

## Tecnologia em Alimentos

### GELEIA DE KIWI ENRIQUECIDA COM OKARA

Thais Regina Kmiecik, Joseana Severo\*

*Eixo de Produção Alimentícia. Instituto Federal Farroupilha – Câmpus Santo Augusto. Rua Fábio João Andolhe, 1100 - Bairro Floresta - CEP 98590-000 - Santo Augusto - Rio Grande do Sul/RS.*

*\*E-mail: joseana@sa.iffarroupilha.edu.br*

**RESUMO:** As geleias de frutas apresentam boa aceitação no mercado brasileiro. No entanto, normalmente, esse produto apresenta baixos teores de proteínas e fibras. O *okara* é o resíduo do processamento do extrato solúvel da soja e apresenta alto teor de fibras e proteínas e baixo valor comercial. O objetivo desse trabalho foi à elaboração de geleia de kiwi enriquecida com *okara*. As geleias foram preparadas pelo método convencional, através da cocção da fruta, sacarose, pectina e ácido cítrico, sendo que na geleia enriquecida com *okara*, adicionou-se 15 % de *okara*. Foram realizadas análises de sólidos solúveis totais (SST), acidez total titulável (ATT), umidade, cinzas, proteínas, fibras, vitamina C, açúcares redutores, e avaliação sensorial através de teste de aceitação. A adição de *okara* não afetou significativamente os teores de SST e umidade. Porém os teores de cinza, assim como os teores de proteína e fibras, foram significativamente superiores na geleia enriquecida. Os teores de vitamina C também foram superiores nas geleias adicionadas de *okara*, 42 % superior ao verificado na geleia padrão. Já o teor de açúcares redutor foi superior nas geleias padrão, provavelmente devido a sua maior AT que proporciona maior inversão da sacarose durante a cocção. Quando avaliadas sensorialmente a geleia adicionada com *okara* um índice de aceitabilidade de 89,2%. Conclui-se que é possível o enriquecimento de geleias de kiwi com *okara*, agregando valor comercial e nutricional a geleia de frutas.

**Palavra-chaves:** Fibras, proteínas, *vitamina C*.

#### 1. INTRODUÇÃO

No Brasil, à semelhança do que ocorre internacionalmente, o consumo de frutas e hortaliças tem crescido significativamente. Nesse contexto, os consumidores vêm modificando seus hábitos alimentares e, cada vez mais, relacionando a dieta com a prevenção de doenças (ROMBALDI et al. 2007).

O kiwi é um fruto originário da Ásia e foi bem aceito pelo consumidor brasileiro. Esse fruto possui boa qualidade nutricional, possuindo altos teores de vitamina C, potássio, cálcio e outros minerais. O período de colheita é realizado nos meses de abril até final de maio. Logo após este período, normalmente ocorre a falta de produto no mercado devido à baixa produção brasileira e falta de armazenamento, tornando necessário a

importação (BRACKMANN et al., 1995). No Brasil destacam-se como principais estados produtores os Estados de Minas Gerais, São Paulo, Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul (CARVALHO et al., 2002).

De acordo com a Resolução Normativa da Câmara Técnica de Alimentos nº 15/78, geleia de fruta é o produto preparado com frutas e/ou sucos ou extratos aquosos das mesmas, podendo apresentar frutas inteiras, partes e/ou pedaços sob variadas formas, devendo tais ingredientes ser misturados com açúcares, com ou sem adição de água, pectina, ácidos e outros ingredientes permitidos por essa norma. Tal mistura será convenientemente processada até uma consistência semissólida adequada e, finalmente, acondicionada de forma a assegurar sua perfeita conservação (BRASIL, 1978). Uma série de mudanças indesejáveis ocorrem nos alimentos tratados pelo calor (outros fatores também contribuem para essas alterações, como a luz, o oxigênio, a umidade, o pH do meio, agentes oxidantes e redutores e presença de íons metálico), ocorrendo alteração no flavor, na cor e na textura e principalmente a destruição e/ou redução de vitaminas, como a vitamina C, compostos fenólicos, carotenoides, componentes estes que apresentam ação antioxidante benéfica para a saúde. Muitos estudos têm demonstrado que a ingestão de compostos que possuem esta atividade são capazes de inativar radicais livres presentes em nosso organismo, sendo positivamente correlacionados com a redução do aparecimento de cânceres e outras diversas doenças (CORREIA et al., 2008).

De maneira geral, as geleias de frutas apresentam baixos teores de proteínas e fibras, sendo, dessa maneira viável o enriquecimento nutricional desse produto. Damiani et al. (2008) obteve resultados promissores, nas características físicas, microbiológicas e de aceitabilidade sensorial na substituição parcial ou total da polpa por casca de manga cv. Haden, além dos benefícios econômicos e ambientais que seriam descartadas. O *okara* é um subproduto do processamento do “leite” de soja com baixo valor de mercado, no entanto rico em proteínas com alto valor nutritivo, alta taxa de eficiência proteica, ótimo perfil de aminoácidos essenciais, com alta digestibilidade, alto teor de fibras além de uma fração significativa de isoflavonas (MA et al. 1997; PINTO; CASTRO, 2008).

Assim, o presente trabalho teve como objetivo a elaboração de geleia de kiwi enriquecida o *okara*, buscando avaliar a sua aceitabilidade e a melhoria nutricional desse produto.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Os frutos foram adquiridos no mercado local do município de Santo Augusto- RS e encaminhados para o Laboratório de Tecnologia de Frutas e Hortaliças do Instituto Federal Farroupilha – Câmpus Santo Augusto, onde foram selecionados, higienizados e descascados.

As geleias de kiwi foram elaboradas através da cocção de 200 g de polpa de kiwi, 200 g de sacarose e 2 g de pectina, até teor de SS de 65 – 68 °Brix, com adição de 1 g de ácido cítrico e 15% de *okara*, envazadas em recipientes de vidro de 200 g, fechados hermeticamente e esterilizados a 80 °C por 15 minutos. Geleias sem adição de *okara* foram preparadas e utilizadas como padrão para comparação. As geleias foram avaliadas quanto aos teores de sólidos solúveis totais (SST), acidez total titulável (ATT), umidade, cinzas, fibras, proteínas, vitamina C e açúcares redutores (AOAC, 1992; Instituto Adolf Lutz, 2004). A geleia adicionada de *okara* foi

avaliada por 30 provadores quanto à afetividade através de teste sensorial de escala hedônica estruturada de 5 pontos (variando de desgostei muito a gostei muito).

O delineamento experimental foi o completamente casualizado, com três repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância, aplicando o Teste de Tukey ao nível de 95%, para comparação das médias.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados médios obtidos nas análises físico-químicas, da geleia de kiwi padrão e enriquecida com 15% de okara, estão apresentados na Tabela 1. Os valores obtidos nos teores de SST estão de acordo com o que preconiza a Anvisa (BRASIL, 1978), em que o teor mínimo de sólidos solúveis em geleias deve ser de 62 % p/p, não havendo diferenças significativas nos teores de SST entre as geleia padrão e a adicionada com *okara* (Tabela 1).

De acordo com Lago et al. (2006), a acidez não deve exceder a 0,8%, sendo o mínimo indicado de 0,3% e para o pH sugere-se um máximo de 3,4, pois abaixo de 3,0 ocorre uma tendência à sinérese. Pelo fato do kiwi ser um fruto ácido os valores de acidez da geleia de kiwi obtidos foram altos, no entanto, a adição do *okara* proporcionou teores significativamente inferiores de AT, em comparação com a geleia padrão (Tabela 1).

De acordo com a tabela 1, observa-se que o teor de umidade das geleias não sofreu influência significativa devido à adição do *okara*. Já os teores de cinzas, fibras e proteínas foram significativamente superiores nas geleias adicionadas de *okara*. O fruto de kiwi apresenta em torno de 80 mg.100<sup>-1</sup>g., dependendo da cultivar, condições de manejo e armazenamento (CARVALHO et al. 2002), no entanto sabe-se que ao longo do processamento a vitamina C é facilmente degradada devido sua altamente instabilidade frente a ação da luz, altas temperaturas, contato com o oxigênio e metais (CORREIA et al., 2008). A geleia enriquecida com *okara* apresentou um teor de vitamina C 42% superior ao apresentado pela geleia padrão, um resultado interessante tendo em vista a importância dessa vitamina para a saúde. Já o teor de açúcares redutor foi superior nas geleias padrão, provavelmente decorrente do maior teor de acidez nesse produto, que provavelmente auxiliou na inversão da sacarose durante o processo de cocção (Tabela 1).

**Tabela 1.** Análises físico-químicas de geleia padrão e geleia enriquecida com 15% de okara.

Geleia	SST (°Brix)	ATT (% ác. cítrico)	Umidade (%)	Cinzas (%)	Proteína (%)	Fibras (%)	Vit. C (mg. 100g <sup>-1</sup> )	Açúcares reduzores (% glicose)
Padrão	68,00 a	1,12 a	32,15 a	0,43 b	1,13 b	1,18 b	7,47 b	20,71 a
15 % okara	66,67 a	0,77 b	31,67 a	0,75 a	2,49 a	2,19 a	13,00 a	10,91 b

\*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (p≤0,05)

Quando avaliada sensorialmente a geleia de kiwi enriquecida com *okara* apresentou um índice de aceitabilidade de 89,2%, sendo que os atributos positivos mais mencionados foram à cor e o sabor da geleia.

#### 4. CONCLUSÕES

Conclui-se que o processamento de geleia de kiwi enriquecida com *okara* é uma alternativa viável para agregar valor comercial e nutricional a geleia de frutas, resultando em um produto com boa aceitabilidade e com relevante aumento nos teores de fibras, proteínas e vitamina C, compostos de grande importância para a saúde dos consumidores.

#### 5. REFERÊNCIAS

- ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS. **Official methods of analysis of the Association of the Agricultural Chemists.** 12 ed. Washington: A.O.A.C., 1992.
- BRACKMANN A. et al. **Armazenamento refrigerado de kiwi em atmosfera normal e controlada.** Rev. Bras. de agrociência, v.1, n° 2, 107-111, Mai.-Ago., 1995.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução nº12 do CNNPA - Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos.** Diário Oficial da União. Brasília, 24 de julho de 1978. Disponível em: <[http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/e57b7380474588a39266d63fbc4c6735/RESOLUCAO\\_12\\_1978.pdf?MOD=AJPERES](http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/e57b7380474588a39266d63fbc4c6735/RESOLUCAO_12_1978.pdf?MOD=AJPERES)>. Acesso em 10/06/2013
- CARVALHO, A. V. et al.. **Qualidade de kiwis minimamente processados** e submetidos a tratamento com ácido ascórbico, ácido cítrico e cloreto de cálcio. Pesquisa Agropecuária Brasileira. v.37, n. 5, 2002.
- CORREIA, L. F. M. et al. **Efeitos do processamento industrial de alimentos sobre a estabilidade de vitaminas.** Alim. Nutr., Araraquara, v.19, n.1, p. 83-95, jan./mar. 2008.
- DAMIANI, C. et al. **Análise física, sensorial e microbiológica de geleias de manga formuladas com diferentes níveis de cascas em substituição à polpa.** Ciência Rural, Santa Maria, v.38, n.5, p.1418-1423, ago, 2008.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos.** IV Edição. São Paulo, 2004.
- MA, C.Y. et al. *Isolation and characterization of proteins from soymilk residue (okara).* Food Res. Int., v. 29, n. 8, p. 799-805, 1997.
- LAGO, E.S. et al. **Produção de geleia de jambolão (syzygiumcumnilamarck): processamento, parâmetros físico – químicos e avaliação sensorial.** Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, p. 847-852, 2006.
- PINTO, D. D. J. CASTRO, P. S. **Estudo preliminar da secagem do okara (resíduo do extrato aquoso de soja) para inativação dos fatores antinutricionais e conservação.** Braz. J. Food Technol., VII BMCFB, dez. 2008.
- ROMBALDI, C. V. et al. **Percepção de consumidores do Rio Grande do Sul em relação a quesitos de qualidade em frutas.** Revista Brasileira de Fruticultura, v. 29, n.3, 2007.