luz por papel alumínio. Para a reação foram adicionados 1900 uL de 2,2-difenil-1-picrilhidrazil-hidrato (DPPH), de acordo com a metodologia de Brand-Williams et al. (1995). A reação ocorreu ao abrigo de luz por 24 horas, e a leitura foi realizada em espectrofotômetro com comprimento de onda de 515 nm.

O teor de carotenoides foi determinado a partir de metodologia adaptada de Talcott e Howard (1999), em que 2 g de polpa homogeneizada é diluída em 15 mL de solução acetona/etanol, contendo 400 mg/L de hidroxitolueno butilado (BHT). A mistura foi centrifugada por 20 minutos a 4000 RPM e 0°C. O sobrenadante foi coletado e o processo repetido até que as amostras apresentassem aparência esbranquiçada. Posteriormente, foram adicionados 50 mL de hexano e 50 mL de água destilada para separação das fases, com intervalo de 30 minutos entre cada etapa. Por fim, a leitura foi realizada da fase contendo hexano, utilizando espectrofotômetro com comprimento de onda de 470 nm.

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, em que os genótipos foram considerados como tratamentos. Todas as análises foram realizadas em triplicata. Os dados foram submetidos à Análise de Variância (ANOVA) e teste de médias Scott-Knott, utilizando o *software* RStudio. Os dados que não apresentaram distribuição normal foram transformados pela técnica Box-Cox.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diferenças estatísticas significativas foram observadas entre os genótipos avaliados para compostos fenólicos totais, atividade antioxidante e teor de carotenoides. O genótipo F5 se destacou por apresentar maior concentração de todas as variáveis analisadas.

Tabela 1 – Análise de bioativos dos frutos de diferentes genótipos de *B. odorata*.

| Genótipos | Compostos fenólicos <sup>1</sup> | Atividade antioxidante <sup>2</sup> | Carotenóides <sup>3</sup> |
|-----------|----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| <b>P1</b> | 372,61±42,78 c                   | 710,89±28,99 b                      | 26,47±3,08 d              |
| <b>P2</b> | 163,28±55,17 d                   | 586,29±169,96 b                     | 67,86±12,27 a             |
| <b>P3</b> | 308,57±23,15 c                   | 588,80± 258,32 b                    | 34,56±2,98 c              |
| <b>P4</b> | 340,19±34,16 c                   | 848,56±141,76 b                     | 18,83±4,50 d              |
| <b>P5</b> | 344,35±53,81 c                   | 779,89±130,98 b                     | 63,95±5,94 a              |
| <b>F1</b> | 292,40±16,57 c                   | 698,97±188,07 b                     | 16,37±1,05 d              |
| <b>F2</b> | 442,75±23,50 c                   | 1057,55±89,47 a                     | 50,54±4,07 b              |
| <b>F3</b> | 519,26±51,99 b                   | 1176,93±333,57 a                    | 39,74±1,66 c              |
| <b>F4</b> | 578,50±29,05 b                   | 1359,81±130,46 a                    | 35,69±4,28 c              |

---

|           |                |                  |              |
|-----------|----------------|------------------|--------------|
| <b>F5</b> | 704,82±61,00 a | 1494,85±303,47 a | 73,84±4,75 a |
|-----------|----------------|------------------|--------------|

---

<sup>1</sup>Expresso em mg de ácido clorogênico/100 g de tecido;<sup>2</sup>Expresso em µg Trolox/g de tecido; <sup>3</sup>Expresso mg β caroteno/100 g tecido. Médias seguidas por letras distintas indicam diferença significativa, pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

A concentração de carotenoides variou entre 26,47 (P1) e 73,84 mg β caroteno/100 g de tecido (F5). A ingestão desse grupo de pigmentos vegetais promove benefícios à saúde, pois são precursores da vitamina A e apresentam atividade antioxidante e anticancerígena (ANTONIO et al., 2018). Os genótipos de *B. odorata* avaliados nas duas populações naturais de Encruzilhada do Sul apresentaram teores de carotenoides muito superiores aos encontrados para a mesma espécie por outros autores (VINHOLES et al., 2017; WAGNER et al., 2022).

A concentração de compostos fenólicos totais variou de 163,28 (P2) a 704,82 mg de ácido clorogênico/100 g de tecido (F5). Observa-se que a variabilidade genética é alta entre os diferentes genótipos de *B. odorata*, assim como entre outras espécies do gênero (HOFFMANN et al., 2018; WAGNER et al., 2022). A concentração de compostos fenólicos está diretamente relacionada à atividade antioxidante, e a abundância destes compostos nos frutos de butiazeiros os torna excelente fonte de antioxidantes naturais (MORAIS et al., 2022).

A atividade antioxidante inibe a oxidação lipídica e protege as células da ação de radicais livres (MORAIS et al., 2022). Foi observada variação entre 586,29 (P2) e 1494,85 µg Trolox/g de tecido (F5) entre os genótipos avaliados. Wagner et al. (2022) encontrou para a mesma espécie uma variação entre 785,05 e 3459,82 µg Trolox/g de tecido. Essa variável é muito sensível a outros fatores, como o estágio de maturação dos frutos e incidência de ataque de pragas (CHAVES NETO et al., 2020), entretanto, estes resultados refletem a alta variabilidade característica da espécie.

Foi possível observar que compostos fenólicos totais e atividade antioxidante apresentaram um padrão, no qual a menor e maior concentração dessas variáveis foram encontradas nos mesmos genótipos. De acordo com a análise do coeficiente de correlação de Pearson, há uma forte correlação positiva entre as variáveis ( $r=0,916$ ;  $p<0,01$ ). Já a concentração de carotenoides apresentou correlação positiva fraca com atividade antioxidante ( $r=0,266$ ;  $p<0,05$ ) e compostos fenólicos totais ( $r=0,210$ ;  $p<0,05$ ).

#### 4. CONCLUSÕES

Os genótipos de *Butia odorata* de duas populações naturais do município de Encruzilhada do Sul (RS) apresentaram variabilidade genética para atividade antioxidante, concentração de compostos fenólicos totais e de carotenoides. Há uma forte correlação entre a atividade antioxidante e concentração de compostos fenólicos totais. O genótipo F5 se destaca para todos os atributos avaliados.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRAND-WILLIAMS, W.; CUVELIER, M.E.; BERSET, C. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. **LWT - Food Science and Technology**, v.28, n.1 p.25-30, 1995.

CHAVES NETO, J.R.; SILVA, S.M.; DANTAS, R.L. Atributos de qualidade, compostos bioativos e atividade antioxidante de frutos de uvaieira durante a maturação. **Agrarian**, Dourados, v.13, n.49, p.296-308, 2020.

CRUZ, J.G.; SILVEIRA, T.; RICHTER, V.; WAGNER, J.G.; NEITZKE, R.S.; BARBIERI, R.L.; VIZZOTTO, M. Genetic variability of bioactive compound in *Capsicum chinense*. **Food Science and Technology**, v.42, e123721, 2022.

DUTRA, J.P.; SANTOS, A.A. M.; BARBIERI, R.L.; MARCHI, M.M. **Butiá para todos os gostos**. Brasília, DF: Embrapa, 2021.

HEIDEN, G.; SANT'ANNA-SANTOS, B.F. *Butia* in **Flora e Fungo do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://www.floradobrasil.jbrj.gov.br/FB15703>. Acesso em: 17 ago. 2024.

HOFFMANN, J.F.; CRIZEL, R.L.; MADRUGA, N.A.; BARBIERI, R.L.; ROMBALDI, C.V.; CHAVES, F.C. Flavan-3-ol, flavanone, flavone, flavonol, phenolic acid, and stilbene contents of four *Butia* species (Arecaceae). **Fruits**, v.73, n.2, p.125-137, 2018.

MORAIS, R.A.; TEIXEIRA, G.L.; FERREIRA, S.R.S.; CIFUENTES, A.; BLOCK, J.M. Nutritional composition and bioactive compounds of native brazilian fruits of the Arecaceae family and its potential applications for health promotion. **Nutrients**, v. 14, n. 4009, 2022.

PATRA, A.; ABDULLAH, S.; PRADHAN, R.C. Review on the extraction of bioactive compound and characterization of fruit industry by-products. **Bioresources and Bioprocessing**, v.9, n.14, 2022.

PEREIRA, M.C.; STEFFENS, R.S.; JABLONSKI, A.; HERTZ, P.F.; RIOS, A.O.; VIZZOTTO, M.; FLÔRES, S.H. Characterization, bioactive compound and antioxidant potential of three brazilian fruits. **Journal of Food Composition and Analysis**, v.29, p.19-24, 2013.

SWAIN, T.; HILLIS, W.E. The phenolic constituents of *Prunus domestica*. I. — The quantitative analysis of phenolic constituents. **Journal of Science and Food Agriculture**, v.10, p.63-68, 1959.

TALCOTT, T.S.; HOWARD, R.L. Phenolic autoxidation is responsible for color degradation in processed carrot puree. **Journal of Agriculture and Food Chemistry**, v.47, n.5, p.2109-2115, 1999.

VINHOLE, J.; LEMOS, G.; BARBIERI, R.L.; FRANZON, R.C.; VIZZOTTO, M. *In vitro* assessment of the antihyperglycemic and antioxidant properties of araçá, butiá and pitanga. **Food Bioscience**, v.19, p.92-100, 2017.

WAGNER, J.G.; CRUZ, J.G.; SILVEIRA, T.; FERRI, N.M.L.; TICHTER, V.B.; LIMA, F.M.; FIGUEIRA, K.U.; MISTURA, C.C.; VIZZOTTO, M. BARBIERI, R.L. Accessing the nutritional variability of *Butia odorata*: a food with identity. **Food Science and Technology**, Campinas, v.42, e54822, 2022.