

CARACTERIZAÇÃO DOS COMPOSTOS DE AROMA DE QUATRO CLONES DO PEDÚNCULO DE CAJU (*Anacardium occidentale* L. Var Nanum) POR EXTRAÇÃO EM FASE SÓLIDA COM RESINA AMBERLITE XAD-2

INTRODUÇÃO

O pedúnculo do caju é um pseudofruto que pode ser consumido *in natura*, embora possua interessantes características para industrialização devido à sua suculência, pele macia, ausência de sementes, alto conteúdo de açúcares e acentuado “flavour” exótico. Sua composição aromatizante característica desperta grande interesse de estudo (GARRUTI *et al.*, 2003). Diferentes clones criados através de melhoramento genético apresentaram diferentes tonalidades do pseudofruto, peso do fruto verdadeiro, adaptações ecológicas e a característica da planta, sugerindo também possíveis diferenças quantitativas e qualitativas em seus compostos de aroma.

Os compostos de aroma constituem de um grande número de substâncias pertencentes a diferentes classes químicas que freqüentemente se encontram em quantidades traço e volatilidade variável em um alimento. Por sua vez o alimento é uma matriz geralmente complexa e possui um grande poder de retenção de seus compostos aromatizantes. Esses compostos podem ser provenientes de diferentes classes funcionais, presentes em quantidades variadas nos alimentos e obtidos de diferentes vias nos sistemas alimentares - biossíntese, ação enzimática direta ou ação enzimática indireta (ADDA & RICHARD, 1992).

Apesar da diversidade das técnicas extrativas existentes, a maior limitação na análise dos compostos de aroma é o fato deles se encontrarem no alimento em grande número e em classes químicas diferenciadas. A grande variabilidade do potencial aromatizante das diferentes moléculas faz com que os compostos identificados e quantificados não estejam realmente entre aqueles mais abundantes. Para que esses problemas sejam resolvidos, a extração deverá ser a etapa chave e muita das vezes limitante (ADDA & RICHARD, 1992). A técnica utilizando a resina Amberlite XAD-2 proposta por Gunata e colaboradores (1985) tem sido relatada no isolamento das duas frações de aroma (volátil e glicosilada) nos alimentos parecendo ser mais interessante do que a extração em fase reversa que apresenta apenas a fração glicosídica (WILLIAMS *et al.*, 1982).

Com o propósito de estudar o perfil de voláteis de diferentes clones de caju foi realizada a caracterização dos compostos de aroma do pedúnculo do caju nos clones

CCP76, CCP06, CCP09 e CCP1001 da variedade anão precoce por meio da técnica extrativa em fase sólida com resina Amberlite XAD-2.

MATERIAIS E MÉTODOS

O pedúnculo íntegro do caju (*Anacardium occidentale* L) variedade Anão Precoce em quatro clones CCP76, CCP09, CCP06 e CCP1001 foram obtidos da região Nordeste do Brasil. O material foi transportado embalado a vácuo e submetidos à temperatura de -15°C até o momento do processamento. O bagaço e o suco foram extraídos do pedúnculo do caju utilizando um processador industrial modelo 34BL97 (Waring,USA) e filtrados a vácuo utilizando papel de filtro qualitativo (Whatman nº541).

A resina Amberlite XAD-2 foi preparada em uma coluna de 9 cm de comprimento e 1cm de diâmetro interno. Em seguida foi condicionada conforme a metodologia descrita por Gunata e colaboradores (1985). A matéria-prima (suco do caju e extrato aquoso do bagaço) foi percolada na coluna condicionada, rinçada com água ultrapura e os compostos voláteis recuperados na fração azeotrópica de pentano:diclorometano (2:1, v/v). A fração de solvente foi então seca com sulfato de sódio, concentrada em coluna de Vigreux e adicionada de padrão interno mentol.

A análise dos voláteis foi realizada em cromatógrafo gasoso Agilent 6890 acoplado a espectrômetro de massas 5973N utilizando coluna capilar de fase estacionária DB-5MS ((5%-fenil)-dimetilsiloxano).O modo de injeção foi “splitless” por 1 min utilizando gás carreador hélio com fluxo na coluna de 1,0 mL.min⁻¹. A temperatura do injetor encontrou-se em 250°C e a do detector em 150°C para o quadrupolo, 230°C para a fonte de íons e 260°C na linha de transferência. As corridas cromatográficas foram conduzidas na seguinte programação de aquecimento do forno: temperatura inicial de 40°C com realização de uma rampa de temperatura de 3°C/min até atingir 250°C. Foram injetados uma série homóloga de alcanos (C7 a C22) com fim de cálculo de índice de retenção linear. A identificação foi realizada baseando-se nos espectros de massas do cromatogramas e os índices de retenção comparando-os com os existentes na literatura e a quantificação em função do padrão interno (mentol).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pela primeira vez compostos voláteis oriundos do pedúnculo do caju foram extraídos pela técnica de extração líquido-sólido utilizando resina Amberlite XAD-2 (GUNATA *et al.*, 1985) e comparados também o perfil de diferentes clones de caju e as frações suco e bagaço do pedúnculo. Foram detectados nas frações voláteis do suco e bagaço do pedúnculo de caju nos clones CCP76, CCP06, CCP09 e CCP1001,

116 compostos voláteis dos quais 92 foram identificados através de seus espectros de massas e índices de retenção linear, 4 foram tentativamente identificados e 20 não puderam ser identificados. A representação gráfica da distribuição quantitativa por fração do pedúnculo – suco e bagaço - e tipo de clone pode ser observada abaixo – Figura 1.

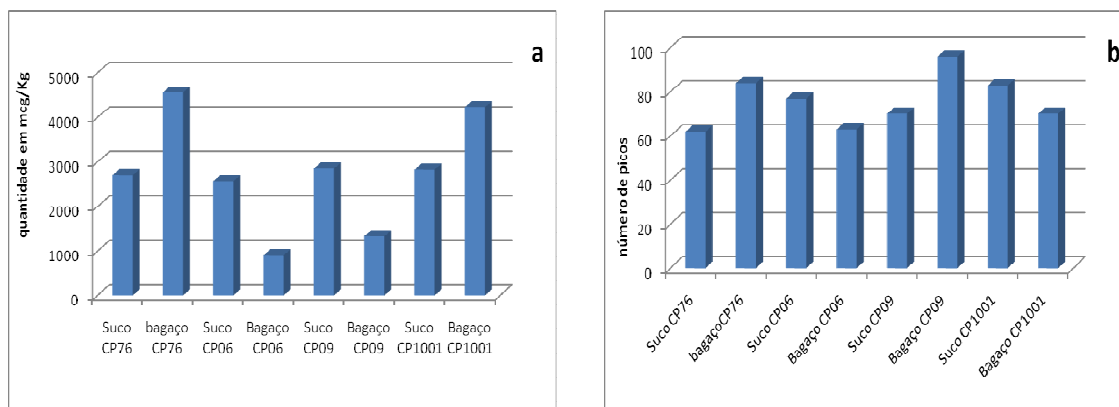


Figura 1. Distribuição dos voláteis do suco e bagaço do pedúnculo do caju nos clones CCP76, CCP06, CCP09 e CCP1001 da variedade Anão Precoce (a – expresso em quantidade; b – expresso em número de compostos).

A quantidade média de voláteis encontrada no pedúnculo de caju foi de 2.747 $\mu\text{g.Kg}^{-1}$ de material sendo similares as quantidades encontradas no suco (em média, 2.738,16 $\mu\text{g.Kg}^{-1}$) e no bagaço (em média, 2.757,38 $\mu\text{g.Kg}^{-1}$) comparando os quatro clones. Dois estudos anteriores utilizando técnica de extração-destilação simultâneos apresentam quantidades totais de voláteis bem inferiores de aproximadamente 3,6 $\mu\text{g.Kg}^{-1}$ em caju de procedência venezuelana por MacLeod e Troconis (1986) e de aproximadamente 1.000 $\mu\text{g.Kg}^{-1}$ por Bicalho e colaboradores (2000) em caju de procedência brasileira. Acrescenta-se o fato de nenhum estudo ter abordado a avaliação do perfil e da quantidade de voláteis no bagaço do caju e estudos comparativos de diferentes clones.

A Figura 2, além de mostrar uma maior quantidade de voláteis detectados pela técnica de extração em fase sólida com resina Amberlite XAD-2, apresenta diferentes perfis de voláteis nas frações suco e bagaço nos diferentes clones estudados.

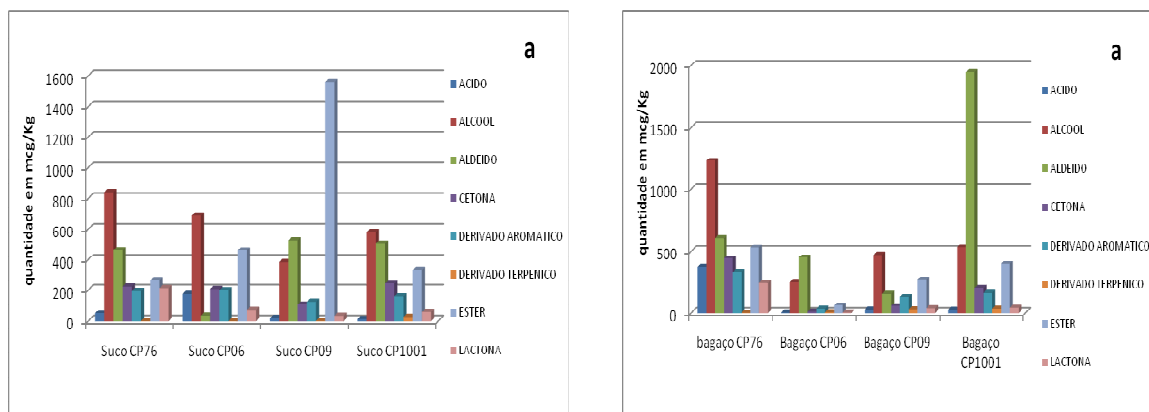


Figura 2. Perfil de voláteis do suco e bagaço de caju nos clones CP76, CP06, CP09 e CP1001 da variedade Anão Precoce (a – expresso em quantidade; b – expresso em número de compostos).

CONCLUSÕES

Diferentes clones de caju de uma mesma variedade apresentam, além de outras características constitucionais, variados perfis de voláteis, tanto em quantidade, quanto em qualidade. Essa caracterização foi favorecida pela técnica extrativa utilizada, com resina Amberlite XAD-2, apresentando valores superiores aos da literatura.

REFERÊNCIAS

ADDA, J.; RICHARD, H. Analyses des arômes: preparation des extraits en vue de l'analyse. In: Richard, H. & Muton, J. **Les arômes alimentaires**. Paris: Collection Sciences & Techniques Agro-alimentaires, Tec & Doc – Lavoisier, 1992. 436p.

GARRUTI, D.S., FRANCO, M.R.B., SILVA, M.A.A.P.da, JANZANTTI, N.S., ALVES, G.L. Evaluation of volatile flavor compounds from cashew apple (*Anacardium occidentale* L.) juice by the OSME gas chromatography; olfactometry technique. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, 83. 1455-1462, 2003

GUNATA, T.Z.; BAYONOVE, C.L.; BAUMES, R.L. & CORDONNIER, R. E. The aroma of grapes. Journal of Chromatography, 331:83-90, 1985.

WILLIAMS, P. J.; STRAUSS, C. R.; WILSON, B.; MASSY-WESTROPP, R. A. Use of CIS reversed-phase liquid chromatography for the isolation of monoterpene glycosides and nor-isoprenoid precursors from grape juice and wines. **Journal of Chromatography**, 235,471-480, 198

