

Área: Ciência de Alimentos

DESENVOLVIMENTO DE NÉCTAR DE CAQUI (*Diospyrus Kaki* L.) GASEIFICADO cv. FUYU

**Pérsia Barcellos Carrasco*, Helena Leão Gouveia, Leticia Zarnott Lages, Ticiane Viegas
Baneiro, Rosane da Silva Rodrigues, Mírian Ribeiro Galvão Machado**

Curso de Bacharelado em Química de Alimentos, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS

**E-mail: persiaquimica@hotmail.com*

RESUMO – O caqui (*Diospyrus kaki* L), é um fruto com boas quantidades de vitaminas, minerais e fibras, contudo apresenta um curto período pós- colheita de 15 a 30 dias, limitando seu consumo *in natura*. Uma das alternativas para a utilização deste fruto é na forma de néctar, uma bebida natural, nutritiva, pronta para o consumo e de fácil processamento. O presente trabalho teve por objetivo desenvolver um néctar de caqui gaseificado (cv. Fuyu) destinado aos consumidores de bebidas à base de frutas, visto que o caqui é uma fruta com excelentes propriedades nutricionais e funcionais, além de ser usualmente comercializada na região, apostando na diversificação desse tipo de produto no mercado. Avaliaram-se as características físico-químicas do néctar gaseificado de caqui como pH, sólidos solúveis totais (SST), acidez total titulável (ATT), extrato seco, fibra bruta, cinzas e proteína. Os resultados obtidos foram pH 3,52; SST 12,5°Brix; ATT 0,32% (em ácido málico); extrato seco 12,34%, fibra bruta 3,34%, cinzas 0,23%, e 0,21% de proteína. Assim, o néctar gaseificado de caqui apresenta-se como uma alternativa para o incremento do mercado de néctares prontos, sendo um alimento prático, saudável e saboroso.

Palavras-chave: caquizeiro, bebida de fruta, desenvolvimento de novos produtos.

1 INTRODUÇÃO

O caqui (*Diospyrus kaki* L), fruto da família *Ebenaceae*, apresentou na última década um aumento na área cultivada e na produção de variedades não taninosas como caqui Fuyu, o que impulsiona a abertura de novos mercados. A excelente aceitabilidade dessa fruta deve-se à sua boa aparência, ao tamanho que varia de médio a grande, polpa amarelo-avermelhada, textura firme, sabor adocicado e baixa acidez. Aliado a isso, é uma fruta com relativa facilidade de manejo no pomar, demandando pouca mão-de-obra (MARTINS, 2004).

Independente da cultivar, o fruto do caquizeiro é quase só polpa, de aparência gelatinosa e fria, apresentando boas quantidades de vitaminas e minerais (PARK et al., 2004). No caqui, a quantidade das vitaminas A e C encontradas está em torno de 813 e 14 mg, respectivamente, por 100 g do produto, é considerada uma fruta calórica, contendo aproximadamente 78 kcal por 100 g e 17 % de carboidratos, superando os valores encontrados para a maioria das frutas de consumo popular, além disso, é rica em fibras (SIMÃO, 1998; VASCONCELOS, 2000).

As perdas que ocorrem durante o armazenamento de caquis se devem, em maior importância, ao excesso de maturação, perda de firmeza, podridões e à incidência de escurecimento da casca dos frutos. As frutas e hortaliças in natura são altamente perecíveis e vários são os problemas relacionados à sua conservação, que vêm desde o momento em que são colhidas, quando se dá início a uma série de processos que influenciam na qualidade do produto e nas suas consequentes perdas, antes que o mesmo chegue ao consumidor (LEMOS et al, 2008).

O mercado do setor de bebidas apresenta-se em constante ascensão e o principal consenso entre especialistas é a tendência de maior aumento do consumo das bebidas não alcoólicas. O motivo desta preferência é a opção do consumidor por alimentos saudáveis e funcionais visando à prevenção contra doenças (BERTO, 2003). Atualmente o Brasil é o terceiro maior produtor de frutas e a indústria, cada vez mais consciente desse potencial, está se beneficiando da tecnologia para investir num mercado em crescente expansão, o de sucos prontos para beber, onde se enquadram os néctares (CARVALHO, 2005; MONTEIRO, 2006).

O termo néctar é usado pela legislação para designar a bebida não fermentada, obtida da dissolução em água potável adicionado de açúcar podendo ser adicionado ácido, contendo no mínimo de 30% (m/m) da polpa de fruta (BRASIL, 2003).

Face ao exposto, o presente estudo teve por objetivo desenvolver um néctar gaseificado de caqui (cv. Fuyu) destinada aos consumidores de bebidas à base de frutas.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Os insumos utilizados no desenvolvimento do néctar gaseificado de caqui foram adquiridos no comércio local de Pelotas, RS. Foram utilizados na formulação polpa de caqui (35%), açúcar cristal (10%), água potável (14,78%) e água mineral com gás (40%), enzima Novozym 33095 (pectina liase) (0,1%) e os aditivos: benzoato de sódio (0,05%) (conservante), ácido cítrico (0,15%) (acidulante) e goma xantana (0,01%) (estabilizante), cedida pelo Laboratório de Biopolímeros (CDTec – UFPEL). O néctar de caqui gaseificado foi elaborado no laboratório de Processamento de Alimentos, do Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA) da UFPEL.

2.1 Preparo da polpa

Inicialmente fez-se uma seleção das frutas, descartando-se aquelas com injúrias físicas ou danos aparentes, e após lavagem por imersão, para remoção das sujidades grosseiras, seguido de sanitização com solução clorada a 200 ppm, enxágue, descascamento manual, corte em metades, tratamento com ácido cítrico a 1%, trituração em liquidificador (marca Philips, modelo RI2008/30 400W) na velocidade 1 durante 30 segundos e peneiramento em peneira plástica de malha de 1 mm.

2.2 Preparo do néctar gaseificado de caqui

Para elaboração do néctar de caqui, primeiramente misturou-se a polpa (35%) com 10 mL de água potável. Logo após, adicionou-se 0,1 % m/v da enzima novozym (pectina liase), deixando atuar e estabilizar a temperatura ambiente por cerca de 1 hora. Após o período necessário para atuação da enzima, adicionou-se 0,05 % m/m do conservante benzoato de sódio, seguido de 0,15 % m/m de ácido cítrico (acidulante). Por fim, como

estabilizante usou-se 0,01% m/m de goma xantana (previamente misturada com 10% de açúcar cristal m/m) homogeneizando com água a 60°C.

2.2 Análises Físico-Químicas da polpa de caqui e do néctar de caqui gaseificado

Na polpa de caqui *in natura* e na polpa tratada com ácido cítrico foram realizadas análises de acidez total titulável (ATT), pH e sólidos solúveis totais (SST). No néctar foram acrescentadas as análises de extrato seco total, fibra bruta, cinzas e proteína. Todas foram desenvolvidas no Laboratório de Análises Físico-Químicas de Alimentos (CCQFA/UFPEl) e realizadas em triplicata. A amostra foi preparada 1 dia antes da análise e mantida sob refrigeração a 8°C (Instituto Adolfo Lutz, 2008).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A verificação do pH e da acidez total titulável (ATT) foram de extrema importância para a escolha do conservante e acidulante a serem usados, essenciais na conservação do néctar, impedindo alterações na definição do sabor. O teor de sólidos solúveis totais (expresso em °Brix) foi relevante ao processo de produção, caracterizando o estágio de maturação da fruta, além de auxiliar na definição da concentração de açúcar a ser adicionada no produto. Na tabela 1, podemos observar os resultados das análises na polpa de caqui *in natura* e tratada com ácido cítrico.

Tabela 1- Resultados das análises físico-químicas de pH, sólidos solúveis totais (SST) e acidez titulável total (ATT) na polpa de caqui *in natura* e com tratamento com ácido cítrico

Determinações*	Polpa <i>in natura</i>	Polpa tratada com ácido cítrico a 1%
pH	5,86 ± 0,03	3,91 ± 0,01
SST (°Brix)	8,6 ± 0,28	11,0 ± 0,0
ATT (% ácido málico)	0,026 ± 0,006	0,22 ± 0,005

(*) média ± desvio padrão

Podemos observar que a polpa *in natura* apresentou pH 5,86 e acidez total de 0,026% sendo considerada uma fruta de pouca acidez. Segundo Sarria (1998) o caqui Fuyu caracteriza-se por apresentar pH ligeiramente ácido, com um decréscimo durante a maturação. Vasconcelos (2000), encontrou valores de pH variando de 5,90 – 6,80 para o cultivar Fuyu, valores próximo ao encontrado neste estudo. Quanto ao teor de sólidos solúveis totais foi encontrado 8,6 °Brix. Segundo Costa (1991) valores de sólidos solúveis para o caqui variam em torno de 9,6 a 14,2%. Observando a (Tabela 1), percebe-se que após tratamento com a solução de ácido cítrico a polpa de caqui tornou-se mais ácida, com um pH 3,91 e acidez total de 0,22 %. O teor de sólidos solúveis também aumentou passando de 8,6 para 11 °Brix.

O tratamento com solução de ácido cítrico 1% tem por objetivo prevenir o escurecimento e outras reações oxidativas na polpa (ZEMEL et al., 1990). Além disso, a acidificação se faz necessária para submeter o produto à conservação química.

Os resultados obtidos nas determinações realizadas no néctar de caqui gaseificado estão expressos na tabela 2.

Tabela 2- Resultados das análises físico-químicas realizadas no néctar gaseificado de caqui

Determinações	Média ± Desvio padrão
pH	3,52± 0,1
Sólidos solúveis totais (°Brix)	12,5± 0
Acidez total titulável (%ácido málico)T (g)	0,32± 0,021
Extrato seco total (%)	12,34 ± 0,1
Fibra Bruta (%)	3,34 ± 0,24
Cinzas (%)	0,23 ± 0,02
Proteína (%)	0,21 ± 0,01

O néctar gaseificado de caqui é um produto novo, não apresentando referência na literatura sobre sua caracterização físico-química. Entretanto, os valores apresentados (Tabela 2), podem ser correlacionados com dados da própria fruta *in natura* ou produtos similares, com a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO) (NEPA-UNICAMP, 2011) e com a Instrução Normativa N°12/2003 (BRASIL, 2003) que aprova padrões de identidade e qualidade para néctar de 11 frutas.

Na tabela TACO (UNICAMP, 2011) são apresentados dados de caqui da variedade “chocolate”, em 100g de porção comestível, valores para proteína (0,4g), fibra alimentar (6,5g), cinzas (0,5g) pela tabela TACO estes diferem dos dados obtidos por se tratar de néctar, além de ser uma variedade diferente.

Elias et al. (2008) avaliaram as características do caqui *in natura* da variedade “fuyu”, contudo, encontraram teor de proteínas de 0,53 (g/100g), fibras 0,71 (g/100g) e cinzas 0,52 (g/100g), diferindo também dos valores encontrados para as mesmas características no néctar de caqui, podendo esta variação ser atribuída as diferentes condições dos frutos além de estarmos avaliando um produto processado.

Damiani et al. (2011) também avaliaram um néctar misto de cajá-manga com hortelã encontrando um teor de cinzas semelhante (0,20%) e um menor teor de fibras (0,97%). Quanto ao teor de fibras os autores citam que o valor encontrado deve-se a filtração da polpa de cajá-manga (fruta *in natura* apresentava teor de fibras 3,17%) e a diluição em água, durante o processamento do néctar.

As hortaliças e frutas são ricas em minerais, além dos minerais, em geral, frutas e hortaliças são mais ricas em fibras e compostos com funções antioxidantes (FRANCO; LANDGRAF, 2003). Em relação às proteínas, é sabido que as de origem animal têm maior valor biológico em comparação com as proteínas vegetais. De coloração amarelo-alaranjado e sabor ácido (pH 3,52), o néctar de caqui apresenta um teor de sólidos solúveis totais de 12,5 °Brix e acidez total de 0,32 % de ácido málico.

A Instrução Normativa N°12/2003 (BRASIL, 2003) que aprova padrões de identidade e qualidade para néctares, atribui teores mínimos de sólidos solúveis totais que variam de 10 à 11°Brix para os néctares das diferentes frutas. Segundo Sacramento et al. (2007), altos teores de sólidos solúveis totais são importantes, tanto para o consumo da fruta *in natura*, quanto para a indústria, pois proporcionam melhor sabor e maior rendimento na elaboração dos produtos. Em relação ao pH, comparando-se com a (Tabela 1), pode-se notar que o pH do néctar é menor em relação ao pH da polpa de caqui *in natura* e da polpa tratada com ácido cítrico 1%, ou seja, isso se deve ao fato de que no processamento do néctar de caqui foi adicionado acidulante ácido cítrico, com o objetivo de reduzir o pH para garantir a ação e eficiência do conservante.

O pH, embora não seja regulamentado pela legislação brasileira, é de suma importância para a formulação das bebidas, sendo assim, o pH obtido para o néctar de caqui é importante, pois limita o crescimento de bactérias patogênicas e deteriorantes (GARCIA et al, 2015).

Os teores de acidez titulável total, expressos em gramas de ácido málico, mostraram-se com uma média de 0,32 %, estando muito próximo do valor médio observado por Souza Filho et al. (2002) que foi de 0,35%, para néctar de cajá.

4 CONCLUSÃO

O néctar gaseificado de caqui é uma alternativa viável para a utilização da fruta *in natura* possibilitando a obtenção de um produto com características tecnológicas adequadas e uma qualidade nutricional.

5 REFERÊNCIAS

- BERTO, D. Bebidas não alcoólicas: apelo 'saudável' impulsiona consumo. **FoodIngredients**, n.24, p. 32-34, 2003.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 12, de 4 de setembro de 2003. Aprova regulamento de Técnico para Fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade Gerais para Suco Tropical. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 09 de setembro de 2003, seção 1.
- COSTA, F. O. M. **Efeito do ethephon na maturação e qualidade do caqui (Diospyros kaki L.) cv. Taubaté**. Viçosa, 1991. 56 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia). Universidade Federal de Viçosa.
- CARVALHO, J. M. et al. Bebida mista com propriedade estimulante à base de água de coco e suco de caju clarificado. **Ciênc. Tecnol. Alim.**, v.25, n.4, p. 813-818, out./dez. 2005.
- DAMIANI, C; SILVA, F, A; AMORIM, C, C, M; SILVA, S, T, P; BASTOS, I, M, ASQUIERI, E, R; VERA, R. Néctar misto de cajá- manga com hortelã: caracterização química, microbiológica e sensorial. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.13, n.3, p.301-309, 2011
- FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. Atheneu: São Paulo, 2003. 182p.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. Métodos químicos e físicos para análise de alimentos. v. 1, n. 3. São Paulo, 2008. 1020 p.
- GARCIA, L, G, C; BECKER, F, S, DAMIANI, C. Néctar de Buriti (*Mauritia flexuosa*): a Bebida Funcional do Cerrado. **Revista Verde** (Pombal - PB - Brasil) v. 10, n.1, p. 263 - 268, jan-mar, 2015.
- LEMOS, O.L.; JOSÉ, A.R.S.; VILA, M.T.R.; SILVA, K.S.; SILVA, D.S.; BARRETO, A.P.P.; BOMFIM, M.P. Conservação do pimentão 'magali r' em duas condições de armazenamento associada à atmosfera modificada.
- MARTINS, C, R; GIRARDI, L, C; CORRENT, A, R; SCHENATO, G, P; ROMBALDI, C, V. Período de refrigeração antecedendo o armazenamento sob atmosfera controlada na conservação de caqui fuyu. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 28, n. 4, p. 815-822, jul./ago., 2004
- MONTEIRO, S. Fruta para beber: o caminho da industrialização é alternativa para melhor aproveitamento da matéria-prima e oportunidade para fruticultores obterem melhores ganhos financeiros. **Rev. Frutas Derivados**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 28-31, abr. 2006.
- Nepa-Unicamp. **p. Versão II**. Campinas: NEPA-UNICAMP, 2006. 105p.

PARK, K. J., TUBONI, C. T., OLIVEIRA, R. A. de, PARK, K. J. B. Estudo da secagem de caqui Giombo com encolhimento e sem encolhimento. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 6, n. 1, p. 71-86, 2004.

Sacramento, C. K.; Matos, C. B.; Souza, C. N.; Barreto, W. S.; Faria, J.C. Características físicas, físico-químicas e químicas de cajás oriundos de diversos municípios da região sul da Bahia. **Magistra**, Cruz das Almas. v. 19, n. 4, p. 283-289, 2007.

SARRIA, S. D. **Comportamento pós-colheita de caqui (*Diospyros kaki*): Avaliação física e química**. Campinas, 1998, 72 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola). Universidade Estadual de Campinas.

SIMÃO, S. **Tratado de Fruticultura**. Piracicaba: FEALQ, 1998. 760 p.

SOUZA, R.M. Corantes Naturais Alimentícios e seus benefícios a saúde. Rio de Janeiro, 2012, 65f. Trabalho de conclusão de curso Farmácia. Centro Universitário da zona oeste.

VASCONCELOS, A. R. D. **Utilização de cloreto de cálcio e atmosfera modificada na conservação de caqui cv. Fuyu**. Lavras, 2000, 85 f. 87 .

ZEMEL G. P.; SIMS, C. A.; MARSHALL, M. R.; BALABAN, M. Low pH inactivation of polyphenoloxidase in apple juice. **J. FoodSci.**, v. 55, p. 562-563, 1990.