

13ª JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

CIÊNCIA DE ALIMENTOS

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE POLPAS DE FRUTAS COMERCIALIZADAS NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO

¹ Carmelita Pinheiro Lira Neta; ¹ Anderson Junger Teodoro.

1 - Departamento de Tecnologia de Alimentos; Escola de Nutrição; Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro.

Palavras-Chave: Polpa de fruta, atividade antioxidante e microbiologia.

INTRODUÇÃO

O Brasil, por sua amplitude territorial e sua diversidade ecológica, destaca-se no cenário mundial de agronegócio, sendo o maior produtor mundial de frutas in natura, porém, por ser perecível, grande parte dessas frutas sofre deterioração em poucos dias, tendo sua comercialização dificultada, especialmente a longas distâncias. (MORAIS, 2010).

As frutas têm grande importância na nutrição humana devido ao grande conteúdo de vitaminas e sais minerais. Porém são importantes micro habitats para uma grande variedade de micro-organismos, devido sua natureza apresentar alta concentração de açúcares simples, baixo pH, alta atividade de água e intensa visitação por insetos (FAZIO, 2006). Aliado a isto, a produção de alimentos é sazonal, principalmente a de origem vegetal, evidenciando a necessidade do desenvolvimento de métodos essenciais que prolonguem o período de armazenamento destes alimentos (FERNANDES et al., 2010).

A alta perecibilidade dos frutos e sua sazonalidade impulsionam o desenvolvimento de processos tecnológicos, dentre os quais pode-se destacar a produção de polpas, que é uma atividade agroindustrial importante na medida em que agrega valor econômico à fruta, evitando desperdícios e minimizando as perdas que podem ocorrer durante a comercialização do produto in natura, além de permitir estender sua vida útil com manutenção da qualidade (EVANGELISTA & VIEITES, 2006).

O Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) define polpa de fruta, através do Regulamento Técnico Geral para Fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade para Polpa de Fruta, "como o produto não fermentado, não concentrado, não diluído, obtido de frutos polposos, por meio de processos tecnológico adequado, com teor mínimo de sólidos totais, proveniente da parte comestível do fruto" (BRASIL, 2000).

De acordo com Franco et al. (2007), entre os parâmetros mais importantes que determinam a qualidade de um alimento, sem dúvida estão aqueles que definem as suas características microbiológicas, o que permite avaliá-lo quanto às condições de processamento, armazenamento, distribuição para consumo, vida útil e riscos à saúde da população.

OBJETIVO

Este estudo teve por objetivo avaliar a qualidade físico-química e microbiológica de polpas de frutas de caju e acerola comercializadas no município do rio de janeiro.

METODOLOGIA

As amostras de polpa de fruta de caju e acerola foram obtidas juntamente ao comércio local do município do Rio de Janeiro. Para avaliação da qualidade microbiológica foram realizados a determinação de coliformes totais e Termotolerantes, Bactérias Heterotróficas e Bolores e leveduras. A composição físico-química foi determinada através da avaliação de acidez e °Brix realizada segundo metodologia convencional recomendada pelo Instituto Adolfo Lutz (Brasil, 2005). A capacidade antioxidante foi mensurada pelo método DPPH com uso de 3 extratores (metanol(I), metanol 50%(II) e acetona 70% v/v (III)). Os resultados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas através do teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, utilizando-se o programa GraphPadPrism 4.0 e Statistical 6.0.

RESULTADOS

A tabela 1 mostra os resultados das análises físico-químicas de polpas de acerola e caju de quatro diferentes fornecedores. As amostras de caju apresentaram valores menores de acidez e maiores de °Brix quando comparados às amostras de acerola. As médias de acidez e °Brix foram de $6,78 \pm 0,50$ e $9,76 \pm 3,46$ para as amostras de caju e $13,03 \pm 0,60$ e $74,8 \pm 1,43$ nas amostras de acerola, respectivamente. Os resultados das análises microbiológicas demonstraram baixa contaminação nas polpas de frutas processadas. Em nenhuma das amostras de caju e acerola foi encontrada a presença de coliformes fecais e totais. Isto pode ser atribuído ao emprego de boas práticas agrícolas, em especial ao uso de água de boa qualidade. A Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº. 12, de 02 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001) estabelece para frutas frescas, in natura, preparadas (descascadas ou selecionadas) sanificadas, refrigeradas ou congeladas, para consumo direto o limite máximo para amostra indicativa de 5×10^2 UFC.g⁻¹ para coliformes, e que quantidades superiores a estas podem apresentar perdas no valor nutricional, alterações sensoriais, riscos de deterioração e/ou presença de patógenos o que os torna impróprios para o consumo (ARRUDA et al., 2004).

13ª JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Tabela 1. Valores de acidez e °Brix de amostras de polpas de fruta congelada de diferentes fornecedores.

Amostras		Acidez (g%)	° Brix
Caju	1	6,6±0,09	7,5
	2	7,4±0,11	13,32
	3	6,21±0,13	6,16
	4	6,91±0,23	12,04
Acerola	1	12,6±0,56	6,16
	2	12,9±0,61	6,8
	3	13,9±0,24	9,46
	4	12,7±0,36	7,49

A contagem máxima de bactérias heterotróficas observada foi de 5,7X10³ UFC/mL e 1,0x10³ UFC/mL nas amostras de caju e acerola, respectivamente. A análise de bactérias aeróbias e/ou anaeróbias facultativas mesófilas viáveis é indicativa da qualidade sanitária dos alimentos, sendo que um elevado número destes microrganismos podem causar alterações organolépticas do produto, se este apresentar condições favoráveis à multiplicação bacteriana.

Tabela 2. Resultados das análises microbiológicas de amostras de polpa de fruta de caju e acerola congelada.

Amostras		Coliformes Totais	Coliformes Fecais	Bactérias Heterotróficas	Bolores e Levedura
Caju	1	< 3,0NMP/mL	< 3,0NMP/MI	2,0x10 ¹ UFC/mL	4,3x10 ² UFC/mL
	2	< 3,0NMP/mL	< 3,0NMP/mL	5,7x10 ³ UFC/mL	< 1,0 UFC/mL
	3	< 3,0NMP/mL	< 3,0NMP/mL	2,6x10 ³ UFC/mL	< 1,0 UFC/mL
	4	< 3,0NMP/mL	< 3,0NMP/mL	7,0x10 ² UFC/mL	< 1,0 UFC/mL
Acerola	1	< 3,0NMP/mL	< 3,0NMP/mL	4,5x10 ² UFC/mL	3,0 x10 UFC/mL
	2	< 3,0NMP/mL	< 3,0NMP/mL	2,5x10 ² UFC/mL	4,4x10 ² UFC/mL
	3	< 3,0NMP/mL	< 3,0NMP/mL	1,0x10 ³ UFC/mL	1,0x10 ³ UFC/mL
	4	< 3,0NMP/mL	< 3,0NMP/mL	< 1,0 UFC/mL	2,0x10 UFC/mL

Com relação à contagem total de bolores e leveduras, foram observados valores superiores para as amostras de acerola quando comparados às amostras de caju, com contagem máxima de 1,0x10³ UFC/mL na amostra de acerola. As elevadas contagens de bolores e leveduras merecem atenção devido à possibilidade de produção de micotoxinas. Altas contagens de bolores e leveduras são empregadas como indicação de precárias condições de operações de processamento e armazenamento de alimentos.

De acordo com a Tabela 3 foi possível observar correlação entre o valor de °Brix e contagem total de bactérias mesófilas nas amostras de caju, indicando que quanto maior o teor de sólidos solúveis, maior a contagem microbiana.

Tabela 3. Correlação dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos

Amostras	Variáveis	Correlação	p-valor	R ²
Caju	Acidez x Bactérias Mesófilas	0,5577	0,4423	0,3110
	Acidez x Bolores e Leveduras	-0,7599	0,2401	0,5774
	°Brix x Bactérias Mesófilas	0,9321	0,0340*	0,8687
	°Brix x Bolores e Leveduras	-0,6924	0,3076	0,4795
Acerola	Acidez x Bactérias Mesófilas	0,8574	0,1426	0,7352
	Acidez x Bolores e Leveduras	0,9689	0,0311*	0,9387
	°Brix x Bactérias Mesófilas	0,6694	0,3306	0,4481
	°Brix x Bolores e Leveduras	0,9774	0,0226*	0,9552

13ª JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Nas amostras de acerola foram encontradas duas correlações entre a contagem total de bolores e leveduras e os valores de °Brix e acidez. A maioria dos organismos tem uma faixa de pH que varia de duas a três unidades, sendo a faixa de pH observada na maioria dos ambientes de 5 a 9, onde os microrganismos mais comuns são os adaptados a esses valores. Entretanto, bolores e leveduras de uma maneira geral, são mais tolerantes e preferem ambientes com acidez elevada.

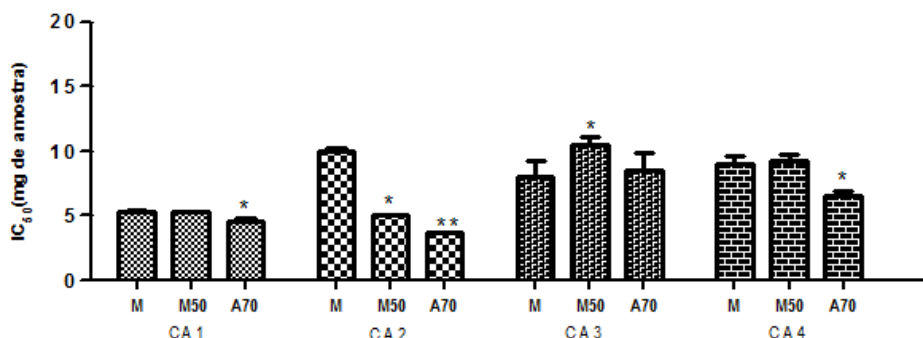


Figura 1. Avaliação da atividade Antioxidante de quatro amostras de polpa de caju (CA1-CA4) após extração com metanol(M), Metanol 50%(M50) e acetanol 70%(70). *(p,0,05, **p<0,01 – Teste de Tukey)

O potencial antioxidante das amostras de caju e acerola é apresentado nas figuras 1 e 2. Com relação aos extratores utilizados, observou-se maior capacidade de extração pelo III (acetona 70%) para as amostras de caju e acerola. Na comparação entre a caju e acerola, foi possível observar maior atividade antioxidante nas amostras de acerola, caracterizado pelo menor valor de IC50(p<0,05). Oliveira et al. (2009) evidenciaram a presença de quantidade significativa de compostos fenólicos e forte capacidade antioxidante em extrato metanólico de resíduo de acerola (pele).

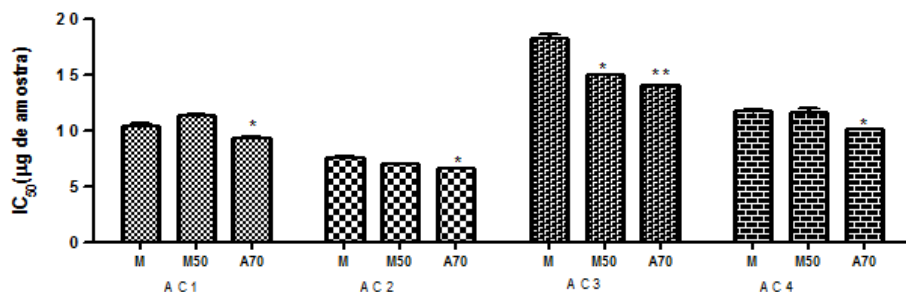


Figura 2. Avaliação da atividade Antioxidante de quatro amostras de polpa de fruta de acerola (AC1-AC4) após extração com metanol(M), Metanol 50%(M50) e acetanol 70%(70). *(p,0,05, **p<0,01 – Teste de Tukey)

A atividade antioxidante pode estar relacionada com a concentração de polifenóis totais, assim como a composição dos mesmos (MAKRISSET al. 2007). Segundo Genovese et al (2003), os extratos utilizados no processo de extração representam um fator decisivo na quantificação da atividade antioxidante.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos, conclui-se que nas amostras analisadas apresentam elevado potencial antioxidante. Os parâmetros físico-químicos e microbiológicos estavam de acordo com a legislação, no entanto, o conhecimento destes parâmetros torna-se importante como forma de contribuir para um maior tempo de vida útil deste alimento.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa Nº 1, de 7 de janeiro de 2000. Regulamento técnico geral para fixação dos padrões de identidade e qualidade para polpa de frutas. Diário Oficial da União, Nº 6. Brasília, 10 de janeiro de 2000.
- EVANGELISTA, R.M.; VIEITES, R.L. Avaliação da Qualidade de Polpa de Goiaba Congelada, Comercializada na Cidade de São Paulo. Segurança Alimentar e Nutricional, Campinas, 2006.



13ª JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

- FAZIO, M.L.S. Qualidade Microbiológica e Ocorrência de Leveduras em Polpas Congeladas De Frutas. Dissertação para obtenção do grau de mestre. Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Preto, 2006.
- FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. Microbiologia dos Alimentos. Ed.Atheneu, P27-171, São Paulo, 2007.
- FERNANDES, T.N.; RESENDE, J.V.; CRUVINEL, R.S.R.;RENO, M.J. Relação entre o Comportamento reológico e a dinâmica do congelamento e descongelamento de polpa de morango adicionada de sacarose e pectina. Ciência e Tecnologia de Alimentos. Campinas, 2010.
- GENOVESE, M. I.; SANTOS, R. J.; HASSIMOTO, N.M.A.; LAJOLO, F.M. Determinação do conteúdo de fenólicos totais em frutos. RevBrasCiencFarm; 39 (Supl3):167-169, 2003.
- MAKRIS, D.P.; BOSKOU, G.; ANDRIKOPOULOS, N.K. Polyphenolic content and in vitro antioxidant characteristics of wine industry and other agri-food solid waste extracts. Journal of Food Composition and Analysis. v.20, n.2, p.125-132, 2007.
- MORAIS, F.A.; ARAÚJO, F. M. M. C.; MACHADO, A.V. Influência da atmosfera modificada sob a vida útil pós-colheita do mamão formosa. Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, v.5, n°4, p.01-09. Mossoró - RN, 2010.
- OLIVEIRA, A.C.; VALENTIM, I.B.; SILVA, C.A., HENRIQUES BECHARA, E.J.; DE BARROS, M.P.; MANO, C.M.; FONSECA GOULART, I.O.; Total phenolic content and free radical scavenging activities of methanolic extract powders of tropical fruit residues, Food Chemistry, London. v.115. n2. 469-475. 2009