



COMPOSTOS FENÓLICOS EM FRUTOS DE BANANEIRA

CRISTINE VANZ BORGES¹; MARCELA DONATO²; SHIRLEY KUHNEN³; MARCELO MARASCHIN⁴; EDSON PERITO AMORIM⁵; CARLOS ALBERTO DA SILVA LEDO⁶

INTRODUÇÃO

Os compostos fenólicos são encontrados em muitas frutas e a quantificação desses metabólicos revela informações importantes a respeito da qualidade dos alimentos e dos potenciais benefícios à saúde (atividade antioxidante e atumoral, e.g. - TALCOTT et al., 2003). A banana é amplamente consumida por todas as classes sociais e seu consumo é elevado, alcançando 162 Kg/pessoa/ano em algumas regiões da África (FAO, 2012). Devido a essas particularidades, destaca-se pelo seu alto potencial como alimento funcional, comparativamente às demais fruteiras. Em recentes pesquisas de biofortificação das bananas, foi constatado que as cultivares comerciais (e.g., Cavendish) não contém quantidades significativas de compostos fenólicos (AMORIM et al., 2011; SULAIMAN et al., 2011). Entretanto, alguns trabalhos identificaram genótipos de bananeira, em bancos ativos de germoplasma, com teores superiores daqueles metabólitos secundários e com grande diversidade entre os acessos (BENNETT et al., 2010; AMORIM et al., 2011; SULAIMAN et al., 2011). Neste contexto, o objetivo desse estudo foi determinar o perfil (poli)fenólico de frutos de nove acessos de bananeiras oriundas do banco ativo de germoplasma da Embrapa Mandioca e Fruticultura.

MATERIAL E MÉTODOS

Amostras de frutos no estágio 6 de maturação (1 g, peso seco) oriundas do Banco Ativo de Germoplasma (BAG banana) da Embrapa Mandioca e Fruticultura, foram desidratadas (45°C) e moídas com nitrogênio líquido para a preparação das farinhas. Obtenção do extrato – as farinhas foram incubadas com 10 mL de água destilada-deionizada, durante 30 minutos, seguido da filtração do extrato em suporte de celulose sob vácuo. Identificação de compostos (poli)fenólicos por cromatografia líquida de alta eficiência em fase reversa com detecção UV-visível (FR-CLAE-UV-vis) - 10 µL do extrato foram analisados em cromatógrafo líquido (Shimadzu LC-10A), equipado

¹ Eng. Agr., estudante de Pós-graduação, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, email: crisvanz@bol.com.br

² Estudante de graduação da Universidade Federal de Santa Catarina, email: marceladonato@gmail.com

³ Bióloga, professora da Universidade Federal de Santa Catarina, email: shirley@cca.ufsc.br

⁴ Eng. Agr., professor da Universidade Federal de Santa Catarina, email: m2@cca.ufsc.br

⁵ Eng. Agr., pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, email: edson@cnpmf.embrapa.br

⁶ Eng. Agr., pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, email: ledo@cnpmf.embrapa.br

com coluna de fase reversa (C₁₈ Shim-Pack CLC-ODS, 250 mm x 4,6 mm) e detector espectrofotométrico UV-visível (280nm). A eluição utilizou H₂O: AcOH: η -BuOH (350: 1: 10, v/v/v) com fluxo de 0,8 mL/min. A identificação dos compostos de interesse foi efetuada via comparação com os tempos de retenção dos compostos padrões (ácido gálico, epicatequina, galocatequina e do ácido 3-4 dihidroxibenzoico) e co-cromatografia, sob as mesmas condições experimentais. A quantificação dos ácidos fenólicos foi realizada utilizando curvas-padrão externas de ácido gálico (5 a 60 $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ - $r^2 = 0,99$; $y = 19466x$), galocatequina (2,5 a 200 $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ - $r^2 = 0,99$; $y = 795,09x$) e de ácido protocatecuico (5 a 60 $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ - $r^2 = 0,99$; $y = 14412x$). Os resultados foram expressos em μg por 100g de polpa (peso seco) e representam a média de 3 injeções/amostra, a partir de análises realizadas em triplicata. Para cada acesso de bananeira foram consideradas 3 repetições. Os conteúdos médios foram inicialmente comparados através da análise de variância (ANAVA), com auxílio do software SAS 9.1. Subsequentemente, os resultados foram submetidos à análise de componentes principais (PCA) com auxílio do programa Fitopac 1.6.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Epicatequina (Rt=4,0 min.), galocatequina (Rt=4,5 min.), ácido gálico (Rt=5,4 min.) e o ácido protocatecuico (Rt=7,5 min.) foram identificados nas amostras em estudo (Figura 1). As catequinas, epicatequina (33,60 $\mu\text{g}/100\text{g}$ - 114,44 $\mu\text{g}/100\text{g}$) e a galocatequina (148,60 $\mu\text{g}/100\text{g}$ - 591,41 $\mu\text{g}/100\text{g}$), foram os compostos majoritários na maioria das amostras. Entretanto, a epicatequina não foi encontrada nos acessos Gros-Michel, Wasolay, Champa Madras e Highgate (Figura 1). As catequinas são compostos fenólicos relevantes ao presente estudo, dado ao seu alto potencial antioxidante e reconhecido efeito antitumoral (DREOSTI et al., 1997). Numa segunda abordagem experimental, o conjunto de dados de teores de compostos polifenólicos (FR-CLAE-UV-vis) foi utilizado para o cálculo dos componentes principais (ACP), visando o reconhecimento de eventuais padrões de perfil metabólico dos genótipos em estudos. A distribuição fatorial (Figura 2) observada claramente revela a existência de três agrupamentos de acessos. Em seu conjunto, os CP1 e CP2 explicaram 80,2% da variância do conjunto de dados. As amostras com os maiores conteúdos de galocatequina agruparam-se em CP1(-), enquanto em CP2(-) encontram-se aquelas com teores superiores de ácido gálico. Por outro lado, os acessos com menores conteúdos dos referidos compostos e com maiores conteúdos de epicatequina localizaram-se em CP1(+) e CP2 (+).

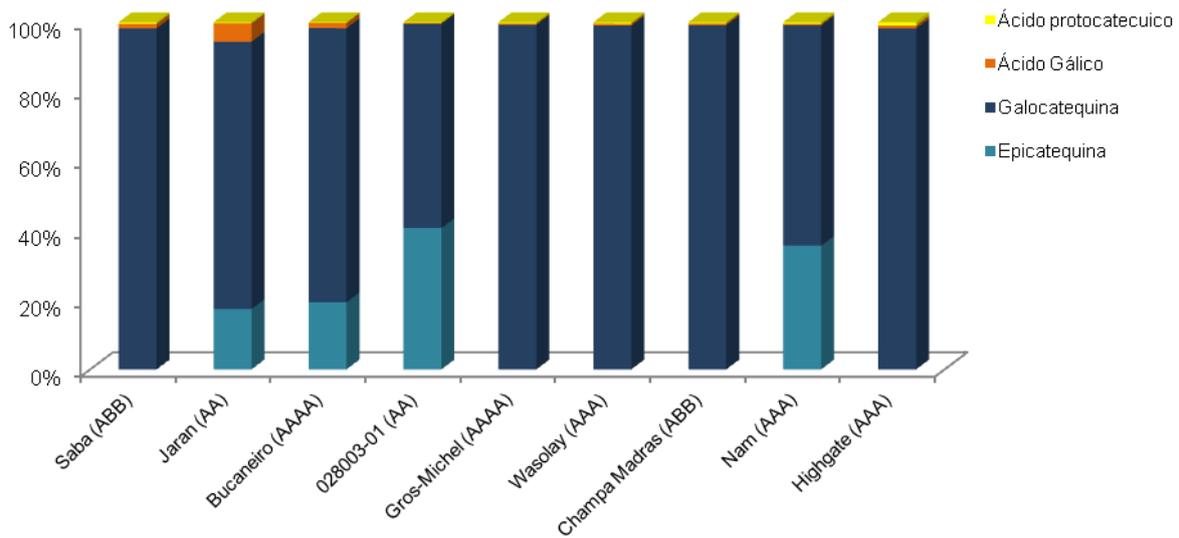


Figura 1 – Proporção dos diferentes compostos fenólicos observada para as farinhas de polpa das bananas nos acessos de bananeira em estudo.

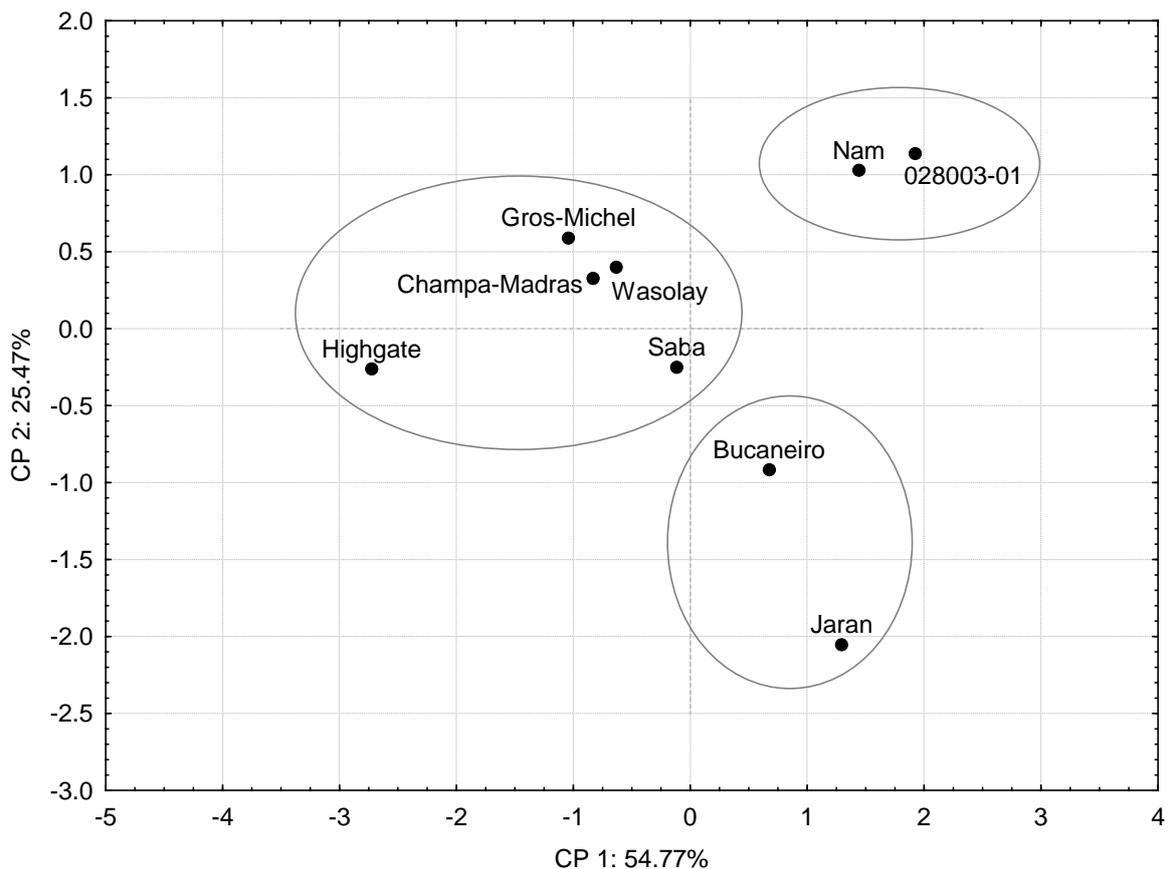


Figura 2 – Distribuição fatorial de CP1 e CP2 para os dados de conteúdos médios de galocatequina e ácido gálico de amostras de polpa de banana dos 9 acessos de bananeira do BAG banana da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste trabalho mostram que há acessos com quantidades significativas de compostos (poli)fenólicos, os quais possuem propriedades biológicas importantes, tais como anticarcinogênica e antioxidante. Além disso, a estatística multivariada (ACP) mostra-se uma ferramenta rápida e útil para a discriminação de amostras com maior valor nutricional. A determinação desses perfis metabólicos pode ser utilizada para selecionar possíveis cruzamentos em programas de melhoramento genético da bananeira, visando à criação de cultivares biofortificadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMORIM, E. P.; COHEN, K. DE O.; AMORIM, V. B. DE O.; PAES, N. S.; SOUSA, H. N.; SANTOS-SEREJO, J. A. DOS.; SILVA, S. de O. Caracterização de acessos de bananeira com base na concentração de compostos funcionais. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 41, n. 4, p. 592-598, 2011.
- BENNETT, R. N.; SHIGA, T. M.; HASSIMOTTO, N. M. A.; ROSA, E. A. S.; LAJOLO, F. M.; CORDENUNSI, B. R. Phenolics and Antioxidant Properties of Fruit Pulp and Cell Wall Fractions of Postharvest banana (*Musa acuminata* Juss.) Cultivars. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 58, p. 7991-8003, 2010.
- DREOSTI I.E., WARGOVICH M.J., YANG C.S. Inhibition of carcinogenesis by tea: The evidence from experimental studies. **Critical Reviews of Food Science and Nutrition**, v. 37, p. 761-770, 1997.
- FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Disponível em: < <http://www.faostat.fao.org/site/340/default.aspx>>. Acesso em: 25 abril, 2012.
- SULAIMAN, S. F.; YUSOFF, N. A. M.; ELDEEN, I. M.; SEOW, E. M.; SAJAK, A. A. B.; OOI, K. L. Correlation between total phenolic and mineral contents with antioxidant activity of eight Malaysian bananas (*Musa* sp.). **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 24, p.1-10, 2011.