

CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E QUÍMICA DO FRUTO DO MAXIXE-BRAVO (*Cucumis dipsaceus* Ehrenb)

Antonio Daniel Buriti de Macedo; Ana Paula Moisés de Sousa; Jaciara Dantas Costa; Macielly Buriti de Macedo; Ana Regina Nascimento Campos.

Universidade Federal de Campina Grande - UFCG; Centro de Educação e Saúde - CES, Unidade Acadêmica de Biologia e Química - UABQ, Sítio Olho D'água da Bica, S/N, Cuité-PB, daniel_buritt@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

A família Cucurbitaceae abrange cerca de 118 gêneros e 825 espécies e, aproximadamente 26 espécies são cultivadas como hortícolas em diversas regiões do mundo. As Cucurbitáceas são cultivadas principalmente para a produção de frutos, no entanto, algumas espécies são cultivadas com finalidade decorativa, como é o caso da cultura da abóbora (*Cucurbita pepo* L.) (ALMEIDA, 2002).

O maxixe-bravo, assim como é chamado em algumas regiões do nordeste brasileiro, é taxonomicamente definido pelo reino Plantae, classe Magnoliopsida, ordem Cucurbitales, família Cucurbitaceae, gênero: *Cucumis*, espécie *Cucumis dipsaceus* Ehrenb (LATA e MITTAL, 2015).

Esta espécie é originária da Etiópia e distribuída nos países vizinhos da África, como o Quênia, Somália, Tanzânia, Uganda e distrito de Sudão (LATA e MITTAL, 2015). Segundo Chandran; Nivedhini; Parimelazhagan (2013), o *C. dipsaceus* é conhecido por vários nomes como "cabaça carda, pepino árabe, ouriço, pepino do diabo" e outros.

Os frutos do *C. dipsaceus* se apresentam verdes quando imaturos e à medida que se tornam maduros vão apresentando coloração amarelada. Em alguns países, as folhas desta planta são consumidas regularmente como um vegetal comum, no entanto, pouco se tem feito para avaliar os parâmetros que poderiam apoiar a sua utilização como vegetal (CHANDRAN *et al.*, 2013).

Segundo Nivedhini; Chandran; Parimelazhagan (2014), o fruto apresenta teor nutricional apreciável, por apresentar teores de proteínas, minerais e aminoácidos satisfatórios. No entanto, o fruto só poderia ser recomendado para consumo humano após o cozimento adequado, por apresentar fatores antinutricionais que pode ser reduzida por tratamento térmico ou cozimento.

No Brasil, essa planta é pouco conhecida, geralmente essa espécie nasce e cresce nos campos de pastagens e pouco se tem conhecimento quanto as suas características físicas e químicas, tão pouco sobre seu potencial nutricional. Normalmente, essa planta não é utilizada na alimentação humana nem de animais. Acredita-se que esta planta seja tóxica, e se consumida traga danos à saúde. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi estudar a caracterização física e química do maxixe-bravo (*C. dipsaceus* Ehrenb).

2. METODOLOGIA

Os experimentos foram conduzidos no Laboratório de Bioquímica e Biotecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde (UFCG/CES).

Os frutos do maxixe-bravo (*C. dipsaceus* Ehrenb) que foram utilizados nesse estudo foram coletados no sítio Bom Sucesso (latitude 6°43'55.4"S; longitude 6°43'55.4"S), localizado a aproximadamente 9 Km da cidade de Sossego-PB. O município situa-se na Mesorregião do Agreste

Paraibano e Microrregião do Curimataú Ocidental, localizado a 227 Km de João Pessoa. As coletas foram feitas no período de agosto a setembro de 2015.

Inicialmente, os frutos foram selecionados, utilizando os sadios e que apresentassem o mesmo estágio de maturação. Em seguida, os frutos foram higienizados, com escova para retirar todas as sujeiras presentes, colocados em solução clorada por 10 minutos e lavados em água corrente.

2.1 Caracterização física do fruto do maxixe-bravo

A medição do comprimento e do diâmetro dos frutos foi realizada com paquímetro digital, ZAAS precision, e os resultados expressos em centímetro. A circunferência, determinada com fita métrica, foi obtida medindo-se a região mediana do fruto e também expressa em centímetros.

Para determinação da densidade (g.cm^{-3}), o volume foi obtido por meio da imersão do fruto inteiro em água contida em proveta graduada e, o volume foi verificado pelo deslocamento da coluna de água.

Também foi realizada a pesagem individual dos frutos, iniciando com a massa total, seguido pela determinação da massa da casca e massa da polpa. A massa de sementes (ms) dos frutos foi obtida por diferença entre a massa total (mt) e o somatório da massa da casca (mc) e da polpa (mp), conforme Equação 1. As massas foram determinadas em balança digital analítica, Shimadzu AY 220 e, os resultados expressos em gramas.

$$ms = mt - (mc + mp)$$

2.2 Caracterização química do Maxixe-bravo

2.2.1 Teor de água

O teor de água das amostras foi determinado após secagem em estufa Modelo BIOPAR, a 105° C, até peso constante, de acordo com metodologia descrita em IAL (2008).

2.2.2 pH

A determinação do pH foi realizada através de medidas potenciométricas do líquido sobrenadante, em peagâmetro da Marca Metrohm 744 pH METER, conforme metodologia descrita em IAL (2008).

2.2.3 Acidez titulável

A metodologia seguida foi descrita por IAL (2008) e baseia-se na titulação com hidróxido de sódio 0,1M até o ponto de viragem com o indicador fenolftaleína.

2.2.4 Resíduo mineral fixo

Para a determinação do resíduo mineral foi realizada incineração em mufla da marca FHME DIGI MEC a 550 °C, por 6 horas, de acordo com a metodologia descrita em IAL (2008).

2.2.5 Determinação e quantificação dos minerais

Os minerais foram identificados e quantificados por Espectrômetro de Fluorescência de Raios-X por Energia Dispersiva; o equipamento utilizado foi o Shimadzu EDX-720.

2.2.6 Proteína bruta

O método Kjeldahl, (Tedesco *et al.*, 1995) foi utilizado para determinação de proteína bruta (PB). A determinação de proteína por esse método compreende por três etapas: digestão, destilação e titulação. O fator de conversão utilizado foi 6,25.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Caracterização física do maxixe-bravo

A Figura 1 apresenta frutos do maxixe bravo ainda verdes. Os resultados da biometria dos frutos de maxixe-bravo são apresentados na Tabela 1. O valor médio do comprimento e do diâmetro aferidos foram de 6,08 e 3,85 cm, respectivamente, e o valor médio para a circunferência foi 12,953 cm. Quanto à densidade encontrada para os frutos o valor variou de 0,85 a 0,98 g.cm⁻³.

Os valores médios de comprimento e circunferência foram próximos aos encontrados por Mladenović *et al.*, (2012) ao estudarem a caracterização física de diferentes espécies da família cucurbitácea, inclusive a *C. dipsaceus* Ehrenb, e obtiveram 5,0 cm de comprimento e 11,0 cm de circunferência para frutos. Quanto ao diâmetro, o valor médio encontrado está dentro do estabelecido por Lata e Mittal (2015) que estabelece um diâmetro entre 2,5 e 4,0 centímetro, para este fruto.



Figura 1. Fruto do maxixe bravo (*C. dipsaceus* Ehrenb).

Tabela 1. Biometria do maxixe-bravo (*C. dipsaceus* Ehrenb).

| Medidas | Valor máximo | Valor mínimo | Média* |
|----------------------------------|--------------|--------------|---------------|
| Comprimentos (cm) | 6,12 | 5,67 | 6,08 ± 0,270 |
| Diâmetros (cm) | 4,06 | 3,59 | 3,85 ± 0,163 |
| Circunferências (cm) | 14,01 | 12,08 | 12,95 ± 0,549 |
| Densidades (g.cm ⁻³) | 0,98 | 0,85 | 0,93 ± 0,045 |

*Média de 10 amostras

Na Tabela 2 são apresentados os valores das massas do fruto de maxixe-bravo, assim como, as massas da polpa, casca e sementes separadamente, com a finalidade de calcular a porcentagem correspondente a cada parte em relação à massa total do fruto.

O valor médio encontrado para a massa total do fruto foi de aproximadamente 48,26 g. A massa total do maxixe-bravo mostrou-se ser bem superior a massa dos frutos do maxixe comum (*Cucumis anguria* L.) como registrado por Medeiros *et al.* (2010) que obteve média de 22,63 g para massa dos frutos adultos.

A casca apresentou massa média de 24,11 g, a polpa de 10,52 g e as sementes de 13,63 g. A massa total dos frutos é constituída de aproximadamente 49,95 % de casca, 21,83 % de polpa e 28,24 % de sementes.

Tabela 2. Massa do maxixe-bravo (*Cucumis dipsaceus* Ehrenb.).

| Massa (g) | Valor máximo | Valor mínimo | Média* | Total (%) |
|---------------|--------------|--------------|--------------|-----------|
| Fruto inteiro | 57,622 | 39,254 | 48,26 ± 5,96 | 100 |
| Casca | 31,508 | 19,988 | 24,11 ± 3,65 | 49,95 |
| Polpa | 14,503 | 8,165 | 10,52 ± 2,16 | 21,83 |
| Sementes | 16,824 | 10,95 | 13,63 ± 1,93 | 28,24 |

*Média de 10 amostras

3.2 Caracterização química do Maxixe-bravo

Na Tabela 3 são apresentados os valores médios dos resultados das análises químicas do maxixe-bravo e seus constituintes. O fruto inteiro apresentou 88,24 % de teor de água, pH de 4,93, acidez titulável de 7,30 %, resíduo mineral de 8,16% e proteína bruta de 11,12 %. A polpa apresentou 95,49 % de teor de água, pH de 4,83, acidez titulável de 8,66 % e resíduo mineral de 0,26 %. A casca apresentou 91,89% de teor de água, pH de 5,38, acidez titulável de 3,05 %, resíduo mineral 6,28 %. Para as sementes, os valores foram: teor de água de 63,37 %, pH de 6,49, acidez titulável de 3,45 % e para o resíduo mineral de 0,79 %.

Os dados referentes ao teor de água são similares ao encontrado por Nivedhini; Chandran; Parimelazhagan (2014) quando caracterizaram quimicamente o *C. dipsaceus* Ehrenb. Com relação ao valor de resíduo mineral, o teor encontrado neste trabalho mostrou-se inferior, sendo o valor observado por estes autores de 17,8%.

O valor de pH observado no maxixe-bravo está próximo do pH do maxixe comum (*C. anguria*) encontrado por Nascimento; Nunes; Nunes (2011) que verificaram pH igual 5,36, sendo possível verificar que não há diferença significativa entre as duas variedades de cucurbitácea com relação ao valor de pH.

O maxixe-bravo apresentou valor de proteína bruta superior ao encontrado por Nivedhini *et al.* (2014) que verificaram um valor de 8,6 %. Chandran; Nivedhini; Parimelazhagan (2013) ao estudar a composição nutricional e propriedades antioxidantes do *C. dipsaceus* Ehrenb verificaram que a folha da planta apresenta 10,8 % de proteína bruta.

O maxixe-bravo apresentou valores de proteína bruta bem superiores a outras espécies de Cucurbitaceae como o maxixe comum, melão (*Cucumis melo* L.) e pepino (*Cucumis sativus* L.) com respectivos valores de proteína, 1,4; 0,7 e 0,9% (TACO, 2011).

Tabela 3. Caracterização química do maxixe-bravo (*C. dipsaceus* Ehrenb).

| | Fruto inteiro | Polpa | Casca | Sementes |
|------------------------------|---------------|-------|-------|----------|
| Teor de água (%) | 88,24 | 95,49 | 91,89 | 63,37 |
| pH | 4,93 | 4,83 | 5,38 | 6,49 |
| Acidez titulável (%) | 7,30 | 8,66 | 3,05 | 3,45 |
| Resíduos minerais (%) | 8,16 | 0,26 | 6,28 | 0,79 |
| Proteína bruta (%) | 11,12 | - | - | - |

Os constituintes minerais do maxixe-bravo são apresentados na Tabela 4, destacam-se os valores significativos para o potássio (K) de 72,31 %, cálcio (Ca) de 12,08 %, magnésio (Mg) de 4,58 % e fósforo (P) de 3,62 % e traços de S, Si, Zn e Cu. Nivedhini et al. (2014) estudando a composição química e a atividade antioxidante do fruto do *C dipsaceus*, também verificaram valores expressivos de K, Ca, P, Fe.

Com relação aos constituintes do fruto, a polpa mostrou ser rica em K (91,06 %) e Ca (7,87%), a casca exibiu valores expressivos de K (67,52 %), Ca (20,24 %) e Mg (4,01). Quanto as sementes, apresentaram valores apreciáveis de K (49,39 %), P (26,21 %), Mg (13,28 %) e Ca (5,49 %).

NRC (2001) evidencia a importância dos minerais para o bom funcionamento do organismo, crescimento normal e reprodução de animais. Os minerais: cálcio, fósforo, sódio, cloro, potássio, magnésio e enxofre são mencionados como macrominerais, aqueles necessários em quantidades maiores. Estes são componentes estruturais importantes dos ossos e de outros tecidos e servem como constituintes importantes de fluidos corporais.

Tabela 4. Constituintes minerais da Maxixe-bravo (*Cucumis dipsaceus* Ehrenb).

| Minerais (%) | Maxixe-bravo inteiro | Polpa | Casca | Sementes |
|--------------|----------------------|-------|-------|----------|
| K | 72,31 | 91,06 | 67,52 | 49,39 |
| Ca | 12,08 | 7,87 | 20,24 | 5,49 |
| Mg | 4,58 | ND | 4,01 | 13,28 |
| Fe | 0,39 | 0,13 | 0,17 | 1,69 |
| P | 3,62 | 0,23 | 0,35 | 26,21 |
| S | 0,24 | 0,24 | 0,37 | - |
| Si | 1,78 | 0,17 | 2,01 | 1,52 |
| Zn | 0,19 | 0,05 | 0,08 | 0,96 |
| Cu | 0,07 | 0,06 | 0,07 | 0,19 |

ND: não detectado.

4. CONCLUSÃO

A caracterização do maxixe-bravo mostrou que o fruto possui elevado teor de água (88,24 %) sendo entre as parte que compõe os fruto, a polpa com maior valor individual (95,49 %). Apresentou pH de 4,93, acidez titulável de 7,30 % e resíduos minerais 8,16 %.

O maxixe-bravo apresentou valor apreciável de proteína bruta (11,12%), exibindo valores superiores a outras Cucurbitaceae como; maxixe comum, melão e pepino. Além disso, os resultados mostraram altos teores de potássio, cálcio, magnésio e fósforo.

5. REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, D. P. F. **Cucurbitáceas hortícolas**. Resumo. Faculdade de Ciências, Universidade do Porto. Disponível em <<http://dalmeida.com/hortnet/apontamentos/Cucurbitaceas.pdf>> Acessado em 17 de maio de 2016.
- CHANDRAN, R.; NIVEDHINI, V.; PARIMELAZHAGAN, T. Nutritional composition and antioxidant properties of cucumis dipsaceus ehrenb. ex spach leaf. **The Scientific World Journal**, p. 9, 2013.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ (São Paulo). **Métodos físico-químicos para análises de alimentos**. Coordenadores: Odair Zenebon; Neus Sadoco Pascuet & Pablo Tigea. São Paulo, Ed. 4, 1ª Edição Digital, 2008.
- LATA, S.; MITTAL, S. K. Pharmacognosy, phytochemistry and pharmacology of cucumis dipsaceus ehrenb. **International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research**, v. 7, n. 3, p. 446–449, 2015.
- MEDEIROS, M. A. .; GRANGEIRO, L. C.; TORRES, S, B.; FREITAS, A. V. L. Maturação fisiológica de sementes de maxixe (Cucumis anguria L.). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 32, n. 3, p. 17–24, 2010.
- MLADENović, E.; BERENJI, J.; KRALJEVIĆ–BALALIĆ, M.; ĆUKANOVIĆ, J.; BLAGOJEVIĆ, I. MULTIVARIATE ANALYSIS OF SPECIES FROM CUCURBITACEAE FAMILY. **Original Scientific paper**, v. 44, n. 2, p. 227–234, 2012.
- NASCIMENTO, A. M. C. B.; NUNES, R. G. F. L.; NUNES, L. A. P. L. Elaboração e avaliação química, biológica e sensorial de conserva de maxixe (Cucumis anguria L.). **Revista ACTA Tecnológica-Revista Científica**, v. 6, n. 1, 2011.
- NIVEDHINI, V.; CHANDRAN, R.; PARIMELAZHAGAN, T. Chemical composition and antioxidant activity of Cucumis dipsaceus Ehrenb. Ex Spach fruit. **International Food Research Journal**, v. 21, n. 4, p. 1465–1472, 2014.
- NRC. **Nutrient Requirements of Dairy Cattle**. 7. ed. Washington, 2001.
- TACO. **Tabela brasileira de composição de alimentos**. 4 ed. rev. ed. Campinas- SP, 2011.
- TEDESCO, J. M. et al. **Análise de solo, plantas e outros materiais**, Porto Alegre, 1995.