

## **CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE GELEIAS DE PITANGA VERMELHA (*EUGENIA UNIFLORA* L.) CONVENCIONAL E COM RESTRIÇÃO DE AÇÚCARES (DIET)**

GABRIELA NIEMEYER REISSIG<sup>1</sup>; LISIANE PINTANELA VERGARA<sup>2</sup>; MARIA DE  
MORAIS LIMA<sup>2</sup>; HORTÊNCIA RUTZ OLIVEIRA<sup>2</sup>; RODRIGO CEZAR FRANZON<sup>3</sup>;  
JOSIANE FREITAS CHIM<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – gabriela.niemeyer.reissig@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – lisianevergara@yahoo.com.br

<sup>3</sup>Embrapa Clima Temperado - Pelotas/RS – rodrigo.franzon@embrapa.br

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas – josianechim@gmail.com

### **1. INTRODUÇÃO**

A pitanga (*Eugenia Uniflora* L.) é um pequeno fruto, pertencente à família Myrtaceae, assim como o araçá (*Psidium Cattleianum* Sabine) e a guabiroba (*Campomanesia fenziiana* B). A pitanguieira caracteriza-se como uma árvore que atinge entre 4 a 5m, podendo atingir de 8 a 12m. O fruto é classificado como uma baga globosa, achatado nos polos, com 7 a 10 sulcos no sentido longitudinal e coroado com sépalas persistentes (FRANZON, 2013; JÚNIOR, 2007).

Uma característica dos pequenos frutos é sua alta perecibilidade, o que dificulta sua comercialização e o interesse pelo seu cultivo comercial. Desta forma, o processamento destas frutas na forma de geleias é uma excelente alternativa de preservá-los por mais tempo, possibilitar seu consumo nas entressafas, agregar valor aos frutos e possibilitar sua comercialização em locais que o acesso ao fruto *in natura* não seria possível (FRANZON, 2009; SANTOS, 2007).

Além da elaboração de geleias convencionais, com adição de açúcar, há a possibilidade de processamento de geleias que contenham somente o açúcar presente na matéria-prima. As geleias *diet* sofrem um processamento semelhante ao da geleia convencional, porém são adicionados outros ingredientes que possam suprir a falta que o açúcar faz à constituição das geleias. São exemplos destes ingredientes: pectina de baixo teor de metoxilação (BTM), edulcorantes, gomas e polióis. Desta forma, a geleia pode alcançar novos mercados, podendo trazer variedade de produtos à pessoas que possuem restrição de ingestão de açúcares, que estão realizando dieta com redução de calorias ou às pessoas que querem levar uma vida mais saudável.

Com o presente trabalho objetivou-se o desenvolvimento de geleias de pitanga convencional e *diet* e avaliação físico-química das mesmas, através das análises de cor (parâmetros  $L^*a^*b$ ), umidade, pH, sólidos solúveis totais, acidez titulável total, carotenóides totais e fenóis totais.

### **2. METODOLOGIA**

A polpa e as geleias de pitanga foram processadas no laboratório de processamento de alimentos - CCQFA/UFPEL. Os frutos de pitanga utilizados no estudo foram fornecidos pela Embrapa Clima Temperado - Pelotas/RS, os quais foram higienizados com solução clorada de 200 ppm e armazenados a -18°C.

Para a elaboração das geleias foram utilizados: pectina ATM (Delaware®), pectina BTM (CPkelco®), sacarose comercial, água destilada, sorbitol (Synth®), cloreto de cálcio (Synth®), ácido cítrico (Vetec®), benzoato de sódio (Synth®),

eritorbato de sódio, aspartame (MasterSense®), acessulfame de potássio (MasterSense®), sucralose (MasterSense®), sacarina sódica (Synth®), ciclamato de sódio (Synth®).

## 2.1 DESENVOLVIMENTO DA POLPA E DAS GELEIAS DE PITANGA

Para a obtenção da polpa foram descongelados 30 Kg de frutos de pitanga e os mesmo foram levados ao aquecimento para facilitar a remoção das sementes. Para cada 3 Kg de fruto adicionou-se 100 mL de água. Foi utilizada uma temperatura de 80-85°C em fogão industrial e como recipientes para a cocção foram utilizadas panelas esmaltadas. O tempo de processamento foi de aproximadamente 30 minutos para cada 10 Kg de fruto.

Foram processadas uma formulação de geleia convencional (F1) e três formulações de geleia *diet* de pitanga, onde foram alterados o tipo de edulcorante utilizado para suprir a ausência da doçura da sacarose: aspartame (F2); acessulfame de potássio + sucralose (F3); sacarina sódica + ciclamato de sódio(F4).

Para a geleia convencional foram utilizados: polpa de pitanga, sacarose comercial (na mesma proporção de polpa de pitanga utilizada), 40% de água destilada (em relação ao peso da polpa), 1% de pectina ATM (em relação ao peso da sacarose), 0,2% de ácido cítrico (em relação ao peso da sacorese), 0,05% de benzoato de sódio e 0,25% de eritorbato de sódio (ambas em relação ao peso da polpa). Para as geleias *diet* foram utilizados: polpa de pitanga, 40% de água destilada (em relação ao peso da polpa), 2,5% de pectina BTM (em relação ao peso da polpa), cloreto de cálcio (50 mg/g de pectina BTM), 65% de sorbitol (sobre o peso da sacarose que foi removida em relação à formulação convencional), edulcorantes específicos para cada formulação, 0,2% de ácido cítrico (em relação ao peso da polpa), 0,05% de benzoato de sódio e 0,25% eritorbato de sódio (ambos em relação ao peso de polpa).

O processamento das duas geleias foi semelhante, alterando apenas os ingredientes utilizados, o tempo de concentração e o teor de sólidos solúveis (°Brix) final das geleias. A temperatura de processamento das geleias foi de 80-85°C, sendo elevadas à 90°C imediatamente antes do envase. O tempo de processamento da geleia convencional foi de 1 hora e 30 minutos. As geleias *diet* foram processadas em duas horas e meia.

As geleias foram envasadas em recipientes de vidro com capacidade de 248 mL e tampas de folha de flandres previamente esterilizados (100 °C/10min para o vidro e 100°C/5min para as tampas). Após o envase, os vidros de geleia foram invertidos por 5 minutos e posteriormente pasteurizados em banho-maria (80°C/10minutos) e após resfriados em água corrente. O armazenamento foi realizado à temperatura ambiente sob exposição da luz natural do local de armazenamento.

## 2.2 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

As análises de pH, acidez titulável total, sólidos solúveis totais e umidade foram realizadas conforme metodologias descritas pelo Instituto Adolfo Lutz (2008).

A determinação da cor foi realizada através de colorímetro Minolta CR-300, pelo sistema CIE ( $L^*a^*b^*$ ), através de leitura direta dos valores  $L^*$  (luminosidade) variando de 0 (preto) a 100 (branco);  $a^*$ , do verde (-) ao vermelho (+);  $b^*$ , do azul (-) ao amarelo (+).

A análise de carotenóides totais foi realizada de acordo o método 970.64 modificado da AOAC (2005). Para a análise de compostos fenólicos totais foi utilizado procedimento descrito por Swain e Hillis (1959), com modificações.

Os dados referentes às análises físico-químicas foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e classificação pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ), utilizando-se o programa ASSISTAT Versão 7.7 beta.

Todas as análises físico-químicas foram realizadas nos laboratórios de biotecnologia de alimentos e metabolismo secundário do Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial - UFPel.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos nas análises físico-químicas estão representados na tabela a seguir.

Tabela 1 - Resultados dos parâmetros físico-químicos avaliados em geleias convencional e *diet* de pitanga.

Parâmetros	F1	F2	F3	F4
pH	3,07 <sup>b</sup> ± 0,01	3,11 <sup>a</sup> ± 0,01	3,13 <sup>a</sup> ± 0,02	3,14 <sup>a</sup> ± 0,01
Sólidos solúveis totais (°Brix)	64,1 <sup>a</sup> ± 01	47,0 <sup>d</sup> ± 0,1	47,7 <sup>c</sup> ± 0,12	48,4 <sup>b</sup> ± 0,17
Acidez titulável total (% em ácido cítrico)	1,01 <sup>b</sup> ± 0,02	1,35 <sup>a</sup> ± 0,02	1,36 <sup>a</sup> ± 0,03	1,27 <sup>a</sup> ± 0,09
Umidade (%)	40,85 <sup>d</sup> ± 0,09	59,50 <sup>a</sup> ± 0,14	57,76 <sup>b</sup> ± 0,23	57,12 <sup>c</sup> ± 0,12
Luminosidade (L*)	29,65 <sup>a</sup> ± 0,15	30,09 <sup>a</sup> ± 0,41	30,44 <sup>a</sup> ± 0,31	29,77 <sup>a</sup> ± 0,29
Intensidade de vermelho (+a*)	15,16 <sup>a</sup> ± 0,61	13,77 <sup>ab</sup> ± 0,61	14,93 <sup>a</sup> ± 0,40	12,96 <sup>b</sup> ± 0,65
Intensidade de amarelo (+b*)	9,10 <sup>ab</sup> ± 0,16	9,28 <sup>ab</sup> ± 0,53	9,91 <sup>a</sup> ± 0,37	8,80 <sup>b</sup> ± 0,30
Carotenóides totais (µg β-caroteno.g <sup>-1</sup> )	57,90 <sup>c</sup> ± 1,16	99,16 <sup>b</sup> ± 6,00	113,89 <sup>a</sup> ± 5,20	120,71 <sup>a</sup> ± 5,81
Fenóis totais (mg ácido gálico.g <sup>-1</sup> )	1,41 <sup>b</sup> ± 0,04	1,48 <sup>a</sup> ± 0,01	1,53 <sup>a</sup> ± 0,01	1,52 <sup>a</sup> ± 0,02

Letras diferentes em uma mesma linha indicam diferença estatística pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

F1 - Geleia convencional de pitanga

F2 - Geleia *diet* de pitanga com aspartame

F3 - Geleia *diet* de pitanga acessulfame de potássio e sucralose

F4 - Geleia *diet* de pitanga com sacarina sódica e ciclamato de sódio

Observou-se que as geleias *diet* apresentaram os maiores valores de pH. Provavelmente a utilização dos edulcorantes pode ter elevado o pH do meio. As mesmas também apresentaram os maiores teores acidez titulável total, possivelmente devido à maior concentração de polpa de pitanga e consequentemente maior presença de ácidos orgânicos. O teor de sólidos solúveis (°Brix) da geleia convencional foi maior que a das demais formulações, resultado já esperado devido à sacarose adicionada ao produto. As geleias *diet* apresentaram teor de umidade superior à geleia convencional, devido à menor concentração de sólidos solúveis presente nas mesmas.

Segundo Maciel (2009), valores de luminosidade em torno de 30 demonstraram que suas geleias de manga e acerola apresentaram tonalidade escura, resultado semelhante foi obtido neste estudo. A geleia convencional

apresentou um valor de  $a^*$  superior às demais, porém a diferença estatística apenas ocorreu entre os tratamentos F1 e F4. Melgarejo (2011) observou em seu estudo com geleias de romã que formulações elaboradas com pectina de alto teor de metoxilação apresentaram valores de  $a^*$  superiores às elaboradas com pectina de baixo teor de metoxilação. Este fato é provavelmente devido à interações das pectinas com alguns fenóis, como as antocianinas. Os valores de  $b^*$  encontrados em todas as formulações indica leve presença da cor amarela.

Com relação aos carotenóides totais, as geleias *diet* apresentaram quantidades superiores destes compostos, provavelmente devido à uma maior concentração de polpa de pitanga nestes produtos. Em geleia *light* de physalis, Rutz (2012) encontrou maiores concentrações de carotenóides totais em comparação com a convencional, onde atribuiu à redução da sacarose o aumento no percentual de polpa no produto final, aumentando assim a quantidade de carotenóides presente nas geleias.

As geleias *diet* também apresentaram maior quantidade de fenóis totais, devido a maior concentração de polpa nestes produtos. Citando novamente Rutz (2012), em geleia *light* de physalis também foram observados maiores valores de fenóis totais em relação à formulação convencional, corroborando para o resultado encontrado no presente estudo.

#### 4. CONCLUSÕES

Conclui-se que as geleias desenvolvidas apresentaram qualidade tecnológica adequada para este tipo de produto. Com relação aos fitoquímicos, as geleias *diet* apresentaram quantidades superiores, demonstrando que através deste tipo de geleia provavelmente haverá uma maior ingestão de compostos potencialmente bioativos.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FRANZON, R. C. **Pitanga: fruta de sabor agradável e de usos diversos**. Embrapa Clima Temperado, 2013. Acessado em 14 abr. 2014. Online. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/976014/1/PitangaFranzon.pdf>>.
- FRANZON, R. C. **Espécies de araçás nativos merecem maior atenção da pesquisa**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2009. Acessado em 20 nov. 2013. Online. Disponível em: <<http://www.cpac.embrapa.br/noticias/artigosmidia/publicados/133/>>.
- JÚNIOR, J. S. de L. et al. **Pitangueira**. Recife: Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária-IPA, 2007.
- MACIEL, M. I. S. et al. Características sensoriais e físico-químicas de geleias mistas de manga e acerola. **B CEPPA**, Curitiba, v. 27, n. 2, p. 247-256, 2009.
- MELGAREJO, P. et al. Anthocyanin content and colour development of pomegranate jam. **Food and Bioproducts Processing**, v. 89, p. 477-481, 2011.
- RUTZ, J. K. et al. Geleia de *Physalis Peruviana* L.: Caracterização bioativa, antioxidante e sensorial. **Alim. Nutr.**, Araraquara, v. 23, n. 3, p. 369-375, 2012.
- SANTOS, M. da S. et al. Caracterização do suco de araçá vermelho (*Psidium cattleianum* Sabine) extraído mecanicamente e tratado enzimaticamente. **Acta Sci. Agron.**, Maringá, v. 29, p. 617-621, 2007.