

PERDAS DO POTENCIAL FUNCIONAL DE FRUTOS DE ARAÇÁ AMARELO E VERMELHO DURANTE O PROCESSAMENTO EM SUCOS E ARMAZENAMENTO

CRIZEL, Rosane Lopes¹; ACUNHA, Tanize dos S.²; FRANZON, Rodrigo C.³; ROMBALDI, Cesar V.²; CHAVES, Fabio Clasen²

¹UFPeI, Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos;

²UFPeI, FAEM, DCTA, PPGCTA; ³EMBRAPA, CPACT- *fabio.chaves@ufpel.edu.br*

1. INTRODUÇÃO

Recentemente, vem ocorrendo uma grande mudança nos hábitos alimentares. Com o intuito de se obter melhor qualidade de vida e longevidade, os consumidores passaram a buscar hábitos mais saudáveis através da incorporação alimentos potencialmente funcionais na dieta. O consumo balanceado de alimentos com alegação de propriedades funcionais tais como: frutos, hortaliças e grãos são as principais armas de prevenção e combate de doenças cardiovasculares, diabetes, câncer e doenças respiratórias crônicas (ACHUTTI e AZAMBUJA, 2004).

O Brasil apresenta abundante riqueza natural de frutos nativos, com sabor e aroma peculiares e atraentes tanto para o consumo *in natura* como para industrialização. Devido à extensão territorial, à posição geográfica e às suas condições climáticas muitos destes frutos, como o araçá, ainda são desconhecidos e pouco utilizados (MATTOS, 1989).

Os frutos do araçazeiro (*Psidiumcattleianum*), pertencente à Família Myrtaceae, são pequenos e tem coloração amarelada ou vermelhada dependendo do genótipo; sua safra ocorre entre os meses de fevereiro à abril (MEDINA, 2009). O araçá vem sendo bastante estudado, principalmente devido ao alto teor de vitamina C presente nos seus frutos e por possuir compostos com potencial ação antioxidante que variam em função do grau de maturação dos frutos, do conteúdo de compostos bioativos presentes, podendo ser diferenciados para cada parte do fruto (DANTAS, 2011). Uma forma promissora de aproveitamento dos araçás é a elaboração de sucos, visto que o suco natural é um alimento nutritivo, saudável e considerado de baixo custo.

Diante do exposto, este trabalho objetivou avaliar o teor de compostos fenólicos, antocianinas, carotenóides e atividade antioxidante em frutos *in natura* de araçá amarelo e araçá vermelho e seus respectivos sucos após três meses de armazenamento.

2. METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

Araçás de coloração amarelada e avermelhada cultivados nos campos experimentais da Embrapa Clima Temperado - Pelotas-RS (coordenadas geográficas: 31°40'47"S e 52°26'24"W), foram colhidos com grau de maturação comercial, em março deste ano e caracterizados quanto a cor, pH, acidez titulável, teor de sólidos solúveis(°Brix) e armazenados em freezer à temperatura de -18°C durante 3 meses. Simultaneamente, os sucos foram elaborados em uma suqueira por arraste a vapor e armazenados a temperatura ambiente durante 3 meses até a realização das análises. O teor de compostos fenólicos totais foi determinado de acordo com método adaptado de Swain e Hillis (1959) e os resultados foram

expressos em mg equivalentes a ácido gálico. 100g⁻¹ da fruta em base úmida ou por mL⁻¹ do suco. As antocianinas foram avaliadas através do método adaptado de Lees e Francis (1982) e os resultados expressos em mg de cianidina 3-glicosídeo. 100g⁻¹ da fruta em base úmida ou mL⁻¹ do suco. A análise de atividade antioxidante foi realizada através do método adaptado de Brand-Williams, Cuvelier & Berset (1995), o qual se baseia na capacidade de seqüestro do radical livre DPPH (2,2-difenil-1-picril-hidrazila) e os resultados expressos em mmol equivalente Trolox .100mg⁻¹ de amostra em base úmida ou mL⁻¹ do suco. Os carotenóides foram quantificados através da metodologia adaptada de Rodrigues-Amaya (1999) e os resultados expressos em µg de β-caroteno. g⁻¹ de amostra em base úmida ou em mL⁻¹ do suco. Os dados foram submetidos à análise de variância (p≤0,05) e os efeitos dos tratamentos foram avaliados pelo teste de Tukey (p≤0,05) utilizando o software SAS versão 9.2 (CARY, NC).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os dados referentes aos estudo, no qual o araçá-vermelho demonstra maior teor de compostos fenólicos totais em relação ao araçá amarelo. De acordo com Abe et al. (2007), a maior concentração de compostos fenólicos em frutos vermelhos está relacionado a alta concentração de antocianinas presentes no fruto. Em estudos conduzidos por Medina (2009), foi evidenciado que o araçá vermelho tem maior concentração de compostos fenólicos do que o de coloração amarela, independente do solvente utilizado para a extração. Assim como os compostos fenólicos, a concentração de antocianinas encontrada no araçá-vermelho também foi significativamente maior que no araçá amarelo. No entanto, quando processado na forma de suco percebe-se uma redução destes compostos, em torno de 88% para os compostos fenólicos e 20% das antocianinas no suco do fruto vermelho. Barreto (2008) também evidenciou o mesmo com suco de camucamu (*Myrciariadubia*), constatando que o aumento de temperatura, leva a maior degradação dos compostos fenólicos.

Tabela 1. Teor de compostos fenólicos totais (CF), antocianinas totais (AT), carotenóides totais (CT) e atividade antioxidante (AA) de frutos de araçá vermelho e araçá amarelo, e de sucos de araçá vermelhoe amarelo e suco de araçá amarelo comercial

Amostras	CF ¹	AT ²	CT ³
Araçá vermelho	142,77 a ± 2,44	0,88 a ± 0,08	8,41 b ± 1,19
Araçá amarelo	131,21 b ± 3,47	0,18 b ± 0,02	11,96 a ± 1,51
Suco Araçá vermelho	15,61 c ± 0,29	0,70 a ± 0,08	2,58 c ± 1,09
Suco Araçá amarelo	15,25 c ± 0,12	0,18 b ± 0,02	3,25 c ± 0,30
Suco Araçá amarelo comercial	15,32 c ± 0,02	0,38 b ± 0,02	2,18 c ± 1,09

Médias de três repetições ± desvio padrão. Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (p≤0,05).

¹Compostos fenólicos expressos em mg de ácido gálico/100g de frutoou 100mL de suco;

²Antocianinas expressas em mg/100g de frutoou 100mL de suco;

³Carotenoides expressos em µg de β-caroteno/g de frutoou mL de suco;

No que se refere ao teor de carotenóides totais houve uma diferença significativa entre os frutos de araçá vermelho e araçá amarelo, quando comparado com os sucos, ocorrendo grande degradação em ambas as cultivares de araçá, fato que pode ser avaliado de acordo com a tabela 2. Resultados semelhantes a estes foram obtidos por Branco (2007) em sucos de laranja e cenoura. Fato este que pode

ser explicado pela oxidação de carotenóides, uma das principais causas da redução destes compostos durante o armazenamento, que pode ser acelerado por luz, temperatura e presença de catalisadores metálicos (FREITAS et al., 2006). Estudos realizados por Fernandes (2007) constataram que não ocorreu redução significativa no teor de antocianinas totais durante o processamento de suco de goiaba, ao contrário do teor de carotenóides totais, que diminuiriam significativamente, corroborando assim com os dados obtidos neste estudo.

Tabela 2. Atividade antioxidante do extrato de antocianinas (Ext ANT) e de compostos fenólicos (Ext FEN) pelo método de sequestro dos radicais livres (DPPH).

Amostra	Ext ANT	DPR (%)	Ext FEN	DPR (%)
Araçá vermelho	2,65 a ± 0,02	0,64	3,43 a ± 0,01	0,22
Araçá amarelo	2,47 a ± 0,24	9,83	3,44 a ± 0,01	0,13
Suco de araçá vermelho	0,27 b ± 0,00	0,15	0,34 b ± 0,00	0,06
Suco de araçá amarelo	0,21 c ± 1,82	1,82	0,34 b ± 0,00	0,00
Suco de araçá amarelo comercial	0,26 b ± 0,01	2,88	0,34 b ± 0,00	0,17
Suco de uva	0,19 c ± 0,01	2,90	0,33 b ± 0,00	0,24

Médias de três repetições ± desvio padrão; DPR- Desvio padrão relativo.

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Atividade antioxidante expressa em mmol eq. Trolox/100g de fruto ou 100mL de suco.

De acordo com Zaicovski (2008), as antocianinas presentes nos frutos vermelhos apresentam grande contribuição da atividade antioxidante dos mesmos. Neste estudo, a atividade antioxidante encontrada para o fruto vermelho foi maior que a encontrada para o fruto amarelo, ocorrendo uma redução significativa quando comparado aos seus respectivos sucos. Porém, todos os sucos provenientes de araçá apresentaram maior atividade antioxidante quando comparados com um suco de uva processado da mesma forma, o qual apresentou $1,98 \pm 0,06$ mmol eq. Trolox.100mL⁻¹ de suco. Observou-se uma importante correlação entre o teor de compostos fenólicos e a atividade antioxidante, pois quanto maior o teor de compostos fenólicos na fruta, maior a atividade antioxidante e, conseqüentemente, mais proteção para o organismo quando estas frutas são ingeridas. Resultados semelhantes a estes foram obtidos por Fetter et al. (2010) que evidenciou uma forte correlação positiva entre teor de compostos fenólicos totais e atividade antioxidante em diferentes tipos de araçá. O suco de araçá amarelo comercial apresentou resultados semelhantes ao suco de araçá amarelo elaborado no laboratório em relação ao teor compostos fenólicos, antocianinas totais e atividade antioxidante do extrato de compostos fenólicos.

4. CONCLUSÃO

O araçá vermelho apresenta concentração de compostos potencialmente funcionais superior ao araçá amarelo. No entanto, o processamento e o armazenamento acarretam em perdas significativas destes compostos.

5. REFERÊNCIAS

ABE, Lucile Tiemi et al. Compostos fenólicos e capacidade antioxidante de cultivares de uvas *Vitislabrusca* L. e *Vitisvinifera* L. **Ciências Tecnologia de Alimentos.**, Campinas, v. 27, n. 2, p. 394-400, abr./jun. 2007.

- ACHUTTI, A.; AZAMBUJA, M.I.R. Doenças crônicas não-transmissíveis no Brasil: repercussões do modelo de atenção à saúde sobre a seguridade social. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 4, p. 833-840, out./dez. 2004.
- BARRETO, A. G.; **Clarificação e concentração do suco de camu-camu por processos de separação com membranas**. 2008. 75 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de processos químicos e bioquímicos) Programa de Pós-graduação em Tecnologia e Processos Químicos. UFRJ, Rio de Janeiro.
- BRANCO, I. G.; SANJINEZ-ARGANDOÑA E. J.; SILVA M. M.; PAULA T. M.; Avaliação sensorial e estabilidade físico-química de um blend de laranja e cenoura. **Ciências e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v 27, n1, p 7-12, jan.-mar. 2007.
- BRAND-WILLIAMS, W.; CUVELIER, M. E.; BERSET, C. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. **Lebensmittel-Wissenschaft und Technologie**, London, v. 28, p. 25-30, 1995.
- DANTAS, A. L. **Qualidade, compostos bioativos, atividade antioxidante e enzimática de frutos de araçazeiros (*Psidium sp.*) do brejo Paraibano**. 2011. 102 f. Dissertação (Centro de Ciências Agrárias) Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Universidade Federal da Paraíba, Areia PB,
- FETTER, M, R; VIZZOTO M.; CORBELINI D. D.; GONZALEZ T. N.; Propriedades funcionais de araçá-amarelo, araçá-vermelho (*Psidiumcattleyanum*Sabine) e araçá-pera (*P. cutangulum*D.C.) cultivados em Pelotas/RS. **Brasilian Journal of food technology**, III SSA, novembro 2010.
- FERNANDES, A. G.; Comparação dos teores em vitamina C, carotenoides totais, antocianinas totais e fenólicos totais do suco tropical de goiaba nas diferentes etapas de produção e influencia da armazenagem. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v.18, n.4, p. 431-438, out./dez. 2007
- FREITAS, C. A. S.; MAIA, G. A; SOUSA, P. H. M.; BRASIL, I. M.; PINHEIRO, A. M. Storage stability of acerola tropical fruit juice obtained by hot fill method. **International Journal of Food Science and Technology**, v. 41, n. 10, p. 1216-1221, 2006.
- LEES, D.H.; FRANCIS, F.J. Standardization of pigment analysis analysis in Cranberries. **Hortiscience**, v.7, nº1, p.83-84, 1972.
- MATTOS, J. R. **Myrtaceae do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: CEUE, 1989. 721p.
- MEDINA, A. L.; **Atividade antioxidante e antimicrobiana de extratos de araçá (*Psidiumcattleianum*)**. 2009. 63 f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Tecnologia Agroindustrial) Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Agroindustrial. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.
- RODRIGUEZ-AMAYA, D.B. **A guide to carotenoid analysis in foods**. Washington: ILSI Press, 1999. 64p.
- SWAIN, T.; HILLIS, W.E. The phenolic constituents of *Prunus domestica* L.- The quantitative analysis of phenolic constituents. **Journal of the Science of Food and Agriculture**. Oxford, v. 10, p. 63-68, 1959.
- VARGAS P. N.; HOELZEL S. C. ROSA C. S.; Determinação do teor de polifenóis totais e atividade antioxidante em sucos de uva comerciais. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara v.19, n.1, p. 11-15, jan./mar. 2008.
- ZAICOVSKI, C.B. **Caracterização de frutas nativas da Região Sul da América do Sul quanto à presença de compostos bioativos, da atividade antioxidante e da atividade antiproliferativa frente à celular tumorais**. 2008. 91f. Tese (Doutor em Ciência e Tecnologia Agroindustrial), Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

AGRADECIMENTOS

À Pró-reitora de Extensão e Cultura da UFPel pelo apoio através de bolsa à aluna Rosane Lopes Crizel.