

Eixo Temático ET-11-025 – Outros

## UTILIZAÇÃO DE CASCAS DE TANGERINA PARA ELABORAÇÃO DE LICORES CREMOSOS: ACEITABILIDADE SENSORIAL

Ana Beatriz Filgueira Amorim<sup>1</sup>, Emanuel Neto Alves de Oliveira<sup>2</sup>,  
Bruno Fonsêca Feitosa<sup>3</sup>, Regilane Marques Feitosa<sup>4</sup>,  
Kaio Cesar Formiga Caetano<sup>5</sup>, Juvêncio Olegário de Oliveira Neto<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Técnica em Alimentos, e-mail: biamorim2000@hotmail.com; <sup>2</sup>Doutor em Engenharia Agrícola, docente do Curso Técnico de Alimentos, IFRN, *Campus* Pau dos Ferros, e-mail: emanuel.oliveira16@gmail.com; <sup>3</sup>Discentes do curso Técnico em Alimentos, IFRN, *Campus* Pau dos Ferros, e-mail: brunofonsecafeitosa@live.com e juvenio\_oliveira12@hotmail.com; <sup>4</sup>Pesquisadora PNP/DCAPES, Engenharia de Processos, UFCG, e-mail: regilanemarques@gmail.com; <sup>5</sup>Discente do curso de Engenharia Ambiental, UFCG, *Campus* Pombal, e-mail: kaio.formiga11@gmail.com.

### RESUMO

Os licores apresentam-se hoje como uma bebida apreciada que pode ser consumida em diversos momentos, devido suas propriedades e características sensoriais. É resultado da maceração de uma parte alcoólica e uma parte não alcoólica, sendo esta última de origem animal ou vegetal. Entre as partes vegetais podem ser utilizadas para a elaboração de licores a polpa, cascas, sementes e até mesmo resíduos. Assim, o licor aparece, também, como alternativa para melhor aproveitamento agroindustrial, uma vez que podem nele ser utilizados frutos que não apresentem características agradáveis para o consumo *in natura*. A tangerina está entre os frutos cítricos mais cultivados no país, tendo como principais destinos o consumo interno e a exportação. Com isso, a quantidade de resíduos produzidos por esse consumo se torna relevante e o seu aproveitamento, além de caracterizar-se como de baixo custo, adquire caráter ambiental. Dessa forma, objetivou-se, com esse trabalho, o desenvolvimento de licores com diferentes concentrações de casca de tangerina. O licor foi elaborado por meio da infusão do álcool com as cascas, contendo nas formulações 600 e 400g, durante 30 dias. Em seguida, adicionou-se o xarope contendo o leite condensado e submeteu-se o licor ao processo de envelhecimento, a fim de melhorar suas características sensoriais. Foi aplicado teste sensorial de índice de aceitação nas bebidas e constatou-se que os licores foram bem aceitos sensorialmente, obtendo médias superiores a 70% de aceitação que é o valor mínimo exigido para um produto ser lançado no mercado. Conclui-se que licores de casca de tangerina foram aceitos pelos provadores, demonstrando preferência à formulação com menor quantidade de casca, validando, assim, a utilização desse resíduo agroindustrial na produção de licor.

**Palavras-chave:** Resíduo agroindustrial; Bebida alcoólica por mistura; Índice de aceitação.

### INTRODUÇÃO

A tangerina (*Citrus reticulata*) é um dos frutos cítricos mais consumidos *in natura*, podendo ser aplicada na produção de sucos naturais e concentrados, igualmente ao limão e a laranja (SILVA et al., 2011). A ascensão da demanda de produtos

transformados no mercado, tais como: geleias, doces, sucos e licores (ALMEIDA et al., 2012), desencadeia a possibilidade de utilização da tangerina em diversos setores.

Dentre suas variedades, a Ponkan (*Citrus reticulata* Blanco) apresenta-se com maior aceitabilidade, principalmente devido características como, por exemplo, sabor agradável e facilidade de descascar ou *easy-peeler* (BASTIANEL, 2013). Em função desses aspectos, no mundo, dados dos últimos dez anos apontam que o crescimento da área de laranja foi de 13%, enquanto a de tangerina aumentou em 30% (NEVES et al., 2010).

Nos últimos anos maior importância tem sido dada à utilização integral dos alimentos, principalmente os de origem vegetal. Com isso, têm sido tomadas ações relacionadas com o aproveitamento de resíduos gerados no processamento destes alimentos (VERONEZI e JORGE, 2012). O aproveitamento de resíduos agroindustriais é uma boa forma de reduzir os impactos ambientais e desperdícios causados pelos mesmos, gerando empregos e aumentando o crescimento econômico (REBOUÇAS et al., 2012).

Os principais resíduos gerados no processamento de polpas de frutas são, dependendo do tipo da fruta processada, casca, caroço ou sementes e bagaço (SOUZA et al., 2011). A capacidade de utilização desses resíduos é infinita, indo desde a geração de novos produtos alimentícios, usos pela biotecnologia até a geração de compostos funcionais como fibras, antioxidantes, pigmentos, dentre outros (REBOUÇAS, 2007).

No Brasil, o setor de bebidas mostra destaque à produção de refrigerantes, aparecendo como principal item, e de cervejas (CERVIERI JÚNIOR et al., 2014). A procura por bebidas com baixo teor alcoólico aumentou, nos últimos anos, como resultado de problemas de saúde e sociais (LEITE et al., 2013).

O licor é um produto obtido pela mistura de álcool, água, açúcar e substâncias que lhe fornecem aroma e sabor, em medidas adequadas, sem que haja fermentação durante sua elaboração (VIERA et al., 2010). De acordo com Decreto nº 6.871, de 4 de Junho de 2009, licor é uma bebida com graduação alcoólica de 15 a 54% em volume, elaborado com uma parte não alcoólica e uma parte alcoólica, devendo ser a parte não alcoólica de origem vegetal ou animal (BRASIL, 2009).

Os licores são uma categoria de bebidas que tem se reinventado, tanto pela evolução tecnológica como pela diversidade de sabores, e obteve um crescimento nas vendas no mercado brasileiro nos últimos anos (PASSOS et al., 2013). Deve-se, portanto, considerar a utilização de hortaliças, frutos e cascas de frutos como diferenciais do produto final.

A produção de licores representa uma forma de contornar problemas concernentes aos aspectos do produto (percebibilidade, tamanho e forma) que divergem dos exigidos pelos consumidores de “mesa”, mas que apresentem valor sensorial e nutricional (TEIXEIRA et al., 2011).

Nesse contexto, partes que geralmente são descartadas, como cascas, revelam-se alternativas para aproveitamento quase completo dos frutos e criação de variedades para essas bebidas alcoólicas. Para que essas partes que antes seriam desperdiçadas e que agora passam a ser utilizadas no desenvolvimento de novos produtos, como licores de casca de tangerina, é imprescindível a aplicação de práticas que garantam a preservação da qualidade nutricional, sensorial e microbiológica do resíduo.

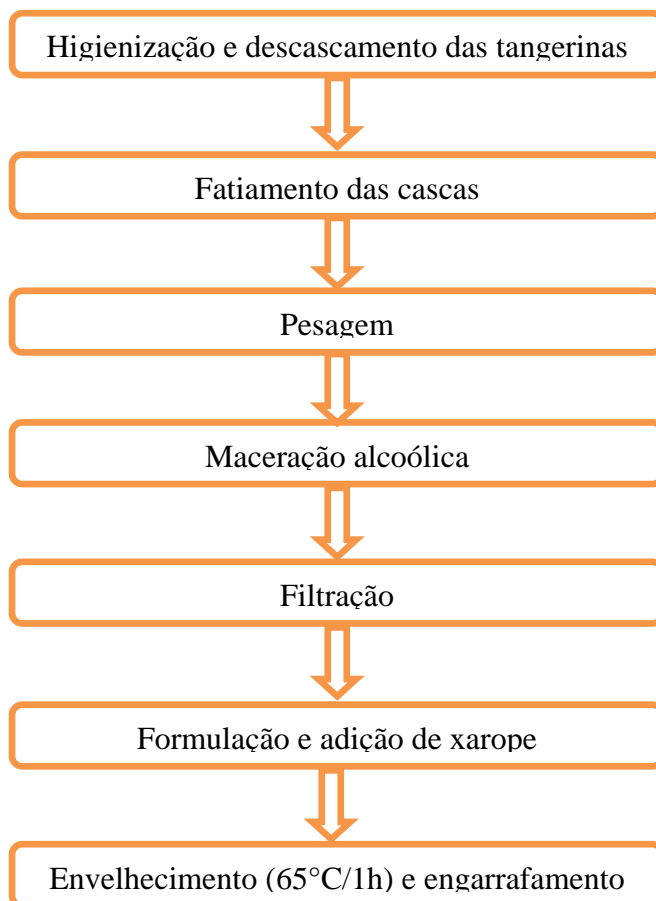
Diante do exposto, o presente estudo teve por objetivo elaborar e avaliar sensorialmente licores elaborados a partir de castas de tangerina.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Elaboração do licor

Para a produção dos licores, foram utilizadas cascas de tangerina (*Citrus reticulata* Blanco) do tipo Ponkan, obtidas no mercado local da cidade de Pau dos Ferros-RN e destilado alcoólico com graduação alcoólica de 38% (v/v).

A bebida foi elaborada e analisada nos laboratórios de processamento de alimentos do IFRN – *Campus* Pau dos Ferros, considerando o fluxograma apresentado na Figura 1.



**Figura 1** - Fluxograma do processamento do licor

- **Higienização e descascamento das tangerinas:** as frutas foram lavadas e sanitizadas em solução clorada a 100 ppm durante 10 minutos e deixadas ao ar livre para secar. Posteriormente, foram descascadas. Separando a polpa, que não foi utilizada, e dispondo as cascas para o fatiamento.
- **Fatiamento das cascas:** as cascas foram cortadas em pedaços menores com uma faca de aço inoxidável.
- **Pesagem:** após o fatiamento, foram pesadas quantidades de casca de tangerina para duas formulações: contendo A (300g) e B (600g), posteriormente colocadas em recipientes de vidro.
- **Maceração alcoólica:** Foram adicionados aos recipientes 1 L de destilado alcoólico com graduação alcoólica de 38%, na proporção de 76,9 e 62,5% para as

formulações de A e B, respectivamente. De acordo com Oliveira e Santos (2011), esta etapa baseia-se em uma operação unitária que consiste em retirar e/ou extrair de um corpo, certas substâncias que são consideradas princípios ativos por meio da adição de um solvente (álcool) durante certo período. Dessa forma, as cascas e o destilado alcoólico foram misturados e deixados em repouso a 27 °C ao longo de 30 dias, mexendo suavemente a cada 24h, durante 7 dias, como proposto por Penha (2006).

- **Filtração:** o conteúdo foi filtrado em peneiras finas de plástico para a separação entre o conteúdo líquido, extrato macerado, e a casca.
- **Formulação e adição do xarope:** os xaropes foram feitos e adicionados de acordo com o relatado por Penha (2006), utilizando duas partes de açúcar para uma de água, realizando uma completa solubilização dos cristais a partir de adição gradativa em água a 70 °C com constante agitação. A cada uma dessas misturas foram acrescentados 200g do leite condensado. Foram adicionados 425g de xarope em cada formulação.
- **Envelhecimento e engarrafamento:** a bebida foi acondicionada em recipientes de vidro, higienizados em solução clorada a 100 ppm, durante 10 minutos. Por fim, o licor foi submetido a um processo de envelhecimento, utilizando a metodologia de Alzugaray e Alzugaray (1986), que consiste em um processamento térmico no qual o licor é colocado em banho-maria a 60°C por 2 horas, promovendo a formação de compostos aromáticos e saborizantes, melhorando a qualidade do produto. Este processo equivale a 1 ano de envelhecimento do licor à temperatura ambiente. Posteriormente foram armazenadas na vertical, em ambiente com pouca incidência de luz para evitar alterações de suas propriedades, até serem submetidas à análise sensorial.

#### **Análise sensorial dos licores**

As amostras foram avaliadas através do teste de preferência e aceitabilidade (DUTCOSKY, 2013), por meio da Escola Hedônica, na qual, os provadores avaliaram quanto gostou ou desgostou da amostra, através de uma escala enumerada de nove pontos: 1 - desgostei extremamente; 2 - desgostei moderadamente; 3 - desgostei regularmente; 4 - desgostei ligeiramente; 5 - não gostei, nem desgostei; 6 - gostei ligeiramente; 7 - gostei regularmente; 8 - gostei moderadamente; 9 - gostei extremamente, com avaliação dos parâmetros referentes ao sabor, aparência, consistência, cor, aroma, sabor alcoólico e doçura.

As amostras foram submetidas à avaliação de 80 provadores não treinados, com idade superior à 18 anos, por se tratar de bebida alcoólica. As amostras foram servidas em copos descartáveis de fundo branco, contendo aproximadamente 5 ml de cada amostra, codificadas com números aleatórios.

Foram avaliados Também foi avaliada a intenção de compra do produto, com escala mista de 5 pontos: 1) Certamente não compraria o produto, 2) Provavelmente não compraria o produto, 3) Tenho dúvidas se compraria ou não o produto, 4) Provavelmente compraria o produto, 5) Certamente compraria o produto.

Com os dados obtidos foi calculado o índice de aceitabilidade para cada atributo sensorial de acordo com a Equação 1, segundo Gularte (2009).

$$\text{Índice de aceitabilidade (\%)} = \frac{M}{N} \times 100 \quad (1)$$

Em que:

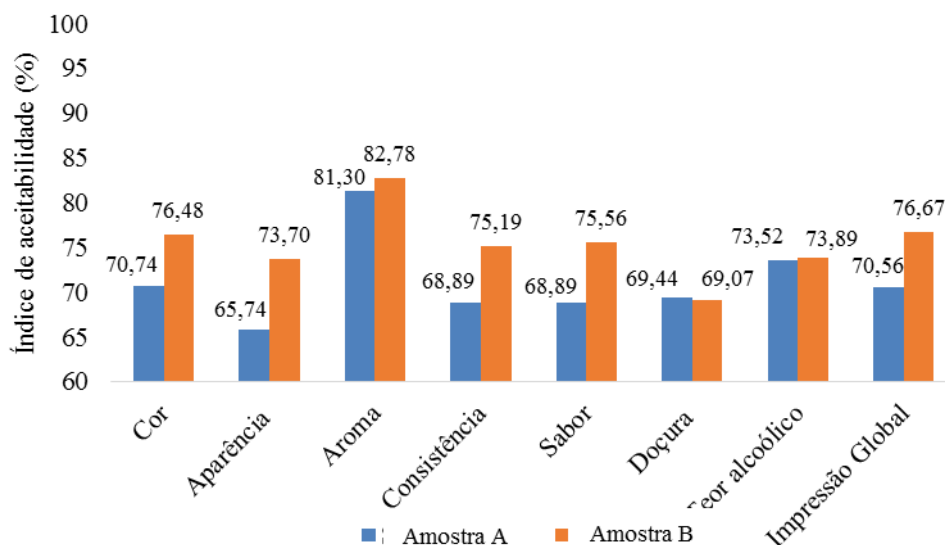
- M - média do somatório dos resultados dos julgadores;
- N - número de pontos utilizados na escala de avaliação.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se na Figura 2 as porcentagens de índice de aceitabilidade para cada atributo sensorial avaliado nos licores de casca de tangerina.

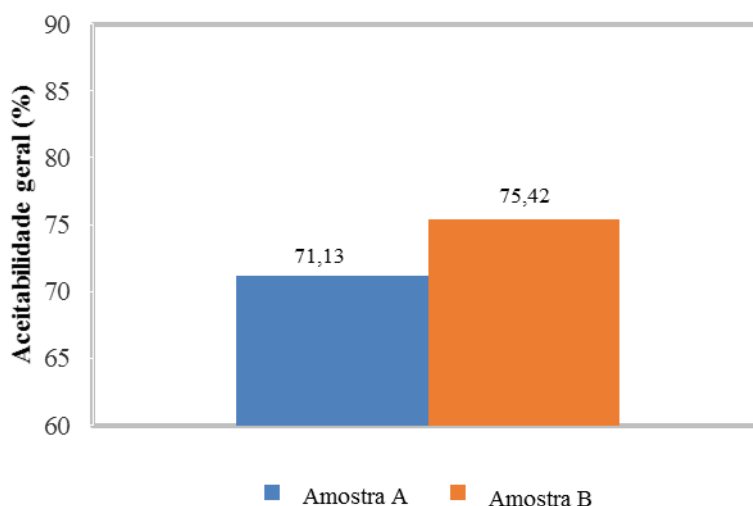
Verifica-se que a amostra B, elaborada com a maior concentração de casca, apresentou os maiores valores de índices de aceitação para todos os atributos sensoriais avaliados nos licores, com exceção do atributo de doçura o qual apresentou valor (69,07%) inferior, mas não muito distante da porcentagem de aceitação de doçura da amostra A (69,44%). Vale ressaltar que apenas o atributo doçura a amostra B apresentou índice de aceitabilidade inferior a 70%. Já a amostra A apresentou índice de aceitabilidade inferior a 70%, além do atributo doçura, na aparência, consistência e sabor. Valores semelhantes de índice de aceitabilidade foram verificados por Oliveira et al. (2014), que receberam avaliações semelhantes para licores de graviola.

As maiores diferenças entre os valores de aceitação das duas amostras de licores foram verificadas para os atributos de cor, aparência, consistência e sabor. A cor e a aparência são os primeiros atributos do produto em contato do consumidor, o que relaciona esses dois atributos às reações pessoais de aceitação, indiferença ou rejeição (TEIXEIRA, 2009). Já os atributos de aroma, doçura e teor alcoólico apresentaram valores bem próximos entre as amostras de licor. Cordeiro e Garcia (2012), ao analisarem licores de jambo, receberam uma aprovação de 76% no quesito teor alcoólico, contando com uma graduação de 19 °GL.



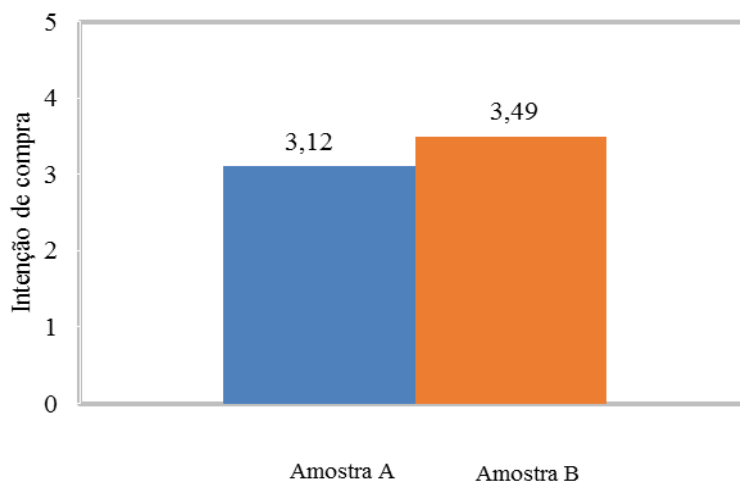
**Figura 2** – Índice de aceitabilidade dos atributos sensoriais avaliados nos licores de casca de tangerina

Observa-se na Figura 3 o índice de aceitabilidade geral dos licores de casca de tangerina. Pode verificar que a formulação elaborada com a maior concentração de casca de tangerina apresentou o maior índice de aceitação em relação a amostra A elaborada com concentração menor. Verifica-se que as duas formulações obtiveram índices de aceitabilidade geral superiores a 70%, dado que, segundo Dutcosky (2013) e Gularte (2009), o índice de aceitabilidade de 70% é o valor mínimo para que um produto seja considerado aceito, em termos de suas propriedades sensoriais para ser lançado no mercado.



**Figura 3** – Índice de aceitabilidade geral dos licores de casca de tangerina

Pode se verificar na Figura 4 os resultados de intenção de compra dos provadores em relação aos licores de casca de tangerina. Os resultados ficaram entre as posições “Tenho dúvidas se compraria ou não o produto” e “Provavelmente compraria o produto”. Passos et al. (2013) também encontraram valores dentro dessa faixa para a intenção de compra de licores mistos de cenoura com laranja e com maracujá misturadas com xarope de açúcar a 43°Brix.



**Figura 4** – Intenção de compra dos licores de casca de tangerina

## CONCLUSÕES

Conclui-se que licores de casca de tangerina foram aceitos pelos provadores, demonstrando preferência à formulação com maior quantidade de casca, validando, assim, a utilização desse resíduo agroindustrial na produção de licor.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E.L.; LIMA, L.C.; BORGES, V.T.N.; MARTINS, R.N.; BATALINI, C. Elaboração de licor de casca de tangerina (*Citrus reticulata* BLANCO), variedade ponkan, com diferentes concentrações de casca e tempos de processamento. **Alimentos e Nutrição**, v. 23, n. 2, p. 259-265, 2012.

ALZUGARAY, D.; ALZUGARAY, C. **Manuais práticos: licores**. 1. ed. São Paulo: Editora Três, 1986.

BASTIANEL, M. IV Dia de Citros de Mesa: foco em qualidade de fruto. Informativo Centro de Citricultura, Cordeirópolis, n. 218, p. 4, jul. 2013.

BRASIL. Decreto nº 6.871, de 4 de junho de 2009. Regulamenta a Lei nº 8.918, de 14 de julho de 1994, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2009.

CERVIERI JÚNIOR, O.; TEIXEIRA JÚNIOR, J. R.; GALINARI, R.; RAWET, E. L.; O setor de bebidas no Brasil. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 40, 2014.

DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. 4. ed. Curitiba: Editora Universitária Champagnat, 2013.

GARCIA, Y. M.; CORDEIRO, L. G. Produção e estudo da aceitabilidade sensorial do licor de jambo vermelho. In: VII CONNEPI-Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação. 2012.

GULARTE, M. A. **Análise sensorial**. Pelotas: Ed. Universitária da Universidade Federal de Pelotas, 2009.

LEITE, P. B.; CARVALHO, B. M.; DRUZIAN, J. I. Tendências tecnológicas para produção de bebidas alcoólicas com baixo teor alcoólico. **GEINTEC - Gestão, Inovação e Tecnologias**, v. 3, n. 3, p. 213-220, 2013.

NEVES, M.F.; TROMBIN, V.G.; MILAN, P.; LOPES, F.F.; CRESSONI, F.; KALAKI, R. **O retrato da citricultura brasileira. 2010**. Disponível em: <[http://www.citrusbr.com.br/download/biblioteca/Apresentacao\\_Marcos\\_Fava\\_evento\\_valor.pdf](http://www.citrusbr.com.br/download/biblioteca/Apresentacao_Marcos_Fava_evento_valor.pdf)>. Acesso em 20 maio 2016.

OLIVEIRA, E. N. A.; SANTOS, D. C. Processamento e avaliação da qualidade de licor de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.). **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 70, n. 4, p.534-541, 2011.

OLIVEIRA, E. N. A.; SANTOS, D. D. C.; SANTOS, Y. M. G.; OLIVEIRA, F. A. A. Agroindustrial utilization of soursop (*Annona muricata* L.) for production of liqueurs: Sensory evaluation. **Journal of Biotechnology and Biodiversity**, p. 33-42, 2014.

PASSOS, F. R.; CRUZ, R. G.; SANTOS, M. V.; FERNANDES, R. V. B. Avaliação físico-química e sensorial de licores mistos de cenoura com laranja e com maracujá. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v. 15, n. 3, p.211-218, 2013.

PENHA, E. M. Licor de Frutas. Embrapa Informação Tecnológica. Coleção Agroindústria Familiar. Brasília. 2006.

REBOUÇAS, M. C. **Alterações durante o armazenamento de concentrado proteico obtido a partir de resíduos de tilápia-do-Nilo (*Oreochromis niloticus*): aspectos sensoriais.** Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2007. 15p. (Relatório de Pesquisa do Programa Institucional de Iniciação Científica – PIBIC, Universidade Federal do Ceará).

REBOUÇAS, M. C.; RODRIGUES, M. C.; CASTRO, R. J. S. Biscoito salgado com adição de concentrado proteico de peixe: desenvolvimento e aspectos sensoriais. **Alimentos e Nutrição**, v. 23, n. 1, p. 45-50, 2012.

SILVA, R. A.; AGRA, A. C.; ALEIXO, D. L.; NÓBREGA, V. R.; DANTAS, E. A. Situação econômica e produtiva da cultura dos citros no Estado da Paraíba. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 6, n. 3, 2011.

TEIXEIRA, L.V. Análise sensorial na indústria de alimentos. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 64, n. 366, p. 12-21, 2009.

TEIXEIRA, L. J. Q.; SIMÕES, L. S.; ROCHA, C. T.; SARAIVA, S. H.; JUNQUEIRA, M. S. Tecnologia, composição e processamento de licores. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer**, v. 7, n. 12, p. 2, 2011.

VERONEZI, C. M.; JORGE, N. Aproveitamento de sementes de abóbora (*Cucurbita* sp) como fonte alimentar. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v. 14, n. 1, p.113-124, 2012.

VIERA, V. B.; RODRIGUES, J. B.; BRASIL, C. C. B.; ROSA, C. S. Produção, caracterização e aceitabilidade de licor de camu-camu (*Myrciaria dúbia* (H.B.K.) McVaugh). **Alimentos e Nutrição**, v. 21, n. 4, p. 519-522, 2010.