

**COMO OS PEQUENOS AGRICULTORES DO SEMI-ÁRIDO DO
NORDESTE PODEM APROVEITAR INTEGRALMENTE O FRUTO
DO IMBUZEIRO**

Nilton de Brito Cavalcanti

Pesquisador da Embrapa Semi-Árido. C. Postal, 23. CEP-56.302-970. Petrolina, PE.
CPF: 153.115. 624-04 E-mail: nbrito@cpatsa.embrapa.br

Geraldo Milanez Resende

Pesquisador da Embrapa Semi-Árido. C. Postal, 23. CEP-56.302-970. Petrolina, PE.
E-mail: gmilanez@cpatsa.embrapa.br

José Barbosa dos Anjos

Pesquisador da Embrapa Semi-Árido. C. Postal, 23. CEP-56.302-970. Petrolina, PE.
E-mail: jbanjos@cpatsa.embrapa.br

Luiza Teixeira de Lima Brito¹

Pesquisador da Embrapa Semi-Árido. C. Postal, 23. CEP-56.302-970. Petrolina, PE.
E-mail: luizatlb@cpatsa.embrapa.br

Área Temática Área Temática

Agricultura familiar

Forma de Apresentação Forma

Pôster

COMO OS PEQUENOS AGRICULTORES DO SEMI-ÁRIDO DO NORDESTE PODEM APROVEITAR INTEGRALMENTE O FRUTO DO IMBUZEIRO

RESUMO

O imbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arruda) é uma fruteira nativa do nordeste semi-árido que se destaca quanto à possibilidade de ser explorada pelos pequenos agricultores com o processamento de doces, geléias e outros derivados. Esta planta apresenta um potencial elevado para contribuir com o desenvolvimento da região, de forma especial, com a sua industrialização caseira. Todavia, parte da produção é desperdiçada ainda no campo, visto que, são poucas as alternativas de processamento conhecidas pelos agricultores. O objetivo deste estudo foi desenvolver alternativas tecnológicas para o aproveitamento integral do fruto do imbuzeiro pelos agricultores que fazem seu extrativismo em comunidades da região semi-árida do Nordeste. O trabalho foi realizado de janeiro a dezembro de 2003 na Embrapa Semi-Árido, em Petrolina, PE. Foram selecionadas três plantas de imbuzeiro e colhidos os frutos em diferentes estádios de maturação. Após a colheita foi retirada a polpa de cada tipo de fruto e processado os diferentes tipos de doce em massa. Para a produção de picles, foram colhidas sementes de imbu regurgitadas pelos caprinos em apriscos da região. As sementes foram semeadas em canteiros com areia lavada e aos 120 dias após o plantio, as mudas foram colhidas para retirada do xilopódio e posteriormente foi realizado o processamento dos picles. Foi realizada análise sensorial dos doces processados com os frutos do imbuzeiro em diferentes estádios de maturação, cujos resultados indicaram que os doces preservam as características organolépticas dos frutos. O picles processado com o xilopódio das mudas de imbuzeiro aos 120 dias de crescimento, obteve bons atributos nos testes de degustação com destaque para o picles processado com ácido ascórbico. Essas alternativas tornam possível o aproveitamento integral do fruto do imbuzeiro, gerando emprego e renda para as famílias rurais da região.

PALAVRAS-CHAVE: Imbu, doce, picles, agricultores, Nordeste.

INTRODUÇÃO

O imbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arruda) é uma fruteira nativa da região semi-árida do Nordeste de grande importância sócio-econômica para as populações rurais.

A safra do imbuzeiro que ocorre geralmente no período de janeiro a março, constitui-se, numa fonte de renda alternativa para os agricultores e a principal atividade de absorção de mão-de-obra para as famílias rurais na época da colheita.

Essa importância do imbuzeiro para as populações e animais da região semi-árida do Nordeste foi confirmada também por Mendes (1990) e tem uma ampla distribuição como foi demonstrada por Santos (1997), o qual encontrou o imbuzeiro distribuído em 17 regiões ecogeográficas do Nordeste brasileiro.

A ocorrência do imbuzeiro é registrada em toda região semi-árida, sendo seu extrativismo é praticado, principalmente nos Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Sergipe, Alagoas, Bahia e na parte semi-árida de Minas Gerais. O estado da Bahia é o maior produtor e o principal mercado consumidor do fruto in natura e seus derivados (IBGE, 2001).

Levantamentos realizados em comunidades da região semi-árida da Bahia por Cavalcanti et al. (2000), demonstram a importância que o extrativismo do fruto do imbuzeiro tem na composição da renda familiar dos agricultores que fazem seu extrativismo e agregam valor a seu fruto com o processamento caseiro de doces, geléias, etc..

Embora Silva et al. (1995) afirmem que no contexto atual de crise e em função da fragilidade do ecossistema semi-árido, os recursos naturais e as atividades agropecuárias ali desenvolvidas, não garantem mais a renda indispensável à sobrevivência de uma parcela significativa da sua população, caracterizando-se assim, uma situação de extrema vulnerabilidade e insustentabilidade dos atuais sistemas de produção dependentes de chuva, a atividade extrativista do fruto do imbuzeiro é de grande importância como foi demonstrada por Cavalcanti et al. (2000), garantindo, em parte, a sobrevivência dos pequenos agricultores e de seus animais.

Para Duque (1980), a incrementação do cultivo dessas plantas, de forma a terem uma exploração sistemática, proporcionaria aos pequenos agricultores, maior renda e tranquilidade, diante das incertezas das safras prejudicadas pelas irregularidades das chuvas que ocorrem na região.

Mendes (1990) apresentou diversas formas de aproveitamento do fruto do imbuzeiro (suco, doce, imbuzzada, licor, xarope, entre outros), o que demonstra a grande capacidade que esta planta tem para contribuir com o desenvolvimento da região, de forma especial, com a sua industrialização caseira.

Cavalcanti et al. (2001) demonstraram que o processamento do doce com fruto do imbuzeiro pode ser uma das melhores formas que os pequenos agricultores que praticam o extrativismo desta planta têm para incrementarem suas rendas no período de safra e entressafra.

Como uma planta de imbuzeiro apresenta uma produção que varia de 162 a 361 kg de frutos por safra (Cavalcanti et al., 1999), estes podem ser utilizados para o processamento de doce, tornando-se assim, mais uma alternativa de aproveitamento do imbuzeiro, contribuindo para melhoria das condições de vida dos agricultores, através da renda obtida com esta atividade.

O objetivo deste estudo foi desenvolver alternativas tecnológicas para o aproveitamento integral do fruto do imbuzeiro pelos agricultores que fazem seu extrativismo em comunidades da região semi-árida do Nordeste.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado de janeiro a março de 2003 em três etapas. Na primeira etapa, que ocorreu de janeiro a março, foram colhidos frutos de imbuzeiro em três plantas selecionadas ao acaso, na Estação Experimental da Caatinga na Embrapa Semi-Árido, Petrolina, PE. Após a colheita os frutos foram separados em quatro estádios de maturação - frutos do tipo 1, imbu inchado (estádio entre o imbu verde e o maduro); frutos do tipo 2, imbu muito inchado (frutos num estágio de amadurecimento intermediário entre o imbu inchado e o maduro); frutos do tipo 3, imbu maduro; e frutos do tipo 4, imbu muito

maduro (frutos com maturação plena). De cada tipo de fruto foi selecionada uma amostra de 10 kg de frutos para a retirada da polpa e processamento de doce.

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 verde claro, sem que a água tenha iniciado a fervura. Em seguida, a água foi escorrida e os frutos esfriados para a retirada dos caroços. Este 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 de 9 minutos para os frutos muito maduros. Após o resfriamento os frutos, foram passados em uma peneira para a separação do caroço da polpa. A polpa foi armazenada em freezer até o processamento dos doces.

Nesta etapa, foram coletadas também, 13.600 sementes de imbu regurgitadas pelos caprinos em um aprisco. As sementes foram armazenadas em local seco e arejado para serem plantadas posteriormente.

Na segunda etapa que ocorreu de abril a julho foi realizado o processamento dos doces e plantio das sementes.

Para o processamento dos doces foram utilizados 750 g de polpa proveniente do cozimento do fruto inchado, 730 g de polpa do fruto muito inchado, 620 g de polpa do fruto maduro, 700 g de polpa do fruto muito maduro e adicionados 336 g de açúcar a cada tipo de polpa, correspondendo a 44 % de açúcar para a polpa do fruto inchado, 46 % para o fruto muito inchado, 54 % para o fruto maduro e 48 % para a polpa do fruto muito maduro. O ponto do doce foi obtido quando o cozimento da mistura atingiu entre 70 a 80 graus Brix.

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

O recipiente utilizado para o preparo do doce foi uma panela de alumínio com capacidade de 4 litros, área de aquecimento de 283,4 cm² e área de troca de calor livre. Após o processamento o doce foi armazenado em geladeira até os testes de degustação.

As sementes foram plantadas no mês de maio, em cinco canteiros com área de 3 x 1 m com 30 cm de profundidade com substrato de areia lavada. Foram plantadas 1200 sementes por m² com 5 repetições. Para o plantio foi utilizada uma área sob tela sombrite com redução de luz de 50%, e temperatura ambiente. Os canteiros foram irrigados diariamente com uma lâmina de água de 0,75 mm durante o período de desenvolvimento das mudas. Quando as plântulas completaram 120 dias de crescimento, foram colhidas e retirado os xilopódios para o processamento dos pickles.

Foi utilizado o seguinte fluxograma para o processamento: colheita das plantas; lavagem em água corrente por 5 minutos; corte do xilopódio; retirada da casca do xilopódio; lavagem do xilopódio em água clorada por 30 minutos; classificação; acondicionamento em vidros; adição da salmoura; branqueamento em água (80°C) por 30 minutos e; tratamento térmico por 40 minutos em banho Maria a 96°C.

Para o preparo dos pickles, utilizou-se uma salmoura com a seguinte composição: a) 50 g de sal (2,5%) e 10 g de ácido cítrico (0,5%) e; b) 50 g de sal (2,5%) e 10 g de ácido ascórbico (0,5%), adicionados cada um a 2000 ml de água. A formulação dessa salmoura está de acordo com as normas para manutenção de um pH abaixo de 4,6 o que evita um

dos problemas mais importante para a indústria de picles que é o pH da salmoura, que na maioria dos casos é superior a 4,6 o que pode favorecer o desenvolvimento de toxinas pelo *Clostridium botulinum*, causando graves danos à saúde pública (Ferreira, 1978; Hale et al., 1978; Quast et al., 1975).

Para o acondicionamento foram utilizados vidros com capacidade de 500 ml, contendo em média 333,33 g de salmoura e 166,67 g de xilopódio.

Na terceira etapa que ocorreu de outubro a dezembro, realizou-se a análise sensorial do doce e do picles em três testes de aceitação, com 96 provadores não-treinados, selecionadas ao acaso, com o objetivo de se determinar qual tipo de doce e picles apresentariam as melhores características organolépticas (aparência, sabor, acidez e textura), utilizando-se uma escala hedônica recomendada por Moraes (1990) com os seguintes atributos: (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 tratamentos se constituíram por três diferentes formas de apertização dos picles: a) picles do xilopódio in natura; b) picles com salmoura de 2,5% de sal comum + 0,5% de ácido cítrico ($C_6H_8C_7$); c) picles processado com salmoura de 2,5% de sal comum (NaCl) + 0,5% de ácido ascórbico; e quatro formas de apertização para o doce: a) doce do fruto inchado, b) doce do fruto muito inchado, c) doce do fruto maduro e; d) doce do fruto muito maduro.

Para análise dos dados, utilizou-se o delineamento experimental em blocos ao acaso, com sete tratamentos e quatro repetições.

As variáveis analisadas foram submetidas à análise estatística para determinação de médias (SAS,1990).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na região onde os pequenos agricultores fazem o extrativismo do fruto do imbuzeiro, a tradição é colher os frutos que se encontram ainda na planta, no estágio de maturação considerada de vez e/ou inchado. No entanto, como o fruto do imbuzeiro é climatérico, quando estes alcançam o estágio de maturação considerada muito de vez e/ou muito inchado, os frutos caem da planta e continuam num processo de amadurecimento até alcançarem a plena maturação no solo embaixo da planta. Neste estágio, os frutos são bastante perecíveis o que dificulta seu aproveitamento, principalmente, para comercialização devido à dificuldade de transporte dos frutos para as unidades processadoras de polpas. Assim, uma grande parte da safra do imbuzeiro é desperdiçada no campo.

Na Figura 1, pode-se observar uma planta de imbuzeiro com frutos em diferentes estágios de maturação no chão.



FIGURA 1. Planta de imbuzeiro com frutos no chão em diferentes estádios de maturação.

Na Figura 2, pode-se observar o fruto do imbuzeiro em diferentes estádios de maturação e os respectivos doces processados com cada tipo de fruto. Este processo de aproveitamento dos frutos possibilita uma maior valorização do fruto do imbuzeiro pelos pequenos agricultores, visto que, tradicionalmente, apenas os frutos no primeiro estágio de maturação (inchados) são comercializados pelos agricultores. Por outro lado, os frutos maduros e muito maduros, apodrecem embaixo das árvores.



FIGURA 2. Frutos do imbuzeiro em diferentes estádios de maturação e seus respectivos doces.

A preferência dos provadores, em termos de aparência, sabor e acidez do doce tipo 1, é apresentado na Figura 3, onde pode-se observar que 43,75 e 43% dos provadores indicaram resposta do tipo "gostei muito" para aparência e o sabor, respectivamente. Em relação ao atributo acidez, 39% dos provadores indicaram a categoria “desgostei regularmente”.

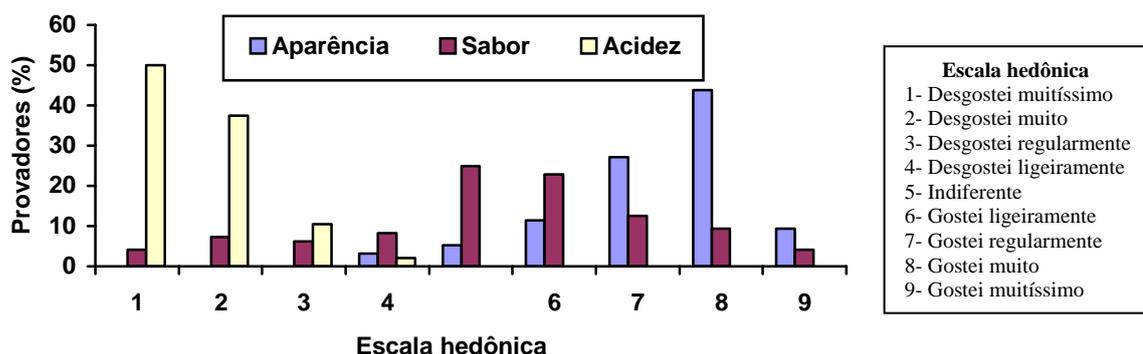


FIGURA 3. Histograma de freqüências dos valores atribuídos aos atributos aparência, sabor e acidez do doce com polpa frutos do imbuzeiro tipo 1.

O doce do tipo 2 (Figura 4) obteve 42,58% das respostas do tipo "gostei muito" para o atributo aparência e 36,54% do tipo "gostei muitíssimo" para o atributo sabor. Para a acidez deste tipo de doce, 39,56% dos provadores indicaram resposta do tipo "desgostei muito". Essa resposta indicada para a acidez dos doces tipo 1 e 2, deve-se principalmente, ao fato de que, os frutos do imbuzeiro nesse estágio, apresentar um pH de 2,40 a 2,75 o que pode causar esse tipo de reação por parte dos provadores.

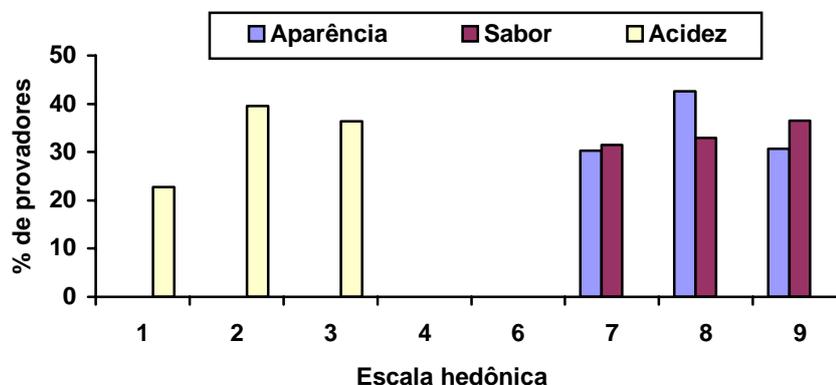


FIGURA 4. Histograma de freqüências dos valores atribuídos aos atributos aparência, sabor e acidez do doce com polpa frutos do imbuzeiro tipo 2.

A preferência, em termos de aparência, sabor e acidez do doce tipo 3 é apresentada na Figura 5. Observa-se que 54,85% dos provadores indicaram a resposta do tipo "gostei muitíssimo" para o atributo aparência e 47,88% indicaram a categoria "gostei muito" para o sabor. Para a acidez desse tipo de doce, 45,89% dos provadores indicaram "gostei muitíssimo".

O doce do tipo 4 (Figura 6) obteve a indicação "gostei muitíssimo" para a aparência por 52,88% dos provadores. Já 45,26% dos provadores, indicaram essa mesma categoria para o sabor e 51,44% para a acidez.

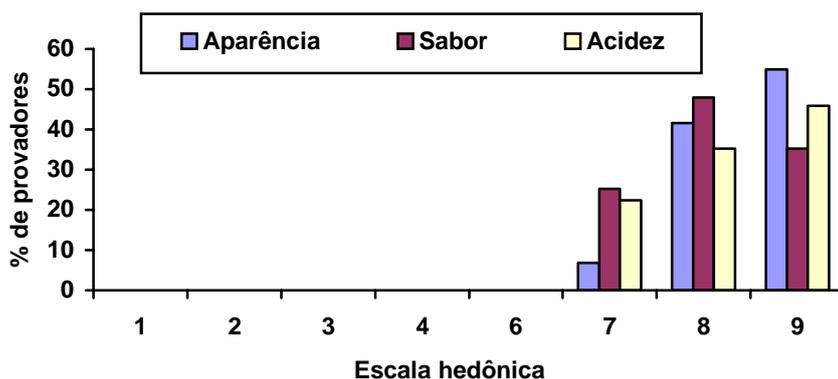


FIGURA 5. Histograma de frequências dos valores atribuídos aos atributos aparência, sabor e acidez do doce com polpa frutos do imbuzeiro tipo 3.

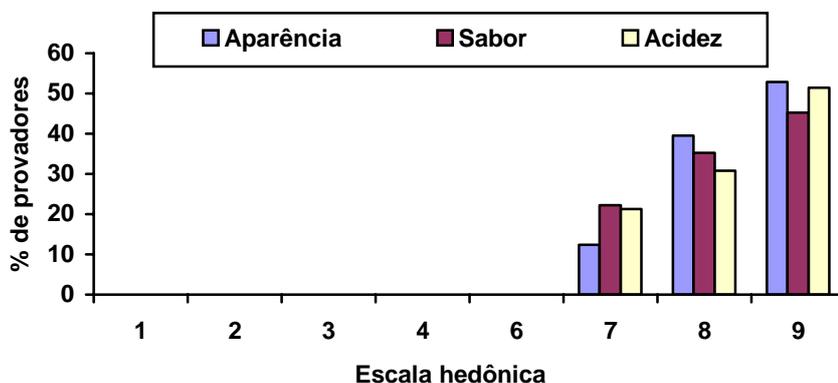


FIGURA 6. Histograma de frequências dos valores atribuídos aos atributos aparência, sabor e acidez do doce com polpa frutos do imbuzeiro tipo 4.

Na Figura 7, pode-se observar o desenvolvimento das plântulas de imbuzeiro aos 120 dias de crescimento, provenientes das sementes regurgitadas pelos animais coletadas nos apriscos. A germinação foi, em média, de 84%. A altura média das plântulas foi de 76,76 cm, com um diâmetro basal do caule de 0,84 cm. Os xilopódios apresentaram um tamanho médio de 14,96 cm, com diâmetro variando entre 2,58 a 3,23 cm. Quanto ao peso, em média, os xilopódios pesaram 42,87 g. Esses valores referentes às dimensões das plântulas, são semelhantes aos encontrados por Silva e Silva (1974); Mendes (1990) e Lima (1994). O tamanho dos xilopódios, permitiu o corte de toletes com 9 cm, aproximadamente, o que, segundo Miranda et al. (1996) é um tamanho adequado para o processamento de picles.

Comparando os resultados do desenvolvimento dos xilopódios das plântulas de imbuzeiro aos 120 dias, com o tempo que a pupunheira e o açaí levam para produzir o palmito que é por volta de dois anos (Araújo, 1990), pode-se afirmar que o picles processado com o xilopódio do imbuzeiro, poderá trazer vantagens econômicas para a indústria processadora de palmito e picles.



FIGURA 7. Plantas de imbuzeiro provenientes de sementes regurgitadas pelos animais aos 120 dias de crescimento.

O histograma representando a aceitação dos provadores, em termos de aparência, sabor e textura do xilopódio in natura é apresentado na Figura 8, onde se pode observar que 43,75% dos provadores indicaram o atributo "gostei muito" para a aparência e 25% foram indiferentes em relação ao sabor. Quanto a textura, o pickles do xilopódio in natura apresentou uma maior dureza, o que dificultou sua mastigabilidade pelos degustadores, dos quais, 50% indicaram o atributo "desgostei muitíssimo". Esses resultados são semelhantes aos encontrados por Isepon et al. (1997) em relação à textura dos pickles de couve-flor. Essa pouca aceitação do xilopódio in natura devido a sua dureza, corrobora com a afirmação de Chitarra (1998) de que a textura é um dos atributos de qualidade mais importante para aceitação ou rejeição de um produto.

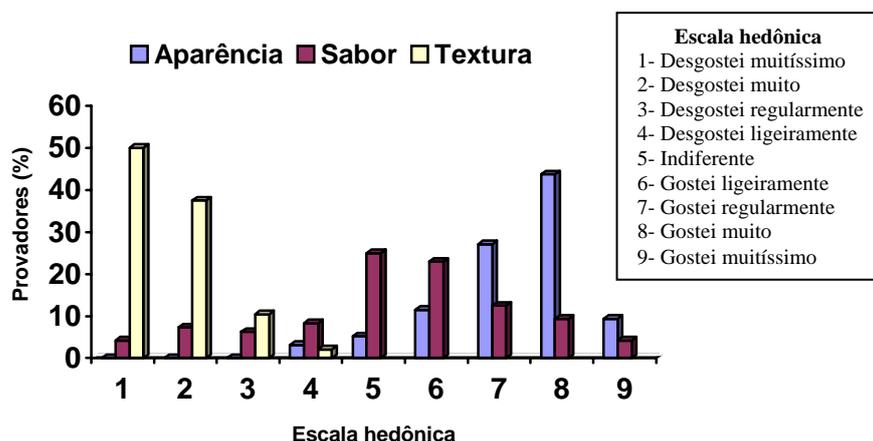


FIGURA 8. Distribuição da aceitação para aparência, sabor e textura dos pickles do xilopódio do imbuzeiro in natura.

Os pickles processados com ácido cítrico (Figura 9), obtiveram a maior pontuação para a textura, com 50% dos provadores indicando o atributo "gostei regularmente". Esse mesmo atributo foi indicado por 32,29% dos provadores para a aparência. Para o sabor, 22,92% dos provadores indicaram o atributo "gostei ligeiramente" para essa característica. Esses resultados indicam que o processamento dos pickles, altera de forma positiva as suas

características organolépticas, com destaque para a textura, onde o processamento proporcionou uma menor dureza dos picles, que possibilitou melhor mastigabilidade pelos degustadores. Esses atributos, também foram encontrados por Amerine et al., 1965; Larmond, 1987 e Monteiro, 1984 quando avaliaram a aceitação de produtos utilizando a escala hedônica.

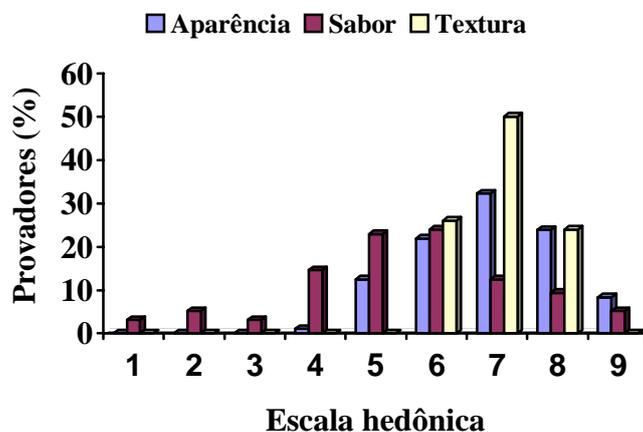


FIGURA 9. Distribuição da aceitação para aparência, sabor e textura do picles do xilopódio do imbuzeiro processado com ácido cítrico.

O picles do xilopódio processado com ácido ascórbico (Figura 10), obteve a maior pontuação para a textura, com 40% dos provadores indicando o atributo "gostei muito". Para a aparência e o sabor, 36,67 e 38,33% dos provadores, respectivamente, indicaram o atributo "gostei regularmente". Outros 6,67% dos degustadores, indicaram o atributo "gostei muitíssimo" para o sabor.

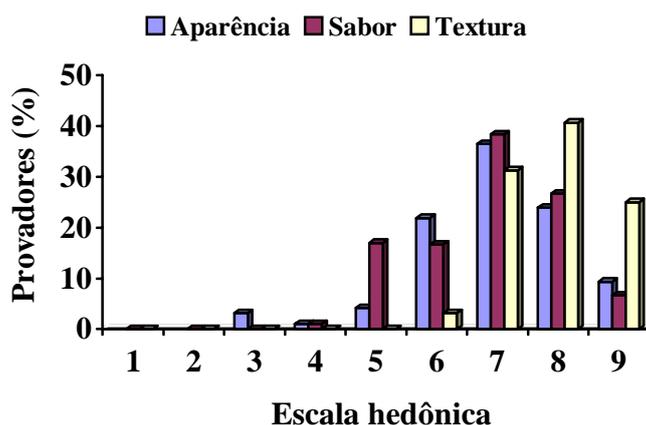


FIGURA 10. Distribuição da aceitação para aparência, sabor e textura dos picles do xilopódio do imbuzeiro processado com ácido ascórbico.

O pH, nos tratamentos 2 e 3, foi de 4,1 e 4,0, respectivamente, portanto ideal, uma vez que estes valores situam-se abaixo de 4,6 que é o valor adequado para eliminar o risco de produção de toxinas pelo *Clostridium botulinum* (Quast et al., 1975).

CONCLUSÕES

O fruto do imbuzeiro pode ser aproveitado nos diferentes estádios de maturação o que pode contribuir para uma nova alternativa de renda para os agricultores. Os resultados da análise sensorial indicam que os doces processados com os frutos do imbuzeiro em diferentes estádios de maturação, preservam as características organolépticas de cada tipo de fruto.

O doce processado com os frutos maduro e muito maduro foi os que obtiveram as melhores pontuações dos provadores. No entanto, houve um percentual significativo de provadores que gostaram da aparência, sabor e acidez de todos os doces analisados.

Os pickles do xilopódio do imbuzeiro obtido de plantas aos 120 dias de crescimento, processado com salmoura de 2,5% de sal comum e 0,5% de ácido ascórbico foi o mais preferido pelos provadores, seguido dos pickles processado com a salmoura de 2,5% de sal e 0,5% de ácido cítrico.

O xilopódio in natura não obteve boa aceitação quanto à textura. Nesta forma de apresentação a consistência do xilopódio não permite uma boa mastigabilidade. No entanto, houve um percentual significativo de provadores que gostaram da aparência e do sabor desta forma de utilização do xilopódio.

O aproveitamento dos frutos nos diferentes estádios de maturação e das sementes regurgitadas pelos animais torna possível o aproveitamento integral do fruto do imbuzeiro pelos agricultores que fazem seu extrativismo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMERINE, M. A.; PANGBOORN, R. M.; ROESSLER, E. B. 1965. **Principles of sensory evaluation of food**. New York, Academic Press. 602p.
- ARAÚJO, I. C. 1990. **A agroindústria da pupunha**: uma oportunidade econômica para o Estado do Amazonas. Manaus: SUFRAMA. 27p.
- CAVALCANTI, N. B.; RESENDE, G. M.; BRITO, L. T. L. Desenvolvimento do imbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arr. Cam.) na região semi-árida do Nordeste brasileiro. **Ciênc. e Agrotec.** V. 23, n.1, p.212-213, jan./mar., 1999.
- CAVALCANTI, N. B.; RESENDE, G. M. ; BRITO, L. T. L. Fruto do imbuzeiro: alternativa de renda em períodos de seca para pequenos agricultores na região semi-árida do estado da Bahia. In: CONGRESSO MUNDIAL DE SOCIOLOGIA RURAL, 10.; CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 38, 2000, Rio de Janeiro. **Anais...** Campinas: UNICAMP/Auburn: IRSA/Brasília: SOBER, 2000. CD-ROM.
- CAVALCANTI, N. B.; RESENDE, G. M.; BRITO, L. T. L. Avaliação sensorial de doce de imbu.). In: XXX CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 2001, Foz do Iguaçu - PR, **Anais...** Foz do Iguaçu: Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, 2001. CD-ROM.
- CHITARRA, M. I. F. 1998. Processamento mínimo de frutos e hortaliças. Viçosa : Centro de Produções Técnicas. 88p. il.
- DUQUE, J. G. **O imbuzeiro**. In: O Nordeste e as lavouras xerófilas. Mossoró: Fundação Guimarães Duque, 1980. p. 316-238.
- FERREIRA, V. L. 1978. Codex Alimentarius - O desenvolvimento do padrão para o palmito em conserva. Boletim do ITAL, Campinas, n. 56, mar./abr., pp. 51-63.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTADÍSTICA – FIBGE. **Produção extrativa vegetal**. <http://www.sidra.ibge.gov.br>. Consultada em 06 de setembro de 2001.
- GOULART, R. **Tecnologia do doce em pasta**: pastas de frutas e hortaliças. Boletim da SBCTA, Florianópolis, Sc. (10/11), 1978. 16p.
- ISEPON, J. S.; CAMPOS, S. C. B.; SENO, S.; SEIXAS, E. S. Avaliação sensorial de pickles de couve-flor (*Brassica oleracea* var. *Botrytis*): diferentes cultivares. In II Simpósio Latino Americano de Ciências de Alimentos, Campinas. **Resumos...** Campinas. 1997. p. 178.
- LIMA, R. S. **Estudo Morfo-anatômico do sistema radicular de cinco espécies arbóreas de uma área de Caatinga do município de Alagoinha-PE**. Tese Mestrado. Recife, UFRPE. 1994.103 p.
- HALE, J. F.; FERREIRA, V. L. P.; MADI, L. F. C. **Determinações dos atributos de qualidade do palmito acondicionado em latas e vidros**. Boletim do ITAL, Campinas, n.º. 56, mar./abr. 1978. p. 93-113.

- MORAES, M. A. C. **Métodos para avaliação sensorial dos alimentos**. 7 ed. Campinas: UNICAMP. 1990. 93p.
- MENDES, B. V. **Imbuzeiro** (*Spondias tuberosa* Arr. Cam.): importante fruteira do semi-árido. Mossoró. ESAM, 1990. 66p. il. (ESAM. Coleção Mossoroense, Série C. 554).
- QUAST, D. G.; ZAPATA, M. M.; BERNHARD, L. W. 1975. **Estudos preliminares sobre a penetração da acidez no palmito enlatado**. Coletânea do ITAL, Campinas, v. 6. pp.341-349.
- SANTOS, C. A. F. Dispersão da variabilidade fenotípica do umbuzeiro no semi-árido brasileiro. **Pesq. Agropec. Bras.**, Brasília, v.32, n.9, p. 923-930, set. 1997.
- SILVA, A. Q.; SILVA, M. A. G. 1974. Observações morfológicas e fisiológicas sobre *Spondias tuberosa* Arr. Cam. In.: XXV Congresso Nacional de Botânica, Mossoró, RN. **Resumos...** p. 5-15.
- SILVA, P. C. G.; SAUTIER, D.; SABOURIN, E.; CERDAN. C.T. Abrindo a porteira: a relação dos sistemas de produção com a comercialização e a transformação, num enfoque de pesquisa-desenvolvimento. In.: ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO, 2. 1995. Londrina, PR. **Anais...** Londrina: IAPAR/SB-SP, 1995. P. 204-219.
- SAS INSTITUTE INC. **SAS/STAT User` Guide**, version 8, ed. Cary: NC, 1999. 3384p.