

PROCESSAMENTO DO FRUTO DO IMBUZEIRO (*Spondias tuberosa* Arr. Cam.)

NILTON DE BRITO CAVALCANTI¹
GERALDO MILANEZ DE RESENDE¹
LUIZA TEIXEIRA DE LIMA BRITO¹

RESUMO - Este trabalho teve como objetivo produzir e testar a aceitação de quatro tipos de doce preparados com os frutos do imbuzeiro em diferentes fases de maturação, visando à possibilidade de aproveitamento desse fruto como alternativa alimentar e fonte de complementação da renda de pequenos agricultores. O trabalho foi realizado com frutos

colhidos na safra de 1997, nos municípios de Petrolina (PE) e Curaçá (BA), cujos resultados obtidos demonstraram que a produção de doce do fruto do imbuzeiro em diferentes fases de maturação pode ser explorada como alternativa alimentar e/ou fonte de renda alternativa para os pequenos agricultores que fazem seu extrativismo.

TERMOS PARA INDEXAÇÃO: Semi-árido, doce, pequenos agricultores, renda alternativa

PROCESSING OF THE FRUIT OF IMBUZEIRO (*Spondias tuberosa* Arr. Cam.)

ABSTRACT - The objective of this study was to produce and to test the acceptance of four types of sweet paste prepared from fruits of imbu trees (*Spondias tuberosa* Arr. Cam.) at different stages of maturation, looking for the possibility of exploitation of this fruit as an alternative source of food and income for the small farmers of the

Brazilian semi-arid. The study was carried out using fruits from the 1997 harvest in the municipalities of Petrolina City, Pernambuco State, and Curaçá City, Bahia State. The results showed that the production of sweet paste from fruits of imbu tree at different stages of maturation, could be a promising and profitable activity for the small farmers.

INDEX TERMS: Semi-arid, sweet bar, small farmers, alternative income

INTRODUÇÃO

Entre as espécies nativas da região semi-árida do Nordeste brasileiro, o imbuzeiro *Spondias tuberosa* Arr. Cam. da família das *Anacardiaceae* destaca-se pela possibilidade de ser cultivado em larga escala, visto que pode ser aproveitado de diversas formas, tanto para alimentação humana quanto para a suplementação alimentar de animais, especialmente caprinos e ovinos, que constituem os rebanhos predominantes nessa região.

O aproveitamento do imbuzeiro pode ser feito de forma semelhante ao que vem ocorrendo com algumas espécies nativas de outras regiões, como o aproveitamento do araticum, do baru, do cagaita e jatobá, na região dos cerrados brasileiros (Almeida, Silva e Ribeiro, 1987).

Sua importância para as populações rurais do semi-árido torna-se mais evidente nos anos de seca, quando as chuvas na região não são suficientes para a exploração das culturas tradicionais de milho e feijão. É nessa época, também, que o imbuzeiro fornece seus frutos, que são comercializados pelos pequenos agricultores para as principais capitais do Nordeste para serem consumidos "in natura" e na forma de polpa.

Segundo Mendes (1990), a grande importância socioeconômica do imbuzeiro para as populações rurais da região semi-árida do Nordeste é tratada pelo fornecimento de frutos saborosos e nutritivos e pelas túberas radiculares doces e ricas em água.

1. Pesquisadores, EMBRAPA-Semi-Árido. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido. Caixa Postal, 23, 56.300-000. Petrolina, PE. E-mail: nbrito@cpatsa.embrapa.br

Castro *et al.* (1947), analisando a potencialidade dos produtos provenientes da flora nativa dos sertões do Nordeste, afirmaram que tanto o fruto como a raiz do imbuzeiro são ricos em vitamina C (ácido ascórbico) e sais minerais. Essas afirmações foram confirmadas por Lima (1996), que mostrou numa análise bromatológica das folhas, frutos e xilopódios do imbuzeiro, a riqueza de micronutrientes dessa planta.

Gomes (1975) relatou que o fruto verde do imbuzeiro tem 33,3 mg e o fruto maduro, 14,2 mg de ácido ascórbico por 100 cm³. Silva, Pires e Silva (1987) e Mendes (1990) demonstraram que o peso do fruto do imbu maduro variou entre 10 a 20 g, contendo 68 % de polpa, 10 % de caroço e 22 % de casca, havendo, no entanto, uma grande variabilidade entre plantas quanto ao peso médio dos frutos.

Duque (1980) e Guerra (1981) citaram que em 1959, a Professora Carmélia Barbosa Régis, do município de Campo Formoso, BA, em entrevista ao "Correio da Manhã", enumerou 48 produtos que podem ser extraídos do imbuzeiro, "... doces os mais variados feitos do fruto, a farinha da raiz, a bebida feita com o caroço torrado e moído, gelatinas, imbuizadas, acetona, torta para animais, água medicinal da raiz, extrato semelhante ao de tomate, vinagre, vinhos, etc." mostrando, assim, a diversidade no aproveitamento dessa planta.

Mendes (1990) e Campos (1994) apresentaram diversas formas de aproveitamento do imbu (suco de imbu, doce, imbuizada, licor, xarope de imbu, pasta concentrada de imbu, imbuzeitona, batida de imbu, imbu cristalizado etc.), demonstrando a grande capacidade que essa planta tem para contribuir com o desenvolvimento da região semi-árida, de forma especial com a industrialização caseira dos produtos dele derivados.

O objetivo deste trabalho foi produzir e testar a aceitação de quatro tipos de doce do fruto do imbuzeiro em diferentes fases de maturação, visando ao seu aproveitamento como alternativa alimentar e fonte complementar de renda para os pequenos agricultores da região semi-árida nordestina.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado de janeiro a março de 1997, quando foram selecionadas três plantas de imbuzeiro e colhidos os frutos para o preparo dos diferentes tipos de doce. As três plantas utilizadas para a colheita dos frutos foram selecionadas ao acaso, sendo duas no município de Petrolina, PE, e uma em Curaçá, BA. O trabalho foi realizado em três etapas:

1) Colheita e processamento dos frutos para fabricação dos doces.

Foram colhidos os frutos em quatro fases de amadurecimento: frutos do tipo 1, imbu inchado (estágio entre o imbu verde e o maduro); frutos do tipo 2, imbu muito inchado (frutos numa fase de amadurecimento intermediária entre o imbu inchado e o maduro); frutos do tipo 3, imbu maduro; e frutos do tipo 4, imbu muito maduro (frutos depois da maturação plena).

Os frutos do tipo 1 foram coletados em árvores selecionadas, tendo como vantagem encontrarem-se em pré-maturação, uniformidade quanto ao estado de conservação e à fase de amadurecimento. Os frutos dos tipos 2, 3 e 4 foram provenientes daqueles caídos sob as árvores e que apresentavam alguns danos, como rachaduras e apodrecimento, provenientes do ataque de insetos ou do estágio avançado de maturação. Nessa fase, os frutos do imbuzeiro são altamente perecíveis.

De cada tipo de fruto, foi selecionada uma amostra de 1 kg de polpa para o preparo do respectivo doce, em três repetições, correspondente a cada árvore selecionada.

Para se obter a polpa, os frutos foram lavados em água corrente e, em seguida, levados ao fogo em um recipiente com água potável em quantidade suficiente para cobri-los até que, com o aquecimento da água, a uma temperatura de 80 °C, aproximadamente, os frutos adquiriram tonalidade camurça, sem que a água tenha iniciado a fervura. Em seguida, a água foi escorrida e os frutos esfriados para a retirada dos caroços. Nunca se deve deixar a água ferver, pois nessa fase, os frutos se decompõem despreendendo partes da polpa. Esse processo de cozimento para a retirada da polpa foi igual para todos os tipos de frutos, diferenciando-se apenas quanto ao tempo de cozimento para cada tipo de imbu. O tempo de aquecimento dos frutos foi de: 10 minutos para os frutos inchados; 11 minutos para os frutos muito inchados; 10 minutos para os frutos maduros e 9 minutos para os frutos muito maduros. Após o resfriamento, os frutos foram passados em uma peneira para a separação do caroço da polpa.

2) Preparo do doce

Para o preparo dos doces foram utilizados: 750,3 g de polpa proveniente do cozimento do fruto inchado, 730,37 g de polpa do fruto muito inchado, 620,29 g de polpa do fruto maduro, 700,22 g de polpa do fruto muito maduro e 336,37g de açúcar, adicionados a cada tipo de polpa, correspondente a 44,8 % de

açúcar para a polpa do fruto inchado, 46 % para o fruto muito inchado, 54,2 % para o fruto maduro e 48 % para a polpa do fruto muito maduro.

A quantidade de açúcar adicionada à polpa foi, em média de 48,3 %, percentual esse próximo aos valores normalmente utilizados para preparo de doces, visando a diminuir a atividade aquosa do produto e inibindo o desenvolvimento dos diversos tipos de microorganismos (Goulart, 1978).

O recipiente utilizado foi uma panela de alumínio com capacidade de 4 litros, área de aquecimento de 283,4 cm² e área de troca de calor livre. Para o preparo do doce, misturou-se o açúcar à polpa, antes de levá-lo ao fogo. Posteriormente, levou-se a mistura ao fogo normal, mexendo sempre até atingir o ponto de fervura, mantendo, então, o fogo brando e passando-se a mexer a mistura a cada 2 ou 3 minutos, até a formação de uma massa mais consistente e as bolhas da fervura diminuírem. Para se determinar o ponto correto de corte do doce (quando a pasta estiver homogênea, de consistência que possibilite o corte) retirou-se um pouco da mistura, colocando-a em um recipiente, esperando-se 2 a 3 minutos, até o ligeiro endurecimento da mesma. No ponto de corte, o doce deve ser retirado do fogo e colocado imediatamente nas formas desejadas. O ponto final foi obtido utilizando-se um refratômetro, quando a concentração em sólidos atingiu de 70 a 78 graus Brix para o doce do fruto inchado, 72 a 79 para o doce do fruto muito inchado. Para o doce do fruto maduro, a concentração no ponto final foi de 78 a 93 graus. Para o fruto muito maduro, o ponto final ocorreu quando a concentração em sólidos atingiu 83 a 98 graus Brix. A forma de se preparar o doce foi igual para os quatro tipos de maturação do fruto do imbuzeiro.

3) Análise sensorial

Após o preparo do doce, foram realizados três testes de degustação, com uma amostra de 84 provadores selecionadas ao acaso, com o objetivo de se determinar qual tipo de doce apresentaria as melhores características organolépticas (aparência, sabor e acidez) correspondentes a cada tipo de fruto utilizado para preparo dos doces. O primeiro teste foi realizado em março de 1997, com 23 provadores, o segundo, no dia 18, com 31 provadores e o terceiro no dia 27 do mesmo mês, com 30 provadores. Em cada teste o doce era proveniente dos frutos de uma das plantas selecionadas, não havendo, assim, mistura dos frutos, cuja separação teve como objetivo verifi-

car as possíveis diferenças entre plantas quanto à qualidade dos frutos para o preparo do doce. Os testes foram realizados visando a detectar a existência de possíveis diferenças entre os doces preparados com frutos em diversos estágios de maturação.

Os doces foram analisados sensorialmente quanto à aparência, sabor e acidez, utilizando-se o método para avaliação sensorial proposto por Moraes (1985) com o uso de uma escala hedônica (1- desgostei muitíssimo, 2- desgostei muito, 3- desgostei regularmente, 4- desgostei ligeiramente, 5- indiferente, 6- gostei ligeiramente, 7- gostei regularmente, 8- gostei muito, 9- gostei muitíssimo). Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e, para comparação entre as médias obtidas, utilizou-se o teste de Duncan, a 5% de probabilidade (SAS INSTITUTE, 1990).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação ao tempo de cozimento dos frutos do imbuzeiro para obtenção da polpa, houve pouca variação entre os quatro tipos de frutos testados (Tabela 1). O fruto tipo 2 (muito inchado) foi o que levou mais tempo para o cozimento, com 11 minutos, enquanto o tipo 4 (muito maduro) levou menos tempo para atingir o ponto de cozimento, 9 minutos e o tipo 1 (inchado) e o tipo 3 (maduro) obtiveram o mesmo tempo para cozimento dos frutos, 10 minutos. Nunca se deve deixar a água ferver, pois nessa fase, os frutos se decompõem com facilidade, despreendendo partes da polpa.

Quanto à quantidade de polpa, observou-se que para cada quilo de fruto, o tipo 1 apresentou o melhor resultado, obtendo-se 750,35 g de polpa, seguido do tipo 2, com 730,4 g de polpa, o tipo 3 obteve o menor rendimento na relação fruto/polpa, com 620,2 g de polpa e o tipo 4 com 700,2 g de polpa (Tabela 1).

Essa diferença do rendimento do fruto em relação à polpa deve-se, principalmente, ao fato de que o imbu do tipo 1 e 2 está em um estágio de amadurecimento cujo cozimento provoca menor perda de água, os frutos do tipo 3 e 4 apresentaram maior perda de água no cozimento. O fruto tipo 1 apresentou 84,3 % de umidade, o fruto muito inchado 85,9 %, o maduro 86,4 % e o fruto muito maduro 86 %. Essas variações de umidade estão próximas às relatadas por Castro et al. (1947), Souza e Catão (1970), Silva et al. (1984) e Silva, Pires e Silva (1987).

Quanto à relação polpa/fruto, os tipos de fruto 1 e 2 apresentaram os melhores resultados (75 % e 73 %, respectivamente), resultados acima dos relatados por

Silva, Pires e Silva (1987) e Mendes (1990), os quais verificaram 68 % de polpa para frutos nesse mesmo estágio de maturação (Tabela 1).

Em relação ao tempo de cozimento do doce (Tabela 2), o que é oriundo do fruto tipo 1 levou 45 minutos para atingir o ponto de corte, o doce do fruto tipo 2 alcançou o ponto de corte aos 30 minutos, o doce do fruto tipo 3 atingiu o ponto aos 27 minutos e o doce do fruto tipo 4 aos 19 minutos.

Quanto ao rendimento do doce em relação à polpa, pode-se observar também na Tabela 2 que para o fruto inchado o rendimento foi de 90 % e de 90,4 % para o doce do fruto muito inchado. Para o doce do fruto maduro e muito maduro, o rendimento em relação à polpa foi de 74,3 e 70 %, respectivamente. Esses resultados mostraram claramente que seria mais interessante preparar os doces a

partir de frutos nos primeiros estágios de maturação, considerando-se a relação polpa/doce.

A análise sensorial realizada (Figura 1), apresenta a preferência dos provadores em relação à aparência, sabor e acidez do doce do fruto tipo 1. Observou-se que 38,1 % e 53,8 % dos provadores indicaram o atributo "gostei muito" da aparência e do sabor, respectivamente. Em relação à acidez, 41,7 % dos provadores indicaram o atributo "desgostei regularmente".

Na Figura 2 encontra-se a preferência dos provadores em relação à aparência, sabor e acidez para o doce do fruto tipo 2. Pode-se observar que 36,9 % e 45,2 % dos provadores "gostaram muito" da aparência e do sabor, respectivamente. Em relação à acidez, o doce desse tipo de fruto foi apontado como muito ácido por 51,2 % dos provadores, indicando preferência na faixa de "desgostei regularmente".

TABELA 1 - Quantidade, tempo de cozimento e rendimento em polpa para cada tipo de fruto do imbuzeiro, Petrolina, PE, 1997.

Tipo de fruto	Quantidade de frutos (kg)	Tempo de cozimento (minutos)	Quantidade de polpa (g)	Rendimento da polpa em relação ao fruto (%)
1	1	10	750,3	75
2	1	11	730,4	73
3	1	10	620,2	62
4	1	9	700,2	70

TABELA 2 - Quantidade de polpa e de açúcar, tempo de cozimento e rendimento de cada tipo de doce, Petrolina, PE, 1997.

Tipo de fruto	Quantidade de polpa (g)	Tempo de cozimento (minutos)	Quantidade de doce (g)	Rendimento do doce em relação à polpa (%)
1	750,3	45	675,3	90,0
2	730,4	30	660,3	90,4
3	620,2	27	460,6	74,3
4	700,2	19	490,8	70,0

Os histogramas representando as preferências, em relação à aparência, sabor e acidez dos doces preparados com os frutos do tipo 3 e 4 são apresentados nas Figuras 3 e 4. Observou-se que 34,5 % dos provadores indicaram o atributo "gostei muito" para aparência do doce tipo 3. Para o doce preparado com os frutos tipo 4, 33,3% dos provadores indicaram o atributo "gostei muitíssimo", para aparência. Em relação ao sabor dos doces tipos 3 e 4,

44,0% e 41,7 % dos provadores indicaram o atributo "gostei muito" respectivamente. O fator que mais contribuiu para a aceitação dos tipos de doce pelos provadores foi a acidez de ambas as formulações. O doce tipo 3 foi apontado como o menos ácido por 61,9 % dos provadores, com o atributo "gostei muitíssimo". O doce tipo 4 obteve essa mesma preferência por 59,5 % dos provadores.

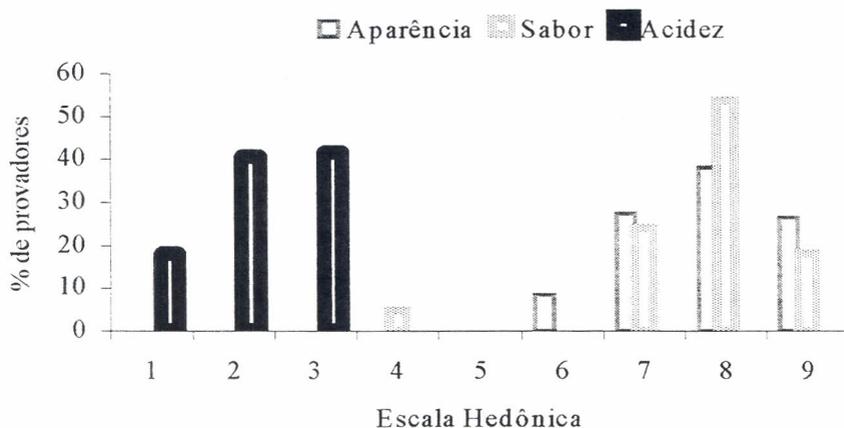


FIGURA 1 - Teste de degustação para aparência, sabor e acidez do doce preparado com polpa de frutos do imbuzeiro tipo 1. Petrolina, PE, 1997.

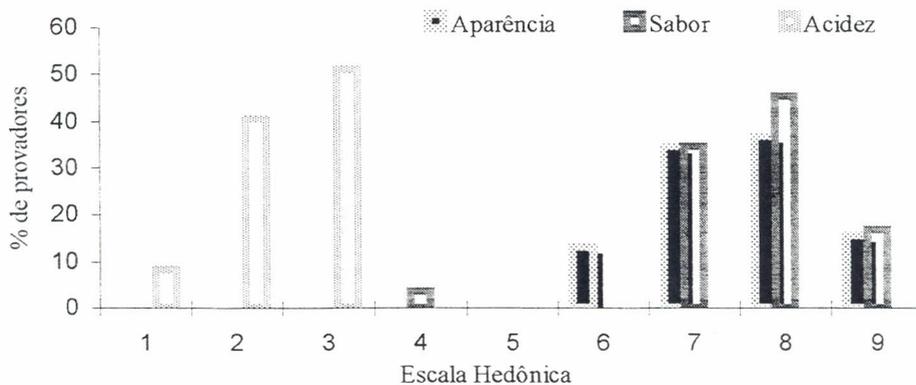


FIGURA 2 - Teste de degustação para aparência, sabor e acidez do doce preparado com polpa de frutos do imbuzeiro tipo 2. Petrolina, PE, 1997.

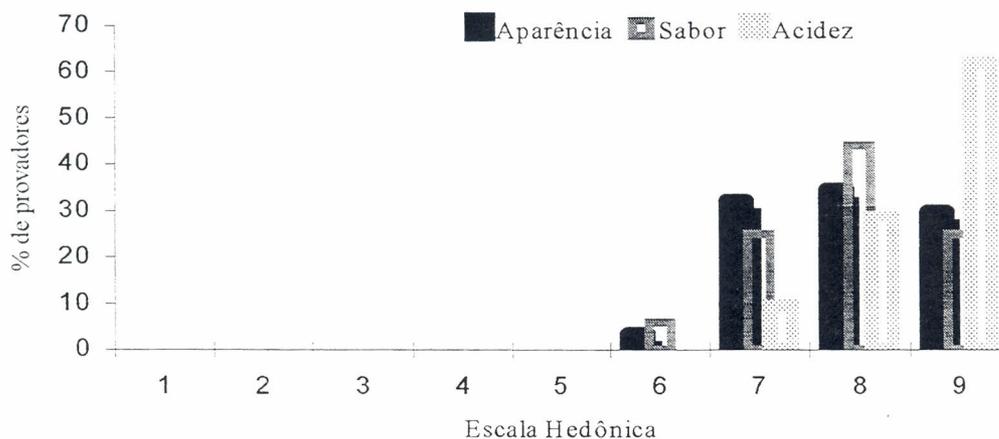


FIGURA 3 - Teste de degustação para aparência, sabor e acidez do doce preparado com polpa de frutos do imbuzeiro tipo 3. Petrolina, PE, 1997.

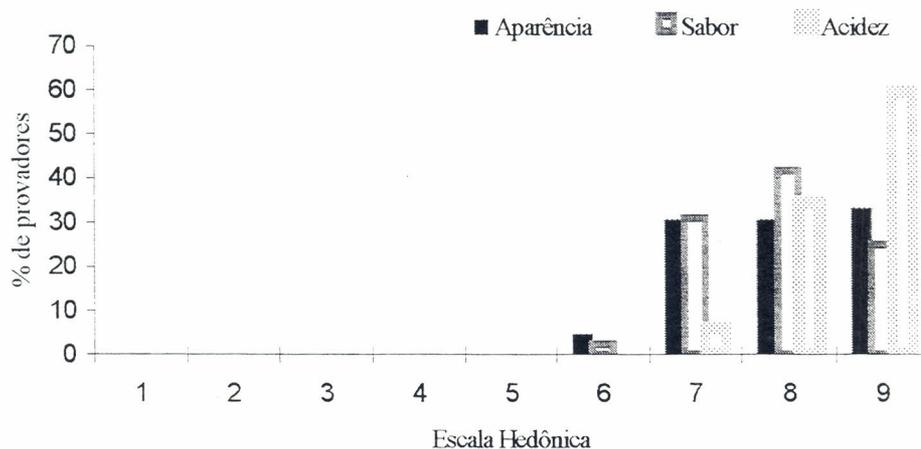


FIGURA 4 - Teste de degustação para aparência, sabor e acidez do doce preparado com polpa de frutos do imbuzeiro tipo 4. Petrolina, PE, 1997.

Os resultados obtidos na classificação dos doces quanto à acidez pelos provadores estão próximos daqueles encontrados em laboratório com a amostra de cada tipo de fruto, quando foi determinado que o fruto do tipo 1 apresentou acidez total (pH) de 2,4 e acidez titulável total de 2,2, sendo um pouco superior aos encontrados por Souza e Catão (1970) e menores que os

encontrados por Silva, Pires e Silva (1987), os quais encontraram para este mesmo tipo de fruto, uma acidez total de 2,6. O fruto do tipo 2 apresentou acidez total de 2,7 e acidez titulável total de 1,026. O fruto tipo 3 apresentou uma acidez total de 2,8 e acidez titulável total de 1,2. Nos frutos do tipo 4, acidez total foi de 2,9 e a acidez titulável total foi de 1,3.

Os resultados da análise de variância quanto à preferência dos doces em relação à aparência, ao sabor e à acidez são apresentados na Tabela 3. Observou-se que os doces dos frutos tipo 3 e 4 obtiveram as maiores médias quanto aos atributos analisados e foram os mais preferidos pelos provadores, não havendo diferença significativa entre parâmetros avaliados para esses tipos de doces.

Colocando-se as características analisadas na análise sensorial com a intenção de compra dos doces pelos provadores (Figura 5), observou-se que os doces dos frutos tipo 3 (maduro) e 4 (muito maduro foram

os preferidos dos provadores, encontrando-se na faixa de "gostei muitíssimo" para o doce tipo 3 e 4, por 72 % e 63,9 % dos provadores, respectivamente. Os fatores que mais contribuíram para essa aceitação foram a aparência, o sabor e em menor grau, a acidez.

Esses resultados demonstraram que a análise sensorial realizada por meio do teste de degustação pode identificar a preferência dos provadores, em relação aos diferentes tipos de doce de frutos de imbu que venham a ser produzidos pelos agricultores em suas diferentes fases de maturação.

TABELA 3 - Avaliação sensorial para aparência, sabor e acidez de doces obtidos de polpa do fruto do imbuzeiro. Petrolina, PE, 1997.

Tipos de doce	Parâmetros avaliados		
	sabor	acidez	aparência
1	7,8 b*	7,7 b	2,3 b
2	7,5 ab	7,5 ab	2,5 b
3	8,2 a	8,0 a	6,0 a
4	8,0 a	7,8 a	7,7 a

* As médias com a mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si, pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

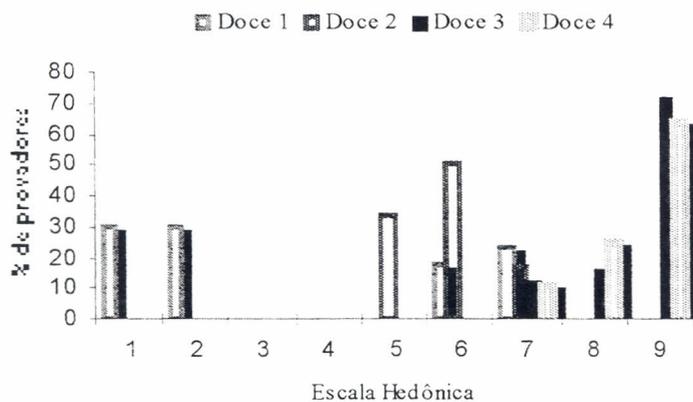


FIGURA 5 - Preferência de compra dos doces pelos provadores em relação à aparência, ao sabor e à acidez. Petrolina, PE, 1997.

CONCLUSÕES

a) A análise sensorial realizada em doces obtidos do fruto do imbuzeiro mostrou que foi possível a obtenção, principalmente dos frutos maduros e muito maduros, de um tipo de doce que preserve melhor as características organolépticas dos frutos nesse estágio de maturação.

b) A produção de doce do fruto do imbuzeiro em diferentes fases de maturação pode ser explorada como alternativa alimentar e/ou como fonte de renda complementar para os pequenos agricultores que fazem seu extrativismo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, S. P.; SILVA, J. A.; RIBEIRO, J. F. **Aproveitamento alimentar de espécies nativas dos Cerrados: araticum, baru, cagaita e jatobá.** Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1987. 83p. (EMBRAPA-CPAC. Documentos, 26).
- CAMPOS, C. O. **Industrialização caseira do umbu: uma nova perspectiva para o semi-árido.** Salvador: EBDA, 1994. 13p. (EBDA. Circular Técnica, 02)
- CASTRO, J.; PECHNIK, E.; PARAHIM, O.; MATOSO, I. V.; CHAVES, J. M. Os alimentos bárbaros dos sertões do Nordeste. **Arquivos Brasileiros de Nutrição**, Rio de Janeiro, v.3, n. 2, p. 21-29, fev. 1947.
- DUQUE, J. G. **O Nordeste e as lavouras xerófilas.** 3.ed. Mossoró: ESAM/Fundação Guimarães Duque, 1980. (ESAM. Coleção Mossoroense, 143). O umbuzeiro, p. 283-286.
- GOMES, R. P. **Fruticultura brasileira.** São Paulo: Nobel, 1975. 448p.
- GOULART, R. **Tecnologia do doce em pasta: pastas de frutas e hortaliças.** Boletim da SBCTA, Florianópolis, Sc. (10/11), 1978. 16p.
- GUERRA, P. B. **A civilização da seca.** Fortaleza, DNOCS, 1981. 324p. O umbuzeiro, p. 186-188.
- LIMA, J. L. S. **Plantas forrageiras das Caatingas: uso e potencialidades.** Petrolina, PE: EMBRAPA - CPATSA/PNE/RBG - KEW, 1996. 44p.
- MENDES, B. V. **Umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arr. Cam.): importante fruteira do semi-árido.** Mossoró: ESAM, 1990. 66p. (ESAM. Coleção Mossoroense, Série C - v. 554).
- MORAES, M. A. C. **Métodos para avaliação sensorial dos alimentos.** 5. ed. Campinas: UNICAMP, 1985. 89p.
- STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM INSTITUTE. **SAS language guide for personal, computers: release 6. 2.** ed. Cary, NC, 1990. 319p.
- SILVA, C. M. M. S.; PIRES, I. E.; SILVA, H. D. **Caracterização dos frutos do umbuzeiro.** Petrolina, PE: EMBRAPA-CPATSA, 1987. 17p. (EMBRAPA-CPATSA. Boletim de Pesquisa, 34).
- SILVA, H.; SILVA, A. Q.; ROQUE, M. L.; MALAVOLTA, E. Composição mineral do umbuzeiro (*Spondias tuberosa*, Arr. Cam.) In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 7, Florianópolis, 1984. **Anais...** Florianópolis: SBF/EMPASC, 1984. v.4, p. 1129-1134.
- SOUZA, A. H.; CATÃO, D. D. **Umbu e seu suco.** Revista Brasileira de Farmácia, v. 5, n.14, p. 335-53, nov./dez., 1970.