

## Área: Ciência de alimentos

# ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DO MELÃO DE SÃO CAETANO

**Juliana Rodrigues Pereira\*, Deborah Murowaniecki Otero, Cristina Jansen, Karina Ferreira Fernandes, Rui Carlos Zambiasi**

*Laboratório de Cromatografia e Frutas e Hortaliças, Curso de Química de Alimentos, Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS*

*\*E-mail: juliana\_rope@hotmail.com*

**RESUMO** – *Momordica charantia L* é uma planta herbácea, anual, reproduzida por sementes e alastrada a partir de rizomas dos quais há brotação da planta; trepadeira, prendendo-se por gavinhas sobre obstáculos ou plantas vizinhas. Por ser uma espécie pouco utilizada na alimentação, é conhecida como Planta Alimentícia Não-Convencional (PANC), que como o próprio nome diz, são plantas que nós não consumimos como forma de alimento simplesmente por falta de costume ou de conhecimento. O presente trabalho teve por objetivo a caracterização físico-química da casca e polpa do melão de São Caetano (*Momordica charantia L*) adquirida no município de Pelotas/RS, Brasil. As análises físico-químicas realizadas apresentaram bons resultados, de modo geral, quando comparadas à literatura. O teor de umidade encontrado neste estudo foi de 95,30% na casca e 88,74% na polpa. A polpa apresentou melhores resultados em algumas análises, sendo elas, determinação de lipídios, proteínas e sólidos solúveis, enquanto a casca destacou-se em teor de fibras e acidez quando comparado à polpa. O pH e acidez titulável demonstraram que o melão é um fruto com baixa acidez, pois tanto para a casca quanto para polpa os parâmetros de acidez e pH tiveram relação entre eles. Com base neste estudo conclui-se que o melão de São Caetano é um fruto alimentício não convencional com alto potencial para exploração nutricional e tecnológica, merece destaque e mais estudos visando obter maiores informações da composição química dessa PANC, com intuito de futuras aplicações.

**Palavras-chave:** *Momordica charantia L*, PANC, caracterização.

## 1. INTRODUÇÃO

Muito é dito nas instituições de pesquisa, na mídia em geral, nas agendas políticas e mesmo nas conversas corriqueiras sobre a megabiodiversidade brasileira, no entanto, pouco é feito com objetivos práticos de valoração e uso real desta riqueza biológica. No que diz respeito à diversidade florística (fitodiversidade) com potencial alimentício, por exemplo, muito pouco é conhecido, pesquisado e compõe a matriz agrícola nacional ou mesmo regional (KINUPP, 2009).

*Momordica charantia L*, o popular melão-de-são-caetano, é uma planta herbácea, anual, reproduzida por sementes e alastrada a partir de rizomas dos quais há brotação da planta; trepadeira, prendendo-se por

gavinhas sobre obstáculos ou plantas vizinhas (KISSMAN e GROTH, 1999). Por ser uma espécie pouco utilizada na alimentação, é conhecida como Planta Alimentícia Não-Convencional (PANC).

Muitas plantas são denominadas “daninhas” ou “inços” pois se desenvolvem entre as plantas cultivadas, no entanto, são espécies com grande importância ecológica e econômica. Muitas destas espécies, por exemplo, são alimentícias mesmo que atualmente em desuso (ou quase) pela maior parte da população. O mesmo é válido para plantas silvestres, as quais são genericamente chamadas de “mato” ou “planta do mato”, as quais, no entanto, são recursos genéticos com usos potenciais inexplorados (KINUPP, 2007).

No Brasil existem poucos trabalhos científicos e mesmo de divulgação sobre plantas alimentícias não convencionais. Entretanto, a riqueza de espécies vegetais com potencial alimentício no Brasil é muito grande e pouco explorada (KINUPP, 2007) assim sendo o objetivo deste trabalho avaliar os parâmetros físico-químicos da casca e polpa do melão de São Caetano, bem como verificar se estão de acordo com os padrões de qualidade exigidos pela legislação.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1. Obtenção dos frutos

Os melões de São Caetano (*Momordica charantia L*) foram adquiridos em Cerrito Alegre, 3º Distrito do município de Pelotas/RS (31°31'16.9"S e 52°23'21.8"W). Após a colheita, os frutos foram selecionados e determinados os tamanhos de cada fruto (largura e comprimento) através do uso de paquímetro. Em seguida foram higienizados e despulpados, e a polpa e a casca foram armazenadas separadamente em ultrafreezer a -80°C, até o momento da realização das análises.

### 2.2. Caracterização físico-química

#### *Determinação do pH*

O pH foi determinado em pHmêtro de bancada, previamente calibrado com soluções-tampão pH 4,0 e 7,0 seguindo a metodologia do IAL (2008).

#### *Determinação da acidez titulável*

A acidez titulável foi determinada por volumetria potenciométrica, indicada para amostras escuras ou fortemente coloridas. As amostras foram diluídas em água e homogeneizadas, então o pH foi determinado em pHmêtro de bancada, previamente calibrado, de acordo com o método 0,16/IV (IAL, 2008). Os resultados foram expressos em mg.100g-1 de ácido cítrico.

#### *Determinação do teor de umidade*

Foram utilizadas cápsulas de alumínio previamente taradas em estufa a 105°C por uma hora, sendo posteriormente pesadas aproximadamente 5 g de amostra por cápsula e colocadas em estufa (105°C) durante 4 horas, sendo os resultados expressos em % de umidade (IAL, 2008).

#### *Determinação do teor de cinzas*

Para a determinação de cinzas, inicialmente a amostra foi seca em estufa com circulação forçada à 105°C. Logo após ocorreu a incineração da amostra em mufla a 550°C e resfriamento em dessecador até a temperatura ambiente, com posterior pesagem (018/IV), (IAL, 2008). Os resultados foram expressos em porcentagem (base seca).

#### *Determinação do teor de lipídios*

Para determinação de lipídios pelo método Bligh-Dyer, foi pesada 3 g de amostra, adicionados 30 mL de clorofórmio: metanol, 2:1 (v:v), homogeneizado por 30 min, filtrado e posto em um funil de separação. O material foi lavado com 25 mL da mistura de solventes, adicionou-se 30 mL de água para que ocorresse a separação das fases e removeu-se a fase inferior em um frasco tarado. O solvente foi removido em rotaevaporador, então obteve-se a fração lipídica (BLIGH-DYER, 1959) que foi expressa em % (base seca).

#### *Determinação do teor de proteínas*

Esta determinação foi conduzida pelas etapas de digestão, destilação e titulação. Na etapa de digestão, foi posto no tubo (micro-Kjeldahl) 0,2 g da amostra, 10 mL de ácido sulfúrico e 0,7 g da mistura de catalisadores, deixado em digestão até a solução se tornar azul-esverdeada. Na etapa de destilação, o material do tubo de digestão foi transferido para o tubo de destilação e adicionado 40 mL de NaOH 40%. Em seguida recolheu-se o destilado em 10 mL de solução de ácido bórico (4%) com 4 gotas de indicador misto. Na última etapa foi titulado o composto contendo o nitrogênio com solução de ácido clorídrico 0,1 N (IAL, 2008). Os resultados foram expressos em porcentagem (base seca).

#### *Determinação do teor de fibras*

Para a determinação das fibras foi empregado o método 044/IV descrito pelo (IAL, 2008), expressando os resultados em % (base seca).

#### *Determinação da cor*

A cor foi avaliada objetivamente pela reflectância no espaço de cor, usando colorímetro Minolta CR-300, com iluminante padrão D65 e ângulo de observação de 2°, seguindo a metodologia (Hunterlab, 1996; Gaya and Ferraz, 2006). As leituras foram obtidas em cinco posições distintas, de tal forma que praticamente toda a superfície da fruta foi amostrada. A média das leituras foi utilizada para a análise estatística.

#### *Condutividade*

A condutividade elétrica foi medida a 20°C em um condutivímetro (HANNA INSTRUMENTS HI 98311) previamente calibrado, de acordo com a metodologia descrita por Dias, Pereira e Estevinho (2012). Os resultados foram expressos em miliSiemens por centímetro (mS.cm<sup>-1</sup>).

#### *Sólidos Solúveis Totais*

O teor de sólidos solúveis totais foi obtido por medição do índice de refração em refratômetro de Abbé (marca Analytikjena) com correção automática de temperatura para 20°C, sendo calibrado com água destilada. Os resultados foram expressos em °Brix, segundo o método 010/IV do Instituto Adolfo Lutz (2008).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da caracterização físico-química dos frutos de *Momordica charantia L* estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1. Composição físico-química da casca e polpa do melão de São-Caetano ( $\pm$  desvio padrão).

Análises	Casca	Polpa
Umidade (%)	95,30 $\pm$ 0,46 <sup>a</sup>	88,74 $\pm$ 0,46 <sup>b</sup>
Gordura (%)	1,55 $\pm$ 0,70 <sup>b</sup>	4,77 $\pm$ 0,75 <sup>a</sup>
Cinzas (%)	15,54 $\pm$ 0,84 <sup>a</sup>	4,21 $\pm$ 1,57 <sup>b</sup>
Proteínas (%)	15,43 $\pm$ 0,66 <sup>b</sup>	17,84 $\pm$ 0,41 <sup>a</sup>
Fibras (%)	18,59 $\pm$ 0,61 <sup>a</sup>	5,40 $\pm$ 0,35 <sup>b</sup>
Sólidos Solúveis (°Brix)	4,5 $\pm$ 0,71 <sup>b</sup>	11,75 $\pm$ 0,35 <sup>a</sup>
Acidez (mgác. cítrico 100g <sup>-1</sup> )	0,19 $\pm$ 0,003 <sup>a</sup>	0,16 $\pm$ 0,02 <sup>b</sup>
Ratio (SS/AT)	23,01 $\pm$ 2,23 <sup>b</sup>	73,32 $\pm$ 1,57 <sup>a</sup>
pH	5,67 $\pm$ 0,01 <sup>a</sup>	6,22 $\pm$ 0,04 <sup>a</sup>
Condutividade ( $\mu$ S)	372,33 $\pm$ 0,31 <sup>a</sup>	263,33 $\pm$ 0,1 <sup>b</sup>
Parâmetros de Cor		
L*	44,80 $\pm$ 1,55 <sup>a</sup>	28,19 $\pm$ 0,76 <sup>b</sup>
a*	11,06 $\pm$ 0,86 <sup>b</sup>	41,01 $\pm$ 4,47 <sup>a</sup>
b*	38,26 $\pm$ 1,49 <sup>a</sup>	26,52 $\pm$ 3,48 <sup>b</sup>
C*	39,73 $\pm$ 1,44 <sup>b</sup>	48,85 $\pm$ 5,56 <sup>a</sup>
H*	89,67 $\pm$ 0,002 <sup>a</sup>	89,68 $\pm$ 0,003 <sup>a</sup>
Dimensões		
Diâmetro	4,73 $\pm$ 0,47 <sup>a</sup>	0,7 $\pm$ 0,09 <sup>b</sup>
Comprimento	10,78 $\pm$ 1,58 <sup>a</sup>	1,4 $\pm$ 0,12 <sup>b</sup>

Médias acompanhadas por mesma letra na mesma linha não diferem entre si pelo teste de Fischer ( $p \leq 0,05$ ).

Qualidade é definida como o conjunto de características que diferenciam componentes individuais de um produto e que têm significância na determinação do grau de aceitação pelo consumidor. Em frutos e hortaliças, alguns atributos de qualidade como aparência, sabor, odor, textura, valor nutritivo e sólidos solúveis totais, devem ser considerados de forma conjunta, pois individualmente são pouco representativos da qualidade do produto comercializável (Chitarra&Chitarra, 1990).

Para avaliar a qualidade do melão de São Caetano, o teor de sólidos solúveis totais é um parâmetro muito importante, pois, juntamente com a coloração do fruto, é utilizado como indicador do ponto de colheita. Além disso é o principal critério utilizado no estabelecimento de padrões de qualidade nas regulamentações de mercado (GRANJEIRO. 1999). Os valores encontrados nesta análise foram de 4,5°Brix na casca e 11,75°Brix na polpa, sendo que, para os padrões estabelecidos pela Frupex (1994), frutos com teores entre 9 e 12°Brix são considerados comercializáveis.

Os teores de umidade encontrados neste estudo estão próximos (95,30% na casca e 88,74% para polpa), porém, o alto teor de umidade encontrado contribui para uma menor conservação do produto, diminuindo o seu tempo de vida útil, uma vez que aumenta a água disponível para o desenvolvimento dos microrganismos e para as reações químicas (CHAVES et al., 2004).

A polpa apresentou melhores resultados em algumas análises, sendo elas, determinação de lipídios com 4,77%, proteínas com 17,84% e de sólidos solúveis com 11,75%. Já a casca destacou-se em teor de fibras (18,59%) e acidez (0,19 mg ác. cítrico 100g<sup>-1</sup>) quando comparado a polpa. Neste estudo, o conteúdo de cinzas da casca foi de 15,54% enquanto que na polpa foi de 4,21%, indicando que o fruto possui maior concentração de minerais em sua casca.

Os principais métodos usados para medir a acidez de frutos é a acidez total titulável (ATT), que determina o percentual de ácidos orgânicos, e o pH que mede a concentração hidrogeniônica da solução (Kramer, 1973). As análises citadas demonstraram que o melão é um fruto com baixa acidez, pois tanto para a casca quanto para polpa os parâmetros de acidez e pH tiveram relação entre eles, uma vez que para a casca o pH foi de 5,76 e acidez de 0,19 enquanto que para a polpa o pH foi de 6,22 e acidez de 0,16. Com isso observa-se que a casca é mais ácida quando comparada com a polpa.

A casca do melão apresentou condutividade elétrica de 372,33  $\mu$ S enquanto que a da polpa foi de 263,33  $\mu$ S, indicando assim maior concentração de íons na casca do melão.

O ratio é visto como um dos melhores parâmetros de sabor, também considerado um indicador de maturidade ou de qualidade do fruto (SINCLAIR, 1984). O melão de São Caetano apresentou uma média de 23,01 na casca e 73,32 na polpa nesta relação. Estes valores de deram devido ao alto teor de sólidos solúveis presente na polpa (11,75°Brix) quando comparado ao da casca (4,5°Brix).

A casca do melão apresentou uma média de luminosidade de 44,80, enquanto a polpa apresentou 28,19, indicando que a polpa é mais escura que a casca, uma vez que o parâmetro L varia de 0 (preto) à 100 (branco). A cromacidade (C\*) foi maior na polpa (48,85) do que na casca (39,73), indicando que a polpa apresenta coloração mais intensa quando comparada com a casca. Os valores obtidos para o ângulo de cor (H\*) foram semelhantes na casca e na polpa, de maneira geral os frutos apresentaram valores entre 88 e 95, tanto na casca quanto na polpa, o que caracterizam a coloração amarelada. Os baixos valores de a\* (11,06) e elevados valores b\* (38,26) caracterizam a cor amarela da casca, o contrário é observado na polpa, o que indica coloração avermelhada da mesma.

Em relação ao tamanho do fruto, notou-se que o obtido no presente estudo apresentou tamanhos maiores quando comparados à literatura, tendo como média para diâmetro de 4,73 cm e comprimento de 10,78 cm.

#### 4. CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos conclui-se que o melão de São Caetano é considerado um alimento não convencional por ter apresentado alto teor proteico, tanto na casca quanto na polpa, além do elevado teor de fibras, principalmente na casca. As análises demonstraram também que o fruto possui baixa acidez e que contém minerais na sua casca. Sendo assim, a *Momordica charantia L* é uma PANC que requer notoriedade para sua

exploração nutricional e tecnológica, e também mais estudos sobre sua composição química para futuras aplicações.

## 5. AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal de Pelotas, a CAPES, a FAPERGS e a todos os colaboradores deste projeto.

## 6. REFERÊNCIAS

- BLIGH, E.G.; DYER, W.J.A **rapid method of total lipid extraction and purification Canadian Journal Biochemical Physiology**, v.37, n.8, p.911-917, 1959.
- CHAVES, Henrique Marinho Leite et al. Quantificação dos benefícios ambientais e compensações financeiras do “programa do produtor de água”(ANA): II. Aplicação. **Revista Bras. Rec. Hídricos**, v. 9, 2004.
- CHITARRA, M. I. F. Chitarra. **AB Pós-colheita de frutos e hortaliças: Fisiologia e manuseio. LAVRAS. ESAL/Faepe**, 1990.
- DIAS, L. G.; PEREIRA, A. P.; ESTEVINHO, L. M. Comparative study of different Portuguese samples of propolis: Pollinic, sensorial, physicochemical, microbiological characterization and antibacterial activity. **Food and Chemical Toxicology**, v. 50, p. 4246-4253, 2012.
- FRUPEX. Melão para a exportação: procedimentos de colheita e pós-colheita. Brasília, DF: Embrapa-SPI, 1994. 37 p
- GAYA, L.G., FERRAZ, J.B.S. **Aspectos genético-quantitativos da qualidade da carne em frangos**. **Ciência Rural**, v.36, n.1, p. 439-456, 2006.
- GRANGEIRO, Leilson C. et al. Qualidade de híbridos de melão amarelo em diferentes densidades de plantio. **Horticultura brasileira**, v. 17, n. 2, p. 110-113, 1999.
- HUNTERLAB. **CIE L\* a\* b\* color scale: applications note**, v.8 , n7, 1996. Acesso em 22 de março de 2018. Disponível em: [http://www.hunterlab.com/color\\_theory.php](http://www.hunterlab.com/color_theory.php)
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. V. 1: **Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 4. Ed. São Paulo: IMESP, p. 103-104, 2008.
- KINUPP, Valdely Ferreira. **Plantas alimentícias não-convencionais (PANCs): uma riqueza negligenciada**. Reunião Anual da SBPC, 61a, p. 4, 2009.
- KINUPP, Valdely Ferreira; DE BARROS, Ingrid Bergman Inchausti. **Riqueza de plantas alimentícias não-convencionais na Região Metropolitana de Porto Alegre, Rio Grande do Sul**. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, n. S1, p. pg. 63-65, 2007.
- KISSMAM, K. G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**, vol. 2. BASF, São Paulo, Brazil., 1999.
- KRAMER, A. Fruits and vegetables. In: KRAMER, A.; TWIGG, B.A. **Quality control for the food industry**. Westport: AVI, 1973. v2,p. 157-227.
- SINCLAIR, Walton B. et al. **biochemistry and physiology of the lemon and other citrus fruits**. University of California, Division of Agriculture and Natural Resources, 1984.