

# AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA POLPA DE UMBU EM DIFERENTES ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO

## Physical-chemical evaluation of umbu pulp in different maturation stages

**Palavras-chave:** *Spondias tuberosa* Arruda, análises, semiárido.

Santos RTS<sup>1</sup>, Lima AS<sup>2</sup>, Castro CDPC<sup>3</sup>, Rybka ACP<sup>3</sup>, Assis JS<sup>4</sup>,  
Marques ATB<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Federal da Bahia - campus Ondina - Salvador/BA, <sup>2</sup>Instituto Federal do Sertão Pernambucano - campus Petrolina - Petrolina/PE, <sup>3</sup>Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Semiárido - Petrolina/PE, <sup>4</sup>Universidade do Estado da Bahia, campus Juazeiro, Juazeiro/BA.

## Introdução

O umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arruda) é uma árvore nativa da região semiárida do nordeste brasileiro e do norte de Minas<sup>1,2,3,4</sup>. Em geral, seus frutos apresentam formato arredondado, variando de 3-4 cm de comprimento, 2-4 cm de diâmetro, e 8-23 g de massa; constituído por cerca de 22% de casca, 68% de polpa e 10% de caroço<sup>5,6,7</sup>. Sua polpa possui pH de 2,5-3,0, acidez de 1,2% (em ácido cítrico) e teor de pectina de 0,8%<sup>8,9</sup>. No início da maturação, sua casca é de cor verde, e quando maduro, amarela esverdeada<sup>10</sup>.

A produção do umbu constitui uma fonte de renda para muitas famílias de pequenos agricultores, que os comercializam para o consumo *in natura*, na forma de doces, geleias e polpas<sup>2</sup>. Contudo, ainda existe a falta de padronização desses produtos devido à dificuldade na determinação do ponto ideal de colheita e processamento do fruto.

Em geral, os doces devem apresentar uma consistência de gelatinização obtida pelo processamento da polpa do fruto, açúcares, água, pectina (0,5 a 1,5%), ajustador do pH (em quantidade suficiente para que a polpa apresente 3 a 3,4)<sup>11</sup>. A pectina retém umidade, tem poder geleificante e espessante, conferindo firmeza ao doce<sup>12</sup>. A acidez também contribui com a formação do gel, mas quando elevada pode provocar a sinérese ao doce<sup>12</sup>.

Buscando avaliar o ponto ideal de maturação do umbu para a elaboração de doces, este estudo teve como objetivo quantificar o rendimento em polpa e avaliar a composição físico-química e características físicas do umbu em três estádios de maturação aparente.

## Material e Métodos

Os frutos do umbuzeiro foram colhidos manualmente de plantas provenientes do campo experimental da Caatinga, localizado na Embrapa Semiárido, Petrolina/PE. Os frutos foram classificados visualmente em verde, intermediário e maduro, considerando a coloração e firmeza da casca. Após a classificação, foram lavados separadamente em água corrente e sanitizados em solução clorada, pesados em balança semi-analítica e processados em despulpadeira elétrica. O rendimento das polpas foi obtido pela diferença da pesagem antes e após o processamento.

As polpas foram caracterizadas físico-quimicamente, em triplicata, quanto ao: (1) pH, em potenciômetro; (2) acidez titulável (AT), utilizando solução de NaOH 0,1M; (3) sólidos solúveis (SS), em refratômetro; (4) cor, em colorímetro; e (5) substâncias pécticas solúveis, em espectrofotômetro<sup>13,14</sup>. Os resultados foram submetidos à ANOVA e teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ) através do software XLStat.

## Resultados e Discussão

Considerando os resultados obtidos (Tabela 1 e 2), o estágio de maturação intermediário e maduro não diferiram estatisticamente entre si ( $p \leq 0,05$ ) quanto à acidez, pH, pectina, rendimento e coordenadas  $a^*$  e  $b^*$ . O teor de SS e a luminosidade ( $L^*$ ) foram determinantes para diferenciar estes dois estádios de maturação do umbu.

Observou-se que embora o pH da polpa esteja muito próximo entre os estádios verde e intermediário, a acidez é significativamente maior para os frutos verdes. Os valores da acidez provavelmente reduziram em decorrência do processo respiratório do fruto<sup>1,15</sup>.

Quanto ao SS, os valores foram crescentes conforme o avanço da maturidade do umbu, já que durante o amadurecimento do fruto, ocorre aumento no teor de açúcares devido à hidrólise do amido e da pectina<sup>13</sup>.

Para o ratio (SS/AT), observa-se que o estágio verde apresentou a menor relação quando comparada aos demais estádios 'intermediário' e 'maduro'. Isto ocorre devido à diminuição na acidez, concomitantemente ao aumento SS, na medida em que os frutos apresentam maior grau de amadurecimento<sup>16</sup>.

Em relação à pectina, houve aumento com o processo de maturação do umbu, sendo de fato significativo do estágio verde para maduro. Desta maneira, o estágio 'verde', 'intermediário' e 'maduro' apresentaram 114,82 mg/g, 172,95 mg/g e 270,11 mg/g, respectivamente.

O rendimento também foi crescente ao longo da maturação do fruto, mas não houve diferença significativa entre o estágio intermediário e o maduro.

**Tabela 1 – Caracterização físico-química da polpa de umbu em três estádios de maturação aparente.**

Parâmetros	Verde	Intermediário	Maduro
Acidez titulável (% ácido cítrico)	1,08±0,02 <sup>a</sup>	0,85±0,03 <sup>b</sup>	0,92±0,01 <sup>b</sup>
pH	2,79±0,07 <sup>a</sup>	2,85±0,08 <sup>a</sup>	3,04±0,11 <sup>a</sup>
Sólidos solúveis (°Brix)	10,2±0,00 <sup>c</sup>	10,73±0,06 <sup>b</sup>	10,9±0,00 <sup>a</sup>
Relação SS/AT	9,44	12,62	11,85
Pectina (mg/100g da polpa)	114,82±14,17 <sup>b</sup>	172,95±28,11 <sup>ab</sup>	270,11±43,70 <sup>a</sup>
Rendimento (%)	36,22±7,34 <sup>b</sup>	49,67±4,16 <sup>a</sup>	53,35±5,52 <sup>a</sup>

Médias±desvio-padrão (n=3), seguidas por letras iguais na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey (p≤0,05).

Com relação à cor (Tabela 2), os valores de L\* e a\* foram decrescentes com o avanço da maturação do umbu, ao contrário da coordenada b\*. Desta maneira, o estágio verde apresenta tonalidade mais próxima ao amarelo esverdeado, seguido dos estádios intermediário e maduro, respectivamente.

**Tabela 2 – Caracterização da cor da polpa de umbu em três estádios de maturação.**

Parâmetro da cor	Maturação da Polpa		
	Verde	Intermediário	Maduro
L*	46,59 ±0,84a	43,96 ±0,08b	41,17 ±0,32c
a*	- 3,73 ±0,04b	- 3,76 ±0,09b	- 2,27 ±0,04a
b*	26,03 ±0,68a	23,96 ±0,10b	24,70 ±0,15b

Médias±desvio-padrão (n=3), seguidas por letras iguais, não diferem entre si pelo teste de Tukey. L\*: luminosidade; a\*: coordenada vermelho/verde; b\*: coordenada amarelo/azul.

## Conclusão

Considerando os resultados as análises realizadas, pode-se concluir que a polpa do umbu, obtida do fruto colhido no estágio de maturação intermediário e maduro não diferem estatisticamente entre si (p≤0,05) e apresentam características adequadas para a elaboração do doce de umbu.

## Referências

1. Moura FT, Silva SM, Schunemann APP, Martins LP. Frutos do umbuzeiro armazenados sob atmosfera modificada e ambiente em diferentes estádios de maturação. *Ciênc Agron* 2013 out-dez; 44(4): 764-772.
2. Folegatti MIS, Matsuura FCAU, Cardoso RL, Machado SS, Rocha AS, Lima RR. Aproveitamento industrial do umbu: processamento de geleia e compota. *Ciênc e Agrotec* 2003 nov-dez; 22(6): 1308-1314.
3. Borges SV, Maia MCA, Gomes RCM, Cavalcanti NB. Chemical composition of umbu (*Spondias tuberosa* Arr. Cam) seeds. *Quim Nov* 2007 fev; 30(1): 49-52.
4. Rezende AA, Guimaraes GF, Miyaji M, Fontan GCR, Bonomo RCF. Produção de bebida láctea tipo umbuzada como alternativa de renda para o pequeno agricultor do sudoeste baiano. In: Congresso da sociedade brasileira de economia, administração e sociologia rural; 2007; Londrina - Brasil. Londrina: Uel; 2007. p.1-17.
5. Silva CMMS, Pires IE, Silva HD. Caracterização dos frutos do umbuzeiro. *Bol Pesq e Desen* 1987; 34.
6. Mendes BV. Umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arr. Cam.): importante fruteira do semi-árido. *ESAM* 1990; 564: 63.
7. Narain N, Bora PS, Holschuh HJ, Vasconcelos MAS. Variation in physical and chemical composition during maturation of umbu (*Spondias tuberosa*) fruits. *Food Chem* 1992; 44(4): 255-259.
8. Souza AH, Catão DD. Umbu e seu suco. *Rev Bras de Farm* 1970 jan; 51: 335-353.
9. Bispo ES. Estudo de produtos industrializáveis do umbu (*Spondias tuberosa*, Arr. Câmara). Fortaleza. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal do Ceará; 1989.
10. Galvão MS, Narain N, Santos MSP, Nunes ML. Volatile compounds and descriptive odor attributes in umbu (*Spondias tuberosa*) fruits during maturation. *Food Res Inter* 2011 ago; 44(7): 1919-1926.
11. Altanir JG, Carlos ABS, Jenifer RGF. *Tecnologia de Alimentos: princípios e aplicações*. São Paulo: Nobel; 2009.

12. Policarpo VMN, Borges SV, Endo E, Castro FT, Anjos VD, Cavalcanti NB. Green umbu (*spondias tuberosa* arr. Cam.) preserve: physical, chemical and microbiological changes during storage. *J. Food Process Preserv* 2007 abr; 31 (2): 201-210.
13. Association of Official Analytical Chemists (AOAC). *Official Methods of the Association of Official Analytical Chemists*. 18 ed. Gaithersburg, 2005.
14. McReady RM, McComb EA. Extraction and determination of total pectic materials in fruits. *Anal Chem* 1052; 24: 1986-1988.
15. Sales, A. N. Aplicação de 1-Metilciclopropeno em banana Prata-Anã armazenadas sob baixa temperatura seguida de climatização. Lavras. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) - Universidade Federal de Lavras; 2002.
16. Costa NP, Luz TLB, Gonçalves EP, Bruno RLA. Caracterização físico-química de frutos de umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arr. Cam.), colhidos em quatro estádios de maturação. *Biosci. J.* 2004; 20(2): 65-71.