



MODIFICAÇÕES NO PERFIL DE METABÓLITOS DO SUCO DE MELÃO SUBMETIDO À PASTEURIZAÇÃO

J. M. Cavalcante¹, H. C. R. Magalhães², E. S. de Brito^{1,2}

¹Universidade Federal do Ceará/Departamento de Engenharia Química, Campus do Pici, Bl. 709, CEP: 60455-760, Fortaleza – Ceará, Brasil; ²Embrapa Agroindústria Tropical, Rua Dra. Sara Mesquita, 2270 - Planalto do Pici, CEP: 60511-110, Fortaleza – Ceará, Brasil
jmalveirac@gmail.com

RESUMO

As grandes mudanças que estão ocorrendo nos mercados têm exigido alto desempenho das indústrias. Por apresentar uma grande ascensão na produção e comercialização do melão em todo mundo, pesquisas são desenvolvidas no sentido de agregar valor e fornecer dados para promover um controle de qualidade eficaz durante o processamento. Este trabalho apresenta como objetivo avaliar o perfil de metabólitos do suco de melão em diferentes combinações de tempo e temperatura com a utilização de cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massa (CG/EM). A metodologia foi desenvolvida da seguinte maneira: Obtenção do suco - Pasteurização - Extração - Liofilização - Derivatização - CG/EM - Bioinformática. Foram encontrados 91 metabólitos secundários, sendo que 46.15% estavam presentes em todos os ensaios, 51.65% foram degradados/formados e 2.20% foram formados e não se apresentaram no controle, quando submetidos a tratamento térmico. Fato este de grande importância para a indústria de beneficiamento de frutos, pois estes compostos podem vir a ser um fator de controle de qualidade de processos na fabricação de suco de melão. O conhecimento de dados referentes ao perfil de metabólitos do suco de melão, compostos formados e degradados, quando submetido à pasteurização acarreta em economia de gastos significativos em termos de uso racional de insumos e energia favorecendo no maior controle de qualidade durante processamento.

Palavras-chave: cromatografia gasosa, metabolômica, qualidade.

INTRODUÇÃO

Cuidar da qualidade há muito tempo deixou de ser fator diferenciador e passou a ser um requisito indispensável para se participar do mercado (PEINADO; GRAEML, 2007).

As grandes mudanças que estão ocorrendo nos mercados, nas pesquisas científicas, no perfil dos clientes, nas demandas da sociedade e na tecnologia, têm exigido alto desempenho das organizações. Para que uma organização possa encontrar o caminho do sucesso em sua missão é essencial que as pessoas que a integram se envolvam e se comprometam com a busca da excelência da gestão (CRITÉRIOS DE EXCELÊNCIA, 2009).

Há grande ascensão na produção e comercialização do melão em todo mundo, sendo o Brasil um dos países com grande aumento de áreas plantadas e investimentos, 5.19 e 64.26% de 2006 para 2008, respectivamente (HORTIFRUTI BRASIL, 2008).

Devido às melhorias nas condições de cultivo e à abertura de comércio, pesquisas são desenvolvidas no sentido de agregar valor e promover um controle de qualidade eficaz durante o processamento aos produtos agroindustriais primários. Como exemplo de produtos que apresentam valor agregado, temos o suco de melão que se compreende como uma bebida não concentrada e não diluída obtida do melão fresco, são e maduro (FRUTAS E DERIVADOS, 2007).

A pasteurização de suco de frutas é um processo térmico que visa à destruição dos microrganismos patogênicos e à inativação de enzimas sem mudar de forma significativa o valor nutritivo e as características sensoriais do alimento submetido a esse tratamento de modo a oferecer ao consumidor um produto seguro, com vida útil aceitável, para ser consumido em pouco tempo (FELLOWS, 2000; ORDONEZ, 2005).

A determinação do perfil de metabólitos de alimentos de origem vegetal em função de condições de processamento permite estudar os mecanismos de regulação do metabolismo. A metabolômica é uma ferramenta que permite o estudo do perfil dos principais metabólitos (WECKWERTH, 2007).

Dentro deste contexto, o trabalho apresenta como objetivo avaliar o perfil de metabólitos do suco de melão em diferentes combinações de tempo e temperatura.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi utilizado o melão (*Cucumis melo* L.) do tipo Galia como matéria-prima agroindustrial fornecido por agricultores do município de Mossoró, RN.

Na Figura 1, são mostradas as etapas da pesquisa realizada com suco de melão.

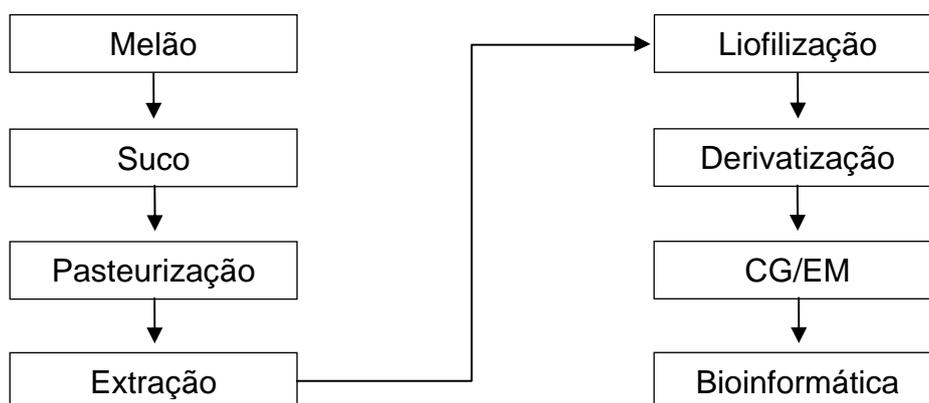


Figura 1. Fluxograma geral do estudo realizado com suco de melão

As variáveis estudadas foram o tempo (0,16-31min) e a temperatura (66-94°C), empregando um Delineamento Composto Central Rotacional, ou seja, um 2^2 incluindo 4 tratamentos nas condições axiais e 3 repetições no ponto central, totalizando 11 tratamentos.

Os analitos foram extraídos com metanol, clorofórmio e água (3:2:4; v/v/v). Em seguida, foram utilizados 0,5ml do extrato polar liofilizado na reação de derivação. Esta foi realizada conforme metodologia descrita pela Golm Metabolome Database (2010).

O Perfil de Metabólitos foi analisado utilizando o Cromatógrafo QP2010 Shimadzu. O condicionamento do equipamento está disposto na Tabela 1.

Tabela 1. Condicionamento do Cromatógrafo QP2010 Shimadzu

Coluna	DB-5MS (30m x 0.25mm x 0.25µm)	T fonte de íons	260.0°C
Gás de arraste	He	T Interface	260.0°C
Pressão	57.9 kPa	Corte solvente	12.50 min
Controle de fluxo	Velocidade linear	Scan Speed	1250
Modo de Injeção	Split (150)	Início m/z	40.0
Velocidade linear	35.9 cm/s	Fim m/z	600.0

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados 91 metabólitos secundários, sendo que 46,15% estavam presentes em todos os tratamentos, 51,65% foram degradados/formados e 2.20% foram formados e não se apresentaram no controle, quando submetidos a tratamento térmico. Fato este de grande importância para a indústria de beneficiamento de frutos, pois estes compostos podem vir a ser um fator de controle de qualidade de processos na fabricação de suco de melão.

Um estudo realizado por Biais *et al.* (2009) apresenta uma análise que destaca os principais metabólitos na polpa de melão in natura, dentre eles açúcares, ácidos orgânicos e aminoácidos.

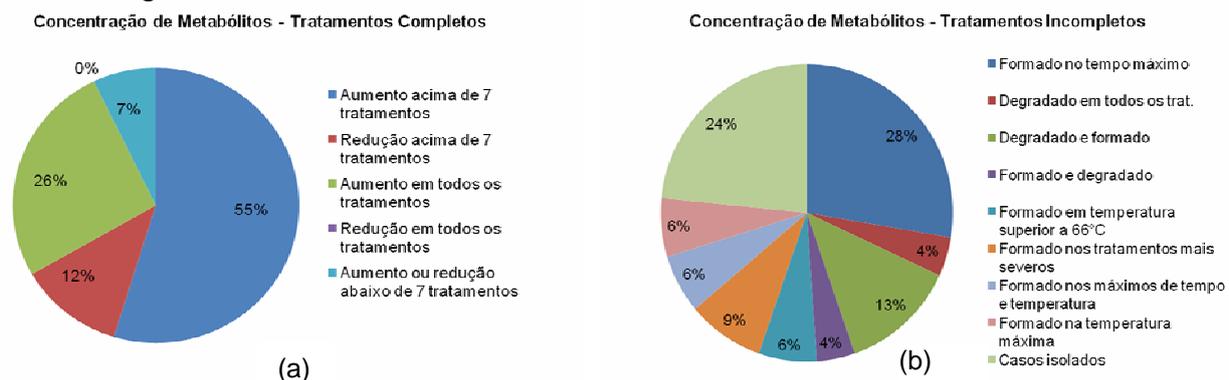


Figura 2. Perfil de Metabólitos em termos de formação e degradação durante tratamento térmico

Na Figura 2, pode-se observar a influência que o binômio tempo/temperatura exerce sobre o perfil de metabólitos no suco de melão pasteurizado, por exemplo, no aumento de 55% na concentração em mais de sete tratamentos (a) e de 28% na formação de metabólitos nos tratamentos com tempo máximo (b).



CONCLUSÃO

O conhecimento de dados referentes ao perfil de metabólitos de suco de melão, compostos formados e degradados, quando submetido a tratamento térmico acarreta em economia de gastos significativos em termos de uso racional de insumos e energia favorecendo no maior controle de qualidade durante processamento.

REFERÊNCIAS

BIAIS, B.; ALLWOOD, W.; DEBORDE, C.; XU, Y.; MAUCOURT, M.; BEAUVOIT, B.; DUNN, W.B.; JACOB, D.; GOODACRE, R.; ROLIN, D.; MOING, A. HNMR, GC-EI-TOFMS, and Data Set Correlation for Fruit Metabolomics: Application to Spatial Metabolite Analysis in Melon. *Analytical Chemistry*, Washington, v. 81, p. 2884-2894, 2009.

CRITÉRIOS DE EXCELÊNCIA 2009. São Paulo: Fundação Nacional da Qualidade, 2009.

FELLOWS, P.J. **Food Processing Technology**: Principles and Practice. 2. ed. Cambridge: Woodhead Publishing Limited, 2000. 575p.

FRUTAS E DERIVADOS. São Paulo: Instituto Brasileiro de Frutas, ano 2, ed. 6, jun. 2007.

HORTIFRUTI BRASIL. Anuário 2008-2009. Piracicaba: Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada - USP/ESALQ, ano 7, n. 75, dez. 2008.

ORDONEZ, J.A. **Tecnologia de alimentos**: Componentes dos Alimentos e Processos. v. 1. Porto Alegre, RS: Artmed, 2005.

PEINADO, J.; GRAEML, A.R. **Administração da Produção**: Operações Industriais e de Serviço. Curitiba, PR: UnicenP, 2007.

THE GOLM METABOLOME DATABASE. Derivatization: Polar Phase Small. Disponível em: http://csbdb.mpimp-golm.mpg.de/csbdb/gmd/analytic/gmd_prot.html. Acesso em 26 Fev 2010.

WECKWERTH, W. **Metabolomics**: Methods and Protocols. Totowa, NJ: Humana Press, 2007. 293p.

AGRADECIMENTOS

À CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de nível Superior), pelo apoio financeiro com a manutenção da bolsa de auxílio e ao CNPq (Conselho Nacional Desenvolvimento Científico e Tecnológico) pelo financiamento do projeto.