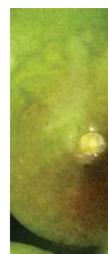
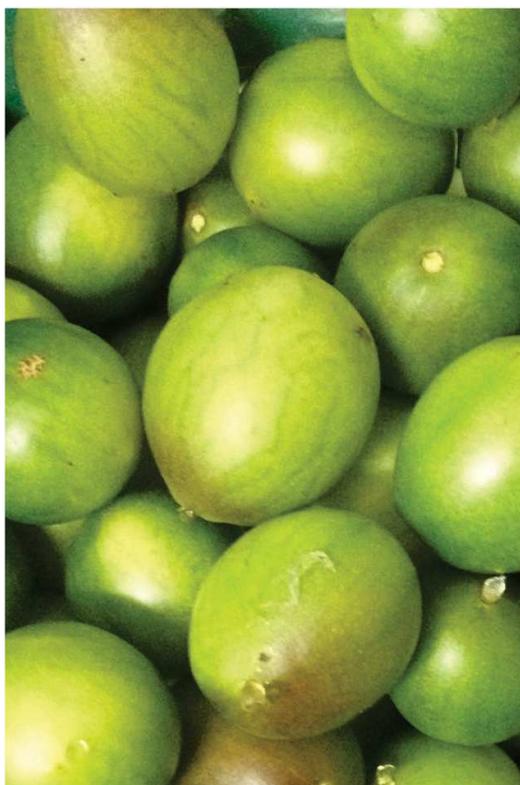


Aceitação Sensorial de Doce de Umu com Amêndoas de Licuri



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Semiárido
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

**BOLETIM DE PESQUISA
E DESENVOLVIMENTO
134**

**Aceitação Sensorial de Doce de
Umbu com Amêndoas de Licuri**

*Clívia Danúbia Pinho da Costa Castro
Ana Cecília Poloni Rybka*

Embrapa Semiárido
Petrolina, PE
2018

Esta publicação está disponibilizada no endereço:
<http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac>
Exemplares da mesma podem ser adquiridos na:

Embrapa Semiárido
BR 428, km 152, Zona Rural
Caixa Postal 23
CEP 56302-970, Petrolina, PE
Fone: (87) 3866-3600
Fax: (87) 3866-3815

Comitê Local de Publicações

Presidente
Flávio de França Souza

Secretária-Executiva
Lúcia Helena Piedade Kill

Membros
Diana Signor Deon, Elder Manuel Moura Rocha, Francislene Angelotti, Gislene Feitosa Brito Gama, José Mauro da Cunha e Castro, Juliana Martins Ribeiro, Mizael Félix da Silva Neto, Pedro Martins Ribeiro Júnior, Roseli Freire de Melo, Sidinei Anuniação Silva, Tadeu Vinhas Voltolini.

Supervisão editorial
Sidinei Anuniação Silva

Revisão de texto
Sidinei Anuniação Silva

Normalização bibliográfica
Sidinei Anuniação Silva

Tratamento das ilustrações
Nivaldo Torres dos Santos

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Nivaldo Torres dos Santos

1ª edição: 2018

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Nome da unidade catalogadora

Castro, Clívia Danúbia Pinho da Costa.

Aceitação sensorial de doce de umbu com amêndoas de licuri / Clívia Danúbia Pinho da Costa Castro, Ana Cecília Poloni Rybka – Petrolina: Embrapa Semiárido, 2018.

16 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 134/ Embrapa Semiárido).
ISSN 1808-9968.

1. Tecnologia de alimento. 2. Análise de alimento. 3. Fruta tropical. 4. *Spondias tuberosa*. 4. *Syagrus coronata*. I. Castro, Clívia Danúbia Pinho da Costa. II. Rybka, Ana Cecília Poloni. III. Título. IV. Série.

CDD 664.152

Sumário

Resumo	6
Abstract	7
Introdução.....	8
Material e Métodos	9
Resultados e Discussão	11
Conclusões.....	14
Referências	15

Aceitação Sensorial de Doce de Umbu com Amêndoas de Licuri

Clívia Danúbia Pinho da Costa Castro¹

Ana Cecília Poloni Rybka²

Resumo - O umbu e o licuri são frutos de grande importância econômica para os agricultores familiares do Semiárido brasileiro. Apesar do potencial para a alimentação humana, o coco do licuri é pouco explorado quando comparado à cadeia produtiva do umbu. O objetivo deste trabalho foi elaborar e avaliar a aceitação do doce de umbu com amêndoas de licuri como uma alternativa de produto para a agricultura familiar do Nordeste brasileiro. Para isso, foram elaboradas e testadas três formulações de doce em massa variando a concentração de licuri. As amostras foram avaliadas quanto à acidez, pH, sólidos solúveis, aceitação sensorial por consumidores e intenção de compra. A única diferença significativa observada entre as formulações foi o maior valor de acidez (0,55%) em doces com menor adição de licuri e melhor aceitação da aparência.

Termos para indexação: *Spondias tuberosa*, *Syagrus coronata*, aceitação.

¹tecnóloga de Alimentos, D.Sc. em Tecnologia de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

²Engenheira de Alimentos, D.Sc. em Ciência de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

Sensory Acceptance of Umbu Sweet with Licuri Almonds

Abstract - Umbu and licuri are fruits with great economic importance to family small growers in the Brazilian semiarid region. Despite of its potential for as human food, the licuri is very low investigated when compared to the productive chain of umbu. The aim of this study was to develop new products and evaluate the sensory samples were evaluated for acidity, pH, soluble solids, sensory acceptance and purchase intention. Among the evaluated formulations, the adeed licuri amount did not influenced the product acceptance, except for the formulation with lower licuri content, which presented higher acidity content (0.55%) and better appearance.

Index terms: *Spondias tuberosa*, *Syagrus coronata*, acceptance.

Introdução

A valorização econômica dos frutos do umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arr.) quando processados estimula o desenvolvimento de novos produtos e dos tradicionais doces, geleias, sucos, néctares e licores de umbu produzidos no Nordeste do Brasil.

A alta perecibilidade do fruto e as poucas opções de estocagem adequada na região semiárida dificultam a distribuição do umbu in natura para outras regiões. Contudo, estimulam o processamento na tentativa de prolongar o tempo de sua comercialização. Assim, muitos produtos obtidos a partir do umbu são conhecidos regionalmente como fonte de vitaminas e sais minerais. Dentre os nutrientes com teores mais elevados em análises com o umbu fresco destacam-se a vitamina C e o potássio (Universidade Estadual de Campinas, 2011). Em geral, são consumidos na forma de doces e bebidas, tais como a tradicional umbuzada e mais recentemente a cerveja de umbu (Jornal..., 2015; Anjos; Rybka, 2016).

Os estados do Norte e Nordeste são grandes consumidores destes produtos, além de existir uma demanda por produtos sustentáveis e por políticas públicas, como as compras institucionais (Barreto et al., 2009; Jornal..., 2015). Para outros mercados consumidores, os frutos do umbuzeiro são considerados exóticos, o que estimula o fator inovação (Mattietto et al., 2007). Outro atrativo é a característica agroecológica dos produtos, pois toda a cadeia de produção é liderada por agricultores familiares que buscam preservar o conhecimento local desta atividade.

Assim como o umbuzeiro, o licurizeiro (*Syagrus coronata* Mart.) é outra frutífera que tem sido uma alternativa para os pequenos agricultores como fonte de renda e absorção de mão de obra. Representa uma das principais plantas nativas do Semiárido brasileiro, tendo uma produção caracterizada como extrativista e de maior ocorrência no estado da Bahia. Esta palmeira produz um fruto que apresenta no seu interior uma amêndoa que se destaca pela concentração de lipídeos (40,02%) e proteínas (11,5%), sendo grande parte da produção direcionada às indústrias produtoras de óleo. Apesar do potencial para a alimentação humana, o coco do licuri é pouco explorado quando comparado à cadeia produtiva do umbu. Em geral, é consumido in natura ou na culinária local (Drumond, 2007).

Dentre as patentes para produtos com licuri é possível citar: amêndoas de licuri revestidas (Jesus, 2008a), alimento à base de licuri com cereais (Jesus; Duarte, 2008a), conservas de amêndoas de licuri (Jesus, 2008b), licor com polpa e/ou amêndoa de licuri (Santos et al., 2014), sorvete e picolé de licuri (Jesus; Duarte, 2008b).

Ambos os frutos, umbu e licuri, representam matérias-primas de grande valor para o Semiárido brasileiro, pois são utilizados como alternativa econômica pelos agricultores familiares. Em geral, os produtores utilizam estas matérias-primas separadamente na elaboração de produtos artesanais com apelo exótico e características orgânicas.

Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a aceitação do doce de umbu com amêndoas de licuri como alternativa de novo produto para a agricultura familiar do Nordeste brasileiro.

Material e Métodos

Os frutos do umbuzeiro foram adquiridos no estágio maduro (cor da casca amarelo-esverdeado), na feira de produtores do bairro da Areia Branca em Petrolina, PE. Os frutos foram encaminhados para o Laboratório de Processamento de Alimentos da Embrapa Semiárido e lavados com água corrente e imersos em solução de 200 mg.L⁻¹ de cloro ativo por 15 minutos. Em seguida, foram lavados com água filtrada e secos para a obtenção da polpa em uma despoldadeira elétrica. Obtida a polpa, determinou-se o valor dos sólidos solúveis, da acidez titulável, expressa em porcentagem de ácido cítrico, e do pH (Association of Official Analytical Chemists, 2005).

O licuri já beneficiado como amêndoa seca foi adquirido de empresa regional, localizada em Caldeirão Grande, BA. Para uso como ingrediente do doce em massa, as amêndoas foram trituradas em pilão.

Foram obtidas três formulações de doce de umbu com licuri identificadas como A1, A2 e A3. Em todas as formulações, utilizou-se: polpa de umbu; licuri; açúcar comercial, como fonte de sacarose; pectina comercial de alta metoxilação e carbonato de potássio, como regulador de acidez. Na formulação A1 adicionou-se 1% de licuri em função do peso total da formulação; na A2, 2% de licuri e A3, 3% de licuri. A quantidade de polpa e açúcar foi padronizada

em 60:40, respectivamente. A quantidade de pectina e carbonato de potássio teve por base resultados divulgados na literatura, sendo adicionado 0,8% de pectina para formação do gel e carbonato em quantidade suficiente para se obter pH 3,3 (Jackix, 1988). Portanto, foram fixadas as quantidades de todos os ingredientes, variando-se apenas o teor de carbonato de potássio e de licuri. Na Tabela 1 estão descritas as quantidades em massa (g) dos ingredientes para cada uma das formulações obtidas.

Tabela 1. Quantidade dos ingredientes nas formulações de doces de umbu com licuri.

Ingrediente (g)	Formulação		
	A1	A2	A3
Polpa de umbu	500	500	500
Açúcar	333	333	333
Licuri	8,5	17,1	26
Pectina	6,7	6,7	6,7
Carbonato de potássio	0,8	0,7	0,9

Conforme as formulações descritas, adicionou-se o carbonato de potássio à polpa de umbu contida em panela em aço inoxidável e depois aqueceu-se a mistura em fogão industrial. A adição dos demais ingredientes ocorreu quando a mistura atingiu 65-70 °C. A agitação foi manual e constante, sendo a temperatura monitorada com um termômetro culinário digital para que a mesma não ultrapassasse 110 °C. A concentração do doce finalizou quando todas as formulações testadas atingiram o teor de sólidos solúveis entre 68 °Brix a 70 °Brix, medida em refratômetro digital portátil.

Para o acondicionamento, os doces foram retirados do aquecimento e envasados a quente sob temperatura de 85 °C em potes de polipropileno de 200 mL, higienizados previamente da mesma maneira que os frutos. Em seguida, foram fechados e depois resfriados com água potável a 45 °C.

Cada doce foi elaborado e avaliado, em triplicata. As análises físico-químicas foram: acidez titulável, pH e sólidos solúveis (Association of Official Analytical Chemists, 2005).

A análise sensorial iniciou após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, da Universidade Federal do Vale do São Francisco (CAAE 61584816.70000.5196). Para avaliar a aceitação sensorial dos doces utilizou-se o teste de aceitação e escala hedônica de nove pontos (da nota 1=desgostei extremamente; à nota 9=gostei extremamente).

Neste teste, 80 consumidores de umbu foram convidados a avaliar as três formulações quanto à aceitação da aparência, aroma, sabor, textura e impressão global. Em seguida, os consumidores responderam se comprariam ou não cada uma das amostras caso estivessem à venda a partir da aplicação do teste de intenção de compra (Meilgaard et al., 2006). As amostras foram servidas em porções de 5 g em copos descartáveis de 50 mL, codificados com algarismos de três dígitos. Cada consumidor avaliou as amostras separadamente em cabines individuais e em ambiente climatizado (22 °C).

Os resultados da caracterização físico-química e do teste com consumidores foram avaliados por meio da análise de variância e as médias comparadas quanto à significância pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, com auxílio do programa estatístico Statistical Analysis System.

Resultados e Discussão

Observa-se na Tabela 2 que não houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre as formulações dos doces para os valores de sólidos solúveis e pH. A formulação A1 diferiu das demais quanto à acidez (0,55%) possivelmente porque o teor de polpa de umbu foi proporcionalmente maior que nas demais formulações.

Tabela 2. Valores médios da acidez, sólidos solúveis e pH das formulações de doce de umbu com licuri.

Formulações	Acidez (% ácido cítrico)	Sólidos Solúveis (°Brix)	pH
A1	0,55 ^a	67,6 ^a	3,35 ^a
A2	0,45 ^b	64,4 ^a	3,42 ^a
A3	0,41 ^b	67,8 ^a	3,46 ^a

^{a, b} Médias seguidas pela mesma letra em cada coluna não diferem estatisticamente entre si de acordo com o teste Tukey ($p < 0,05$).

Na avaliação sensorial da aceitação da aparência, aroma, sabor, textura e impressão global, as formulações A1 e A2 foram as mais aceitas pelos consumidores com relação à aparência, diferindo significativamente ($p \leq 0,05$) da A3 (Tabela 3). Quanto aos demais parâmetros, a aceitação do aroma, sabor, textura e impressão global foram similares entre os doces avaliados.

De acordo com os testes realizados com consumidores (Tabela 3), os mesmos indicaram boa aceitação das formulações de doces de umbu com licuri, com notas médias de aceitação global entre 6,31 (gostei ligeiramente) a 7,30 (gostei moderadamente). Resultado semelhante foi encontrado no trabalho de Pinto et al. (2001), que avaliaram a aceitação do doce em massa de umbu elaborado com polpa, açúcar e carbonato de cálcio em que a nota média variou de 5,9 a 6,8 na escala hedônica de nove pontos.

Tabela 3. Médias dos atributos obtidas do teste de aceitação para cada amostra de doce de umbu com licuri.

Atributo	Amostra		
	A1	A2	A3
Aparência	7,30 ^a	7,24 ^a	6,58 ^b
Aroma	7,07 ^a	7,01 ^a	6,92 ^a
Sabor	7,11 ^a	6,95 ^a	6,85 ^a
Textura	6,43 ^a	6,55 ^a	6,31 ^a
Impressão Global	7,08 ^a	7,04 ^a	6,81 ^a

^{a, b} Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem estatisticamente ($p < 0,05$) de acordo com o teste de Tukey.

Ainda que não tenha sido encontrada diferença significativa entre a aceitação da aparência das formulações A1 e A2, uma maior porcentagem de notas entre 6 (gostei ligeiramente) a 9 (gostei extremamente) foram atribuídas pelos consumidores para a formulação A1 (89%), conforme se observa na Figura 1, e apenas 2,7% não gostaram desse doce. Para a formulação A2, a porcentagem de rejeição foi de 6,8%.

Ao avaliar a frequência de notas para a aceitação do sabor, aroma e textura, a formulação A3 foi a que apresentou o melhor resultado (Figura 1A). No gráfico da Figura 1B, observa-se que 90,52% dos consumidores

atribuíram as notas 6 a 9 à formulação A3 quanto ao sabor e 91,87% quanto ao aroma (Figura 1C). Quanto à textura, a amostra A3 apresentou 81,06% de aceitação pelos provadores (Figura 1D).

Ao avaliar a frequência de notas para a aceitação global (Figura 1E), observa-se que a formulação A1 apresentou cerca de 89% de impressões positivas. A aceitação global de A2 foi a menor (74%), observando-se que, destes consumidores, 18% não gostaram deste produto.

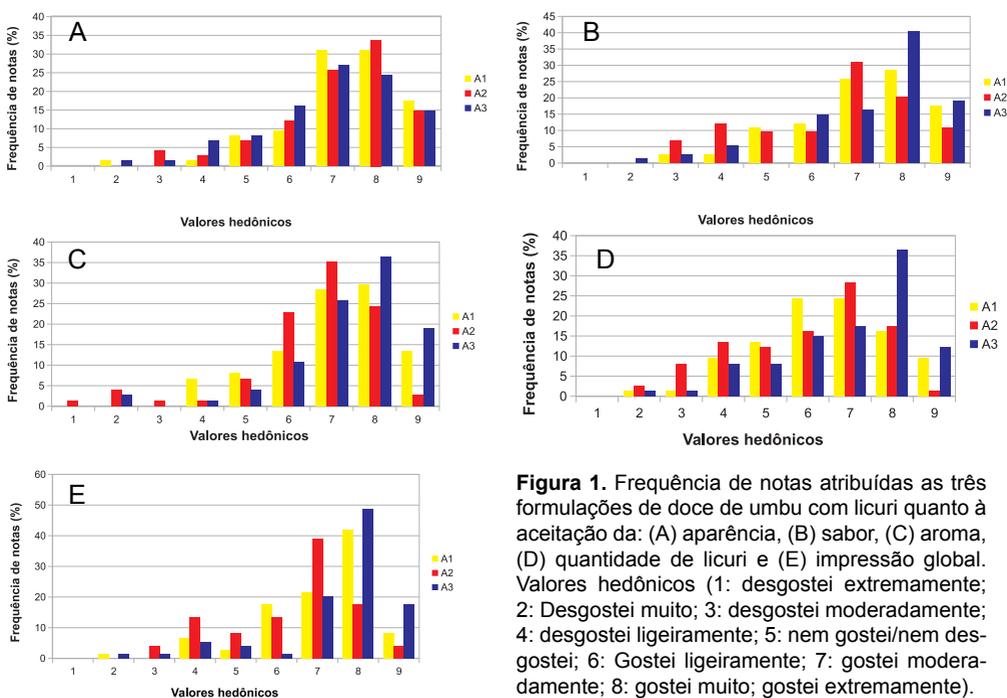


Figura 1. Frequência de notas atribuídas às três formulações de doce de umbu com licuri quanto à aceitação da: (A) aparência, (B) sabor, (C) aroma, (D) quantidade de licuri e (E) impressão global. Valores hedônicos (1: desgostei extremamente; 2: Desgostei muito; 3: desgostei moderadamente; 4: desgostei ligeiramente; 5: nem gostei/nem desgostei; 6: Gostei ligeiramente; 7: gostei moderadamente; 8: gostei muito; gostei extremamente).

Na avaliação da intenção de compra, as formulações A1 e A3 apresentaram resultados semelhantes quanto às intenções positivas que correspondem às notas 4 (provavelmente compraria) e 5 (certamente compraria), pois 71,61% dos provadores comprariam a formulação A1 e 70,26%, a formulação A3 (Figura 2). Quanto à formulação A2, as menores taxas das intenções positivas (48,64%) podem ser justificadas pelas menores frequências de notas positivas dos consumidores atribuídas à aceitação do sabor, aroma e impressão global.

Apesar da semelhança quanto aos resultados de aceitação das formulações avaliadas, é possível que a formulação A1 traga maior ganho monetário aos pequenos produtores, pois apresenta menor quantidade de licuri e com melhores resultados de aceitação.

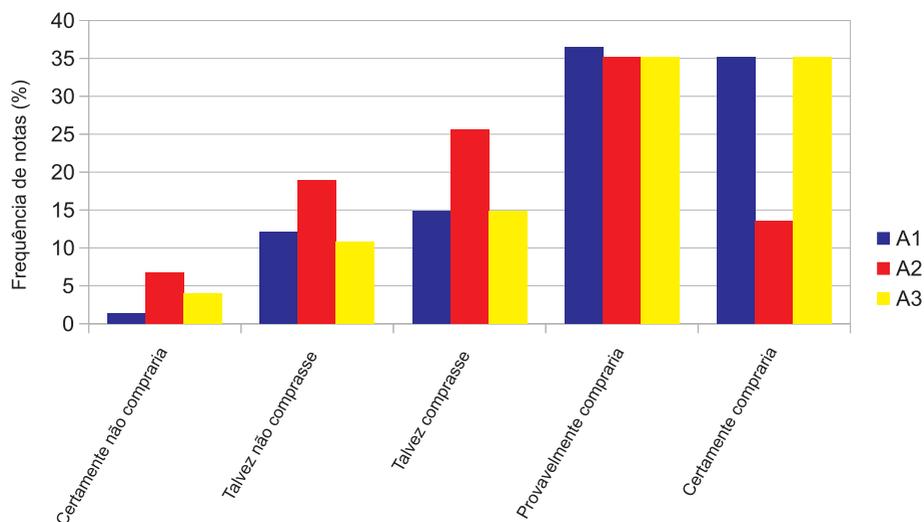


Figura 2. Nível de intenção de compras de três formulações de doce de umbu com licuri: A1 (1% de licuri), formulação A 2 (2% de licuri) e formulação A3 (3% de licuri).

Conclusões

Dentre as formulações avaliadas, todos os doces foram aceitos pelos consumidores, não havendo diferença significativa na aceitação ao variar a quantidade de licuri. A formulação com menor teor de licuri destacou-se quanto à aceitação positiva da impressão global.

O doce de umbu com licuri pode ser uma alternativa de novo produto para melhorar a renda do produtor do Semiárido brasileiro.

Referências

ANJOS, J. B.; RYBKA, A. C. P. Processamento de produtos à base de umbu. In: DRUMOND, M. A.; AIDAR, S. de T.; NASCIMENTO, C. E. de S.; OLIVEIRA, V. R. de (Ed.). **Umbuzeiro: avanços e perspectivas**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2016. cap. 7, p. 217-241.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis of AOAC International**. 18. ed. atual. Gaithersburg, 2005.

BARRETO, L. S.; CASTRO, M. S. de; DUARTE, L. M. G. Políticas públicas para promoção dos produtos da sociobiodiversidade: estruturas produtivas/extrativistas complexas para o desenvolvimento sustentável da Caatinga. In: ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ECOLÓGICA, 8., 2009, Cuiabá, Mato Grosso. **Anais...** Cuiabá, 2009.

DRUMOND, M. A. **Licuri *syagrus coronata* (Mart.) Becc.** Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2007. 16 p. (Embrapa Semi-Árido. Documentos, 199). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPATSA/36697/1/SDC199.pdf>>. Acesso em: 4 jul. 2018.

JACKIX, M. H. **Doces, geléias e frutas em calda**. Campinas: Editora da Unicamp; São Paulo: Ícone Editora, 1988. 172 p.

JESUS, D. S. de. **Amêndoas de licuri revestidas**. PI 0605123-5A. 08 jul. 2008a.

JESUS, D. S. de. **Conserva de amêndoas de licuri**. PI 0605477-3 A. 15 maio 2008b.

JESUS, D. S. de. DUARTE, F. J. B. **Alimento a base de licuri com cereais**. PI 0704841-6A2. 2 dez. 2008a.

JESUS, D. S. de; DUARTE, F. J. B. **Sorvete e picolé de bacuri**. PI 0704745-2 A2. 2 dez. 2008b.

JORNAL GRANDE BAHIA. **Salvador**: cerveja de umbu é um dos destaques da feira da agricultura familiar. Salvador, 2015. Disponível em: <<http://www.jornalgrandebahia.com.br/2015/12/salvador-cerveja-de-umbu-e-um-dos-destaques-da-feira-da-agricultura-familiar/>>. Acesso em: 4 dez. 2015.

MATTIETTO, R. de A.; LOPES, A. S.; MENEZES, H. C. de. Estabilidade do néctar misto de cajá e umbu. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 27, n. 3, p. 456-463, 2007.

MEILGAARD, M. R.; CIVILLIE, G. V.; CARR, B. T. **Sensory evaluation techniques**, 4. ed. Boca Raton: CRC Press, 2006.

PINTO, P. R.; BORGES, S. V.; CAVALCANTI, N. B.; OLIVEIRA, V. M.; DELIZA, R. Efeito do processamento de doce em massa de umbu verde e maduro sobre sua composição e aceitação. **Alimentos e Nutrição**, v. 12, p. 45-53, 2001.

SANTOS, C. R. S. dos S.; JESUS, D. S. de; DUARTE, F. J. B.; SANTANA, G. de J. **Processo de obtenção de licor através de formulações com a polpa e/ou com a amêndoa de licuri**. PI 1104175-7 A2. 11 mar. 2014.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. **Tabela brasileira de composição de alimentos (TACO)**. 4 ed. Campinas, 2011.

