

## 13ª JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

# CIÊNCIA DE ALIMENTOS

### AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE DO ÁCIDO ASCÓRBICO EM NÉCTAR POR RECONSTITUIÇÃO MECÂNICA DE POLPA DE FRUTA CONGELADA

<sup>1</sup> Gabriela Dias Alves Pinto (IC, UNIRIO); <sup>1</sup> Kelly Damasceno Cunha (voluntária); <sup>1</sup> Ticiane de Carvalho Farias (IC-Voluntária); <sup>1</sup> Maria Gabriela Bello Koblitiz (Orientador)

1- Departamento de Tecnologia de Alimentos; Escola de Nutrição; Centro de Ciências Biológicas e da Saúde; Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Apoio Financeiro: CNPq

Palavras-chave: ácido ascórbico, Acerola (*Malpighia emarginata* DC), Abacaxi (*Ananas comosus* L.), Caju (*Anacardium occidentale*).

#### INTRODUÇÃO

A vitamina C participa da síntese de colágeno, carnitina e neurotransmissores importantes além de ser essencial para a oxidação da fenilalanina e da tirosina, para a conversão do folato em ácido fólico e para redução do ferro férrico em ferro ferroso (GALLAGHER, 2010). É instável em altas temperaturas, na presença de oxigênio e sua estabilidade é dependente das condições de cultivo e colheita além de ser afetada pelo pH, luz, enzimas e catalisadores metálicos (ORDÓÑEZ, 2005). É cada vez mais frequente a busca por uma alimentação saudável e equilibrada visando à manutenção da qualidade de vida portanto, cresce o consumo de alimentos naturais, como as frutas por contribuir com grande parte de minerais e vitaminas importantes para o funcionamento do organismo, como a vitamina C. Porém, devido a falta de tempo atinge grande parte da população cresce a procura por alimentos de preparo rápido e prático. As polpas de frutas congeladas vêm ganhando popularidade, pois mantêm as características sensoriais (cor, aroma e sabor) e físico-químicas das frutas de origem, não contêm aditivos e corantes além do preparo rápido e prático. O aumento significativo da indústria de polpas despertou o interesse de instituições de pesquisa, universidades e órgãos governamentais a fim de melhorar a qualidade deste produto através de padronização e monitoramento de processos (BASTOS; OLIVEIRA; FEITOSA, 1998).

#### OBJETIVO

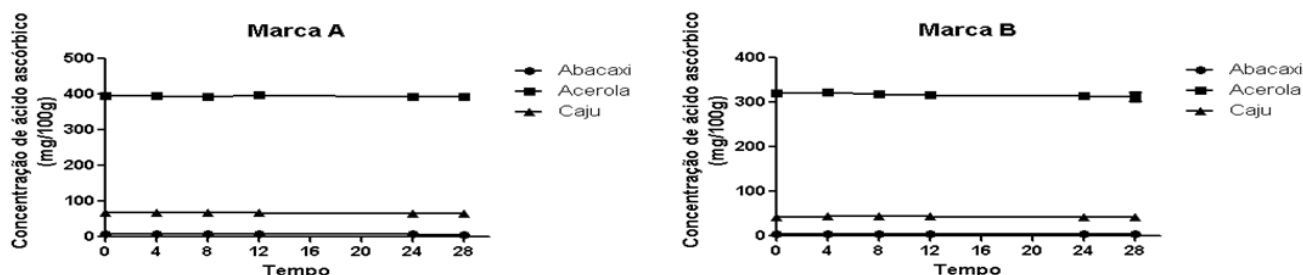
O objetivo do presente trabalho foi avaliar a estabilidade do ácido ascórbico em néctares reconstituídos de polpas congeladas de abacaxi, acerola e caju preparados com agitação mecânica, de duas marcas diferentes, ao longo do tempo de armazenamento refrigerado, comparar a concentração de ácido ascórbico das duas marcas de polpa, além de avaliar a concentração de sólidos solúveis totais, a acidez total titulável e o pH dos néctares.

#### METODOLOGIA

Foram adquiridas polpas de frutas congeladas de abacaxi, acerola e caju, de duas marcas distintas, denominadas A e B, ambas pasteurizadas e em embalagens de 100g. As polpas foram transportadas em bolsa térmica e armazenadas seguindo as especificações do fabricante. Foi feito triplicata de cada sabor de polpa para cada marca. Para o preparo dos néctares, a polpa foi preparada batida em liquidificador durante 3 minutos com 200 mL de água destilada e após o preparo foi filtrada em algodão, acondicionada em garrafa de polietileno envolta por papel alumínio e armazenada sob refrigeração. As análises de acidez total titulável, pH, sólidos solúveis totais e ácido ascórbico foram realizadas na hora zero (imediatamente após a reconstituição) e posteriormente em intervalos de 4, 8, 12, 24 e 28 horas. O valor de pH e sólidos solúveis totais foram determinados na hora zero e ao final das 28 horas. Para análise de acidez total titulável, seguiu-se a metodologia do Instituto Adolf Lutz (ZENEBON; PASCUET, 2008) com NaOH 0,1M padronizado frente ao indicador fenolftaleína. O teor de sólidos solúveis totais foi determinado com o uso de refratômetro de bancada. O pH foi determinado através de fita indicadora de pH (0-14) da MERCK. A concentração de ácido ascórbico foi determinada pela metodologia indicada pelo Instituto Adolf Lutz (2008) utilizando ácido oxálico a 4% como solução extratora e 2,6 – Diclorofenol – Indofenol (DCFI) padronizado com solução de ácido ascórbico a 0,01%. Os resultados foram analisados pelo programa estatístico GraphPad Prism 5 utilizando  $p < 0,05$  como nível de significância.

#### RESULTADOS

Não houve diferença significativa nas concentrações de ácido ascórbico ao longo do tempo de armazenamento para ambas as marcas, como podemos observar na figura 1.



### 13ª JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Figura 1.: Concentração de ácido ascórbico dos néctares, durante 28 horas de armazenamento.

Yamashita et al. (2003) mostraram perdas de aproximadamente 3% após 4 meses de armazenamento da polpa e 32% de perda para os sucos, porém armazenados sem refrigeração e, associou a maior retenção da polpa congelada ao processo de pasteurização e congelamento do produto. As concentrações médias de ácido ascórbico para o néctar de abacaxi da marca A foram de 8,38 mg/100g e 3,89 mg/100g para a marca B. Para comparação, os valores para 100g de polpa foram 25,14 mg/100g para a marca A e 11,68 mg/100g para a marca B. A legislação não exige mínimo de ácido ascórbico para néctar de abacaxi. O néctar de acerola apresentou concentração de ácido ascórbico de 397,80±15,94 mg/100g para a marca A e 316±69 mg/100g para a marca B, valores dentro da legislação de no mínimo 160mg/100g (BRASIL, 2003c). Para comparação, a concentração para 100g de polpa foi 1193,40 mg/100g para a marca A e 948 mg/100g para a marca B. Os valores encontrados para a marca A estão próximos aos de Oliveira et al. (1999) com média de 1024±270mg/100g. A marca B, apresentou resultado próximo ao de Corte-Eleutério e Salgado (1997) com 992,01 mg/100g. O néctar de caju apresentou concentração de ácido ascórbico de 71,02±8,08 mg/100g para a marca A e 40,54±9,7 mg/100g para a marca B, resultados dentro da legislação, de no mínimo 15 mg/100g (BRASIL, 2003c). Para comparação, a concentração nas polpas foi, 213,06 mg/100g para a marca A e 121,62 mg/100g para a marca B. Os resultados para a marca A estão próximos aos de Silva, Oliveira e Jales (2010) de 220,40 mg/100g, a marca B apresentou concentração próxima de Oliveira et al. (1999) com 162,89 mg/100g. Ao comparar o néctar de abacaxi entre as duas marcas no mesmo tempo, houve diferença significativa na concentração de ácido ascórbico em todos os horários. Para o néctar de acerola apenas não houve diferença entre as marcas no tempo 4h. Para néctar de caju, houve diferença em todos os horários. Para todos os sabores, o néctar preparado com polpa da marca A apresentou maior concentração de ácido ascórbico, como pode ser visto na figura 2.

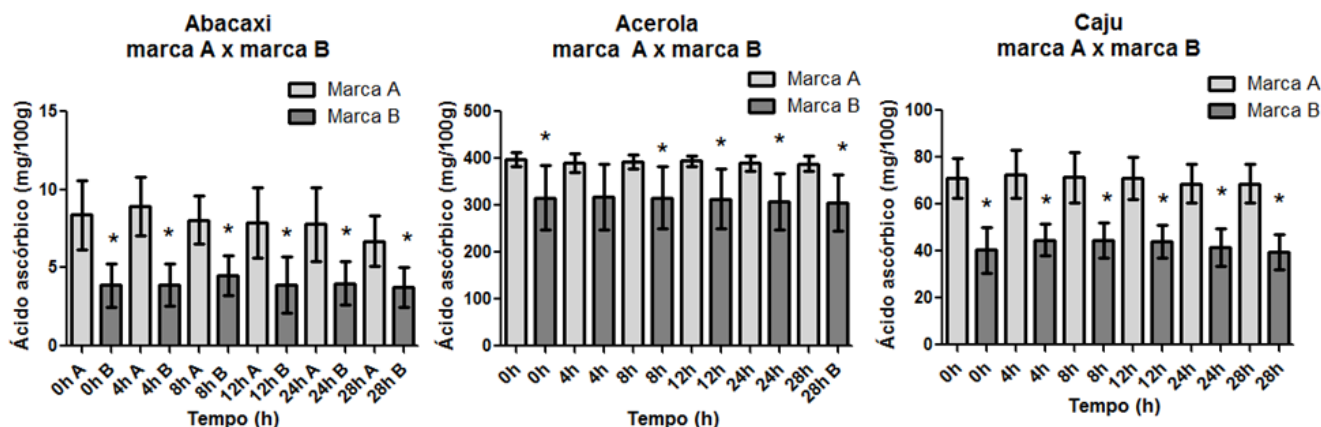


Figura 2.: Comparação da concentração de ácido ascórbico entre as duas marcas de polpa, os tempos com \* apresentaram diferença significativa.

Para sólidos solúveis (SST), expressos em °BRIX, os néctares de abacaxi apresentaram 3,68±0,58 °BRIX, por 100g de néctar. Para comparação, o teor de SST para 100g de polpa foi 11,031±1,743 °BRIX para ambas as marcas, valor próximo aos de Dantas et al. (2010) com 11,25-14 °BRIX. Os néctares de acerola apresentaram 1,83±0,76 °BRIX para a marca A e 2,17±0,29 °BRIX para a marca B. Para 100g de polpa, os valores foram 5,50±2,30 °BRIX e 6,50±0,87 °BRIX, resultado próximo ao de Dantas et al. (2010) que variou de 3,26 a 6,75 °BRIX. O néctar de caju apresentou 3,08±0,45 °BRIX para a marca A e de 3,33±0,76 °BRIX para a marca B, ou 9,24±1,34 °BRIX e 10±2,30 °BRIX para 100g de polpa, resultado próximo ao de Dantas et al. (2010) com 9,75 a 10,40 °BRIX. Nenhum sabor apresentou alteração entre a primeira e a última medida e todos os resultados encontrados estavam em desacordo com a legislação que estabelece um mínimo de 11 °BRIX para o néctar de abacaxi e 10 °BRIX para acerola e caju (BRASIL, 2003c), porém, permite a adição de açúcares e os néctares analisados não tiveram adição. Para acidez, não houve diferença significativa durante as 28h de armazenamento exceto para o néctar de caju que apresentou variação de 0,36 g% a 0,40 g% para a marca A e 0,13 g% a 0,15 g% para a marca B. O néctar de abacaxi teve média de 0,32±0,08 g% para a marca A e 0,28±0,01 g% para a marca B, resultados dentro da legislação, que é mínimo de 0,12 g%. Para comparação, a acidez para 100g de polpa foi 0,96 g% para a marca A e 0,84 g% para a marca B. Reinhardt et al. (2004) mostraram que o teor de acidez em abacaxi varia pelo tamanho e grau de maturação do fruto. O néctar de acerola apresentou valores de acidez de 0,43±0,43 g% para a marca A e 0,44±0,16 g% para a marca B, valores dentro da legislação que é no mínimo 0,20 g%. A acidez para 100g de polpa foi, 1,29 g% para a marca A e 1,32 g% para a marca B. Matsuura e Rolim (2002) mostraram que a acidez da acerola varia pelo genótipo da fruta. O néctar de caju apresentou acidez de 0,43±0,02 g% para os néctares da marca A e 0,14±0,003 g% para os néctares da marca B, estando dentro da legislação de no mínimo 0,12g%. A acidez para 100g de polpa foi, 0,86 g% para a marca A e 0,42 g% para a marca B. A acidez da polpa da marca A foi superior aos de Lavinas et al. (2006) que variaram de 0,39% a 0,54%, valores próximos aos encontrados para a polpa da marca B. O pH encontra-se próximo à valores da literatura para todos os sabores. Matsuura e Rolim (2002) obtiveram pH próximo aos sabores de abacaxi e acerola com 3,84 e 3,37 respectivamente. Os néctares de caju apresentaram pH próximo ao de Sancho et al. (2007) de 3,7.

## 13ª JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

### CONCLUSÃO

Não houve diferença significativa na concentração de ácido ascórbico ao longo de 28 horas de armazenamento refrigerado, porém houve diferença entre as duas marcas mostrando que a concentração de ácido ascórbico não segue um padrão, o que dificulta a prescrição de dietas por não fornecer a quantidade exata de nutrientes presentes. A acidez total titulável se manteve ao longo do armazenamento. O pH também não sofreu variação ao longo do tempo de armazenamento. Os sólidos solúveis totais, apesar de estarem em desacordo com a legislação para néctar, que permite a incorporação de açúcares, estavam próximos de resultados encontrados por diversos autores. Além disso, não houve variação entre a primeira medida (0h) e a última (28h). Pelos resultados encontrados, podemos perceber que há uma grande variação das características físico-químicas das frutas e seus subprodutos, consumidos atualmente.

### REFERÊNCIAS

- BASTOS, M. do S.R.B.; OLIVEIRA, M.E.B.; FEITOSA, T. Diagnóstico setorial da agroindústria de polpa de fruta na região nordeste. Embrapa, 1998.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 12, de 4 de Setembro de 2003. Regulamento Técnico para Fixação Padrões de Identidade e Qualidade dos Néctares de Abacaxi, Acerola, Cajá, Caju, Goiaba, Graviola, Mamão, Manga, Maracujá, Pêssego e Pitanga. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2003.
- CORTE-ELEUTÉRIO, R.M.; SALGADO, J.M. Estabilidade do ácido ascórbico em suco congelado de acerola (*Malpighia glabra* L. - sinônimo *M. puniceifolia* L.) durante o armazenamento. B.CEPPA, Curitiba, v. 15, n. 2, 1997.
- DANTAS, R. de L.; ROCHA, A.P.T.; ARAÚJO, A. dos S.; RODRIGUES, M. do S.A.; MARANHÃO, T.K.L. Perfil da qualidade de polpas de fruta comercializadas na cidade de Campina grande/PB. Revista Verde, v.5, n.5, 2010.
- GALLAGHER, M.L. Os nutrientes e seu metabolismo. In: ESCOT-STUMPS, S.; MAHAN, L.K. Krause: Alimentos, nutrição & dietoterapia. 12 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. Cap 3, p.95 -100.
- MATSUURA, F.C.A.U.; ROLIM, R.B.T. Avaliação da adição de suco de acerola em suco de abacaxi visando à produção de um "blend" com alto teor de vitamina C. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 24, n. 1, 2002.
- LAVINAS, F.C.; ALMEIDA, N.C.; MIGUEL, M.A.L.; LOPES, M.L.M.; MESQUITA, V.L.V. Estudo da estabilidade química e microbiológica do suco de caju in natura armazenado em diferentes condições de estocagem. Ciênc.Tecnol.Aliment. v.26, n.4. Campinas, 2006.
- ORDÓÑEZ, Juan A. et al. Tecnologia de alimentos. p.84-85. Porto Alegre: Artmed, v. 2, 2005.
- OLIVEIRA, M.E.B. de; BASTOS, M. do S.R.; FEITOSA, T.; SILVA, M. da G.G.da. Avaliação de parâmetros de qualidade físico-químicos de polpas congeladas de acerola, cajá e caju. Ciênc. Tecnol. Aliment., v.19, n.3, Campinas, 1999.
- REINHARDT, D.H.; MEDINA, V.M.; CALDAS, R.C.; CUNHA, G.A.P.da; ESTEVAM, R.F.H. Gradientes de qualidade em abacaxi 'Pérola' em função do tamanho e do estágio de maturação do fruto. Rev. Bras. Frutic. v.26, n.3. Jaboticabal, 2004.
- SANCHO, S. DE O.; MAIA, G.A.; FIGUEIREDO, R.W.DE.; RODRIGUES, S.; SOUZA, P.H.M. DE. Alterações químicas e físico-químicas no processamento de suco de caju (*Anacardium occidentale* L.). Ciênc. Tecnol. Aliment, v. 27, n. 4, 2007.
- SILVA, M.T.M.; OLIVEIRA, J. da S.; JALES, K.A. Avaliação da qualidade físico-química de popas de frutas congeladas comercializadas no interior do Ceará. In: V Congresso de Pesquisa e Inovação da rede do Norte Nordeste de Educação Tecnológica - CONNEPI, Maranhão, 2010.
- YAMASHITA, F.; BENASSE, M.T.; CALDO, T.A.; SUELY, M. Produtos de acerola: estudo da estabilidade de vitamina C. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 23, n. 1, p. 92-94, 2003.