

13ª JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

CIÊNCIA DE ALIMENTOS

AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE DO ÁCIDO ASCÓRBICO EM NÉCTAR SEM RECONSTITUIÇÃO MECÂNICA DE POLPA DE PRUTA CONGELADA

¹ Ticiane Carvalho Farias (IC, UNIRIO); ¹ Gabriela Dias Alves Pinto (IC- Voluntária); ¹ Kelly Damasceno Cunha (voluntária); ¹ Maria Gabriela Bello Koblitz (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; polpa; estabilidade.

INTRODUÇÃO

Segundo a legislação brasileira do Ministério da Agricultura, polpa é o produto não fermentado, não concentrado ou diluído, obtido pelo esmagamento de frutos polposos (BRASIL, 2000). Geralmente, as polpas são comercializadas em embalagens flexíveis (sacos plásticos de polietileno) ou tetra pak, pela facilidade de manuseio. O tipo de embalagem utilizada no acondicionamento tem influência na vida de prateleira, visto que a vitamina C apresenta baixa estabilidade e está sujeita à degradação pela ação do oxigênio, luz, pH, açúcares e aminoácidos livres (DANTAS et al., 2010). Visando uma maior durabilidade dos alimentos, uma alternativa que os produtores encontraram foi o congelamento de polpas, por preservar as características organolépticas dos frutos e ter grande aceitação no mercado (SALGADO et al., 1999). A vitamina C, também chamada de ácido ascórbico, é conhecida como promotor de numerosos processos químicos, bioquímicos e fisiológicos, tanto em animais como em plantas. Desempenha várias funções no organismo relacionadas ao sistema imune, formação de colágeno, absorção de ferro, inibição da formação de nitrosaminas e atividade antioxidante. O seu conteúdo pode ser influenciado pelo tipo de solo, forma de cultivo, condições climáticas, procedimentos agrícolas para a colheita e armazenamento. A vitamina C é estável na forma seca e dissolve-se facilmente em água (0,3 g/mL). Uma vez dissolvida, fica muito sensível ao oxigênio, luz e temperatura, estável em meio ácido e instável em meio alcalino. Sua oxidação pode ser acelerada na presença de cobre ou ferro. (LIMA et al., 2007).

OBJETIVO

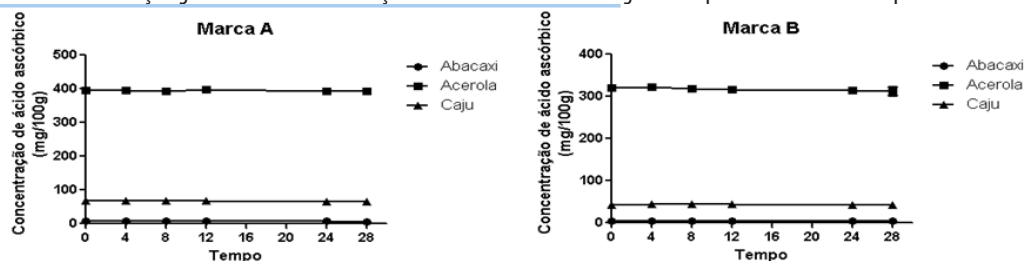
O objetivo do presente trabalho foi avaliar a estabilidade da vitamina C em diversas polpas de frutas naturais congeladas após reconstituição com água sem incorporação de oxigênio, determinar o teor de vitamina C em néctares reconstituídos de polpas de frutas congeladas adquiridas nos mercados dos municípios do Rio de Janeiro, pelo método de Tillmans, ao longo de 30 horas de armazenamento refrigerado após a reconstituição, além de determinar a acidez titulável, pH e teor de sólidos solúveis (°Brix).

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 uma das polpas foi descongelada imersa em 200 mL de água destilada sem a agitação até total diluição 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 ilustrado na figura 1.



13ª JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

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

Corte-Eleutério e Salgado (1997) mostraram uma pequena perda de 3% de ácido ascórbico após um mês de armazenamento sob congelamento para sucos de abacaxi. Silva et al (2004) analisaram pseudofrutos de caju sob refrigeração e verificaram perdas de 18% de ácido ascórbico em uma semana de armazenamento. Nesse caso, os pseudofrutos não passaram por tratamento térmico, sendo uma possibilidade para a maior degradação de ácido ascórbico. As concentrações médias de ácido ascórbico para o néctar de abacaxi da marca A foram de 8,02 mg/100g e 3,99 mg/100g para a marca B. Para comparação, os valores para 100g de polpa foram 25,14 mg/100g para marca A e 11,68 mg/100g para marca B. Os valores de ácido ascórbico encontrados na polpa da marca A estão próximos aos encontrados por Sarzi e Durigan (2002) de 21,81 mg/100g. Apesar da polpa da marca B apresentar concentrações menores que a da marca A, elas estão maiores que as concentrações encontradas por Dantas et al. (2010) que apresentaram média de 5,04mg/100g ao analisar polpas de abacaxi. A legislação não exige mínimo de ácido ascórbico para néctar de abacaxi. O néctar de acerola apresentou concentração inicial de ácido ascórbico de 391,90±18,95 mg/100g e 323,50 ± 70,49 mg/100g para néctar da marca A e B, respectivamente. Os valores estão dentro do preconizado na legislação para néctar de acerola que estabelece mínimo de 160mg/100g (BRASIL, 2003). 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 em polpas integrais congeladas. O néctar de caju apresentou concentração inicial de ácido ascórbico de 63,24±7,61 mg/100g e 43,95±3,407 mg/100g para os néctares da polpa da marca A e B, respectivamente. Os resultados encontrados estão dentro do exigido na legislação vigente para néctar de caju que é no mínimo 15 mg/100g (BRASIL,2003). Para comparação, foi calculada a concentração de ácido ascórbico para as polpas sendo, 189,72 mg/100g para a marca A e 131,85 mg/100g para a polpa da marca B. Os resultados para a marca A estão próximos aos de Silva, Oliveira e Jales (2010) de 220,40 mg/100g para polpas congeladas. A marca B apresentou concentração de ácido ascórbico próximas as de Oliveira et al. (1999) com média de 162,89 mg/100g. No suco de abacaxi preparado, houve uma diferença inicial (tempo 0), que se igualou após 8h de armazenamento, voltou a apresentar diferença após 12h de armazenamento e, na última hora de análise (28 horas depois), os valores se igualaram. No néctar de acerola, não houve diferença significativa entre as marcas. Para néctar de caju, esse modo de preparo apresentou diferença significativa em todos os horários ao comparar as duas marcas. Para todos os sabores, o néctar preparado com polpa da marca A apresentou maior concentração de ácido ascórbico, exceto para o néctar de acerola, que não apresentou diferença significativa.

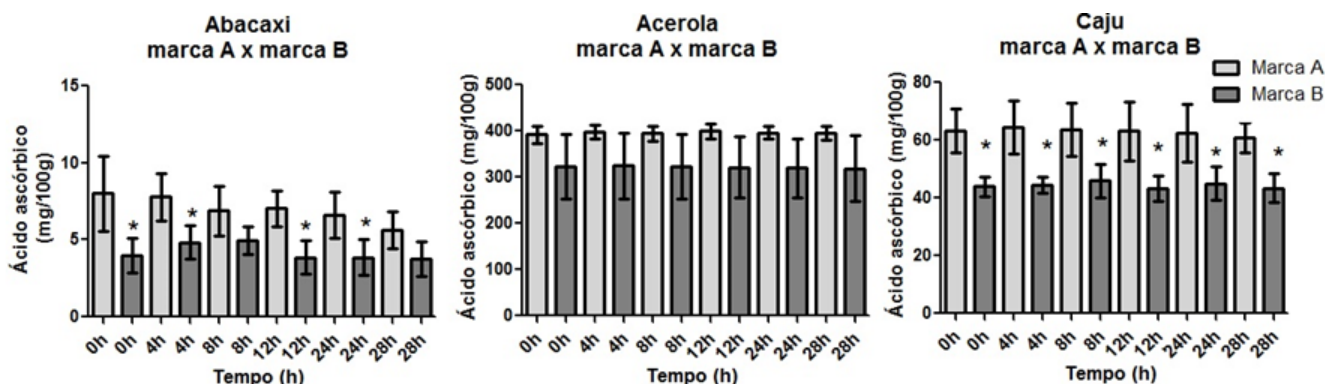


Figura 2: Comparação da concentração de ácido ascórbico entre as duas marcas de polpa, os tempos com * apresentaram diferença significativa.

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. Esse valor está próximo aos encontrados por Dantas et al. (2010) com 11,25-14 °BRIX em polpas congeladas não diluídas. O néctar de acerola teve média de 1,833±0,764 °BRIX para a marca A e 2,167±0,289 °BRIX para a marca B em 100g de néctar. Para 100g de polpa, os valores encontrados são 5,499±2,292 °BRIX para a marca A e 6,501±0,867 °BRIX para a marca B. Os valores estão próximos aos encontrados por Yamashita et al. (2003) com 5,09±0,20 °BRIX para polpas congeladas não diluídas. O teor de SST dos néctares de caju teve média de 3,08±0,447 °BRIX para a marca A e de 3,333±0,764 °BRIX para a marca B em 100g de néctar, ou 9,24±1,341 °BRIX para a marca A e 9,999±2,292 °BRIX para a marca B, para 100g de polpa. O resultado é próximo ao encontrados por Pinheiro et al. (2006) com 10,30-13 °BRIX em sucos integrais. Os ácidos orgânicos são importantes no ponto de vista de sabor e odor do produto (OLIVEIRA et al, 1999) além disso, sabe-se que, quanto mais maduro o fruto, menor sua acidez (DANTAS et al., 2010) como confirmado por Reinhardt (2004). A acidez do néctar de caju 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. Para fins comparativos, calculou-se a acidez para 100g de polpa tendo, 0,86 g% para a marca A e 0,42 g% para a polpa da marca B. Os resultado de acidez da polpa da marca A foi superior ao encontrado por Laviás et al. (2006) com acidez variando de 0,39% a 0,54% para sucos integrais de caju e Oliveira et al. (1999) com 0,39% para polpas congeladas, valores próximos aos encontrados para a polpa da marca B. A acidez encontrada para o néctar de abacaxi teve média de 0,27±0,08 g% para os néctares da marca A e 0,43 ± 0,48 g% para a polpa da marca B para néctar. Para fins comparativos, calculou-se a acidez para 100g de polpa sendo 0,81 g% para a marca A e 1,29 g% para a polpa da marca B. Reinhardt et al. (2004) mostraram em seu trabalho, que o teor de acidez em abacaxi pode variar pelo tamanho e grau de maturação do fruto utilizado para a polpa ou o suco. O néctar de acerola apresentou valores médios de 0,44 ±0,01 g% e 0,49 ± 0,15 g% para néctares preparados a partir da polpa de marca A e B,

13ª JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

respectivamente. Os valores de acidez dos néctares de acerola estão dentro do determinado pela legislação que é de no mínimo 0,20 g% de ácido cítrico. Para fins de comparação, calculou-se a acidez para 100g de polpa sendo, 1,32 g% para a marca A e 1,47 g% para a polpa da marca B. Oliveira et al. (1999) encontraram resultados menores ao analisar polpas congeladas com médias de 1,03%. Os valores de pH encontram-se próximos à valores da literatura para todos os sabores. Matsuura (2002) obtiveram pH próximo aos sabores de abacaxi e acerola com 3,84 e 3,37 respectivamente para sucos pasteurizados. Os néctares de caju apresentaram pH próximo ao de Sancho et al. (2007) que encontraram valores próximos de 3,7 ao analisar sucos de caju.

CONCLUSÃO

Não houve diferença significativa na concentração de ácido ascórbico ao analisar néctares preparados sem a incorporação de oxigênio e ao longo de 28 horas de armazenamento refrigerado. Não há um tempo exato para que comece a se perder ácido ascórbico. Houve diferença na concentração de ácido ascórbico entre as duas marcas analisadas mostrando que a concentração de ácido ascórbico não segue um padrão. A acidez total titulável se manteve ao longo do armazenamento. Houve diferença entre as marcas para o néctar de caju, porém todas estavam dentro do exigido na legislação. O pH também não sofreu variação ao longo do tempo de armazenamento. Os sólidos solúveis totais, apesar de estarem em desacordo com a legislação, estavam próximos de resultados encontrados por diversos autores. Além disso, não houve variação entre a primeira medida (0h) e a última (28h).

REFERÊNCIAS

- BRASIL c. 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. punicifolia* 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.
- 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
- LIMA, E.S.; SILVA, E.G.; NETO, J.M.M.; MOITA, G.C. REDUÇÃO DE VITAMINA C EM SUCO DE CAJU (*Anacardium occidentale* L.) INDUSTRIALIZADO E CAJUÍNA. Quim. Nov. v. 30, n. 5, pg.1143-1146. Piauí, 2007.
- 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.
- 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.
- PINHEIRO, A.M.; FERNANDES, A.G.; FAI, A.E.C.; PRADO, G.M.; SOUSA, P.H.M.de.; MAIA, G.A. Avaliação química, físico-química e microbiológica de sucos de frutas integrais: abacaxi, caju e maracujá. Ciênc. Tecnol. Aliment., v.26, n.1. Campinas, 2006.
- 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.
- SARZI, B.; DURIGAN, J.F. Avaliação física e química de produtos minimamente processados de abacaxi- 'pérola'. Rev. Bras. Frutic., v. 24, n. 2, p. 333-337, São Paulo, 2002.
- 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.
- ZENEBO, O.; PASCUET, N.S. Métodos físico-químicos para análise de alimentos (1ª ed. digital). Instituto Adolfo Lutz, 2008.