

# Aproveitamento agroindustrial de resíduos de mamão 'formosa' minimamente processados

Paula Cristina Carvalho Lima<sup>1</sup>

Bianca Sarzi Souza<sup>2</sup>

Amanda Tristão Santini<sup>3</sup>

Daniela Costa de Oliveira<sup>4</sup>

## Resumo

O que caracteriza um dos principais entraves ao desenvolvimento da indústria de processamento mínimo de frutas e hortaliças em diversas localidades é a significativa quantidade de resíduos orgânicos gerados e a falta de um destino específico para estes resíduos. Assim, este trabalho teve como objetivo determinar a composição centesimal de subprodutos obtidos a partir do fruto e oferecer alternativas para o aproveitamento dos resíduos de mamões minimamente processados. Do resíduo da casca foram elaboradas duas formulações de doces, em que os produtos elaborados foram avaliados quanto à composição centesimal e características sensoriais. Na avaliação sensorial, foi usada escala hedônica de 5 pontos para o parâmetro sabor e aparência e uma escala estruturada mista de 5 pontos para o parâmetro intenção de compra. Houve participação de 67 consumidores não treinados para o Doce 1 e 83 para o Doce 2. Os resultados mostraram que os produtos elaborados a partir da casca apresentaram bom conteúdo nutricional. O teste sensorial indicou que os produtos elaborados obtiveram boa aceitabilidade por parte dos consumidores, e a avaliação do doce de enrolar foi mais positiva do que o doce pastoso.

**Palavras-chave:** *Carica papaya*. Resíduo vegetal. Alimentação humana. Análise sensorial.

## Introdução

O mamoeiro (*Carica Papaya* L.) é uma das fruteiras mais cultivadas e consumidas nas regiões tropicais e subtropicais do mundo, com produção anual mundial de aproximadamente 12,4 milhões de toneladas (Food and Agriculture Organization of the United Nations - FAO, 2013). Atualmente, o Brasil é o segundo produtor mundial de mamão, principalmente nos estados da Bahia e Espírito Santo, responsáveis por cerca de 90% da produção nacional, o que coloca o país entre os principais países exportadores, especialmente para o mercado europeu (REETZ et al., 2015).

O sabor agradável, o teor de açúcar apropriado, a baixa acidez, o equilíbrio de nutrientes e a presença de vitamina A e C tornam o mamão uma fruta muito apreciada, saudável e muito conhecida por apresentar propriedades nutricionais e benéficas à saúde humana, essas qualidades fazem do

1 Universidade Federal de Viçosa, estudante de doutorado em Fisiologia Vegetal. Viçosa, Minas Gerais, Brasil. paula.c.lima@ufv.br. Avenida Peter Henry Rolfs, s/n - Campus Universitário, Viçosa, MG, CEP: 36570-900.

2 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS), Campus Muzambinho, professora pesquisadora. bianca.souza@muz.ifsuldeminas.edu.br.

3 IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho, estudante de graduação em Ciências Biológicas. amanda\_tsantini@yahoo.com.br.

4 Universidade Federal de Lavras, estudante de graduação em Nutrição. dandi\_oliveira@hotmail.com.

mamão um alimento indicado para o consumo humano em toda faixa etária, sendo um atrativo para o mercado *in natura* e para a agroindústria (MARTINS, 2005). De acordo com Zubiolo et al. (2012), o mamão é uma das melhores frutas do mundo, tanto pelo seu valor nutritivo, quanto pelo seu poder medicinal. Um dos seus mais importantes princípios é a papaína, uma enzima reconhecida como superior à pepsina e muito usada para prestar alívio nos casos de indigestão aguda.

Após o processamento, as frutas geram subprodutos, os quais muitas vezes não possuem um destino específico, tornando-se contaminantes ambientais, conseqüentemente, gerando custos operacionais às empresas, pois necessitam de tratamento para o descarte (INFANTE et al., 2013). Os principais resíduos do mamão são as cascas, as extremidades e as sementes; segundo Vilas Boas (2002), as cascas e sementes correspondem a 34% e as aparas de corte a 12% do total do fruto.

As indústrias de alimentos são responsáveis por gerar toneladas de resíduos compostos de cascas, sementes, caroços e polpa, acarretando sérios problemas ambientais devido à produção de lixo orgânico (NASCIMENTO FILHO et al., 2015); além disso, por causa de nosso hábito alimentar, cascas de frutas, folhas e talos de hortaliças são jogados no lixo. Portanto, o aproveitamento dos subprodutos é uma boa opção, pois diminui os custos da produção e aumenta o aproveitamento do alimento, além de reduzir o impacto que esses subprodutos podem causar ao serem descartados no ambiente (GARMUS et al., 2009).

De maneira geral, as cascas são constituídas basicamente por carboidratos, proteínas e pectinas, o que possibilitaria seu aproveitamento para fabricação de doces, podendo-se tornar uma alternativa viável para resolver o problema da eliminação dos resíduos, além de aumentar seu valor comercial (MIGUEL et al., 2008). Como o homem necessita de uma alimentação sadia, rica em nutrientes, isto pode ser alcançado com partes de alimentos que normalmente são desprezadas. Assim, é importante a utilização de cascas de frutas e hortaliças, pois o aproveitamento integral dos alimentos, além de diminuir os gastos com alimentação e melhorar a qualidade nutricional do cardápio, reduz o desperdício de alimentos e torna possível a criação de novas receitas (GONDIM et al., 2005).

Partindo da hipótese de que o uso de resíduos do processamento mínimo de mamão pode incentivar o reaproveitamento de alimentos e oferecer uma alternativa nutritiva na alimentação humana, este trabalho teve como objetivo determinar a composição centesimal de subprodutos obtidos a partir do fruto e oferecer alternativas para o aproveitamento dos resíduos de mamões minimamente processados.

## Material e métodos

### Matéria-prima

Para a confecção dos subprodutos foram utilizados frutos de mamão 'Formosa' colhidos no estádio de maturação 2 (com até 25% da casca amarela) e foram amadurecidos até atingir o estádio 4 (com 50% a 75% de casca amarela) (RITZINGER; SOUZA, 2000). Os frutos foram levados para o setor de Agroindústria do Instituto Federal do Sul de Minas Gerais - *Campus* Muzambinho, onde foram higienizados com detergente e enxaguados com hipoclorito de sódio (50 ppm), assim como todos os utensílios utilizados no processamento do material, como placas de corte, bancadas e facas.

O processamento inicial foi constituído do descascamento e retirada das sementes, após esse processo houve a separação dos subprodutos. Foram analisadas separadamente porções de polpa, casca *in natura* e polpa aderida à casca (obtida a partir da raspagem das cascas com auxílio de uma

colher), em que estas foram homogeneizadas em mixer vertical. As sementes foram retiradas do fruto e submetidas a um processo de pré-secagem para otimização do processamento, que constituiu em moer as sementes secas em moinho elétrico para grãos. O resíduo da casca foi obtido a partir de cascas que foram deixadas de molho sob refrigeração por 3 dias, passaram por processo de cocção em água na proporção 2:1 (casca/água) e posteriormente foram homogeneizadas em mixer vertical e peneiradas, obtendo-se uma massa da casca. Todos os subprodutos foram levados ao Laboratório de Bromatologia e Água para a realização das análises centesimais, porém, apenas o resíduo da casca foi utilizado para a confecção de receitas.

## Elaboração das formulações

### *Processo de formulação do doce pastoso (Doce 1)*

Após a obtenção dos subprodutos, o doce pastoso foi confeccionado utilizando os seguintes ingredientes e quantidades:

**Quadro 1.** Formulação do doce pastoso confeccionado com de casca de mamão

INGREDIENTES	QUANTIDADE
Massa da casca	950 g
Margarina	40 g
Coco ralado	95 g
1 gema	20 g
Açúcar	570 g

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2016).

Os mamões foram descascados e as cascas imersas em água durante 3 dias, com trocas periódicas da água e sob refrigeração. As cascas foram cortadas e colocadas em uma panela com água e foram realizadas três fervuras, trocando a água de uma fervura para outra. Na quarta fervura, as cascas foram cozidas por 10 minutos. Depois de esfriar, foram homogeneizadas em liquidificador e, em seguida, peneiradas. A esta massa obtida, foram acrescentados os demais ingredientes, com exceção do coco ralado e levados ao fogo para cocção por cerca de 1 hora e 30 minutos a 90 °C até atingir o ponto de soltar do fundo da panela, após esse processo o coco ralado foi adicionado. Seguindo o processo de Miguel et al. (2008), ao final, os produtos foram acondicionados a quente (85 °C) em embalagens de vidro, previamente esterilizadas a 100 °C/30 minutos, com capacidade para 268 mL e fechadas com tampa de metal. O tratamento térmico foi efetuado em banho-maria a 100 °C por 15 minutos. Em seguida, os frascos foram invertidos por 15 minutos para promover a esterilização das tampas, resfriados à temperatura ambiente, lacrados e armazenados na mesma temperatura.

### *Processo de formulação do doce de enrolar (Doce 2)*

Após a obtenção dos subprodutos, o doce de enrolar foi confeccionado utilizando os seguintes ingredientes e quantidades:

**Quadro 2:** Formulação do doce de enrolar confeccionado com de casca de mamão.

INGREDIENTES	QUANTIDADE
Massa da casca	950 g
Margarina	40 g
Coco ralado	95 g
1 gema	20 g
Açúcar	570 g

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2016).

Foi adotado o mesmo processo de preparação descrito anteriormente para o doce pastoso, porém, após o resfriamento em temperatura ambiente, o doce foi enrolado em bolinhas, passado no coco ralado e colocado em forminhas de papel.

### Avaliações

Os métodos utilizados para as avaliações dos subprodutos e doces formulados com casca de mamão foram: umidade, com o emprego do calor em estufa ventilada à temperatura de 105 °C, com verificações esporádicas até obtenção de peso constante (Association of Analytical Chemistry - AOAC, 2012); fibra bruta pelo método gravimétrico após a hidrólise ácida (VAN de KAMER; VAN GINKEL, 1952); proteína bruta, determinada do teor de nitrogênio por destilação em aparelho de Microkjedahl (AOAC, 2012); extrato etéreo (lipídios) usando o aparelho de extração contínua tipo Soxhlet (AOAC, 2012); resíduo mineral ou fração de cinzas determinado gravimetricamente avaliando a perda de peso do material submetido ao aquecimento a 550 °C em mufla (AOAC, 2012); fração glicídica (carboidratos) determinada através do cálculo: % F.G. = 100 - (U + EE + P + F + C), sendo FG = Fração Glicídica (%); U = Umidade (%); EE = Extrato etéreo (%); P = Proteína (%); F = Fibra Bruta (%) e C = Cinzas (%), considerando a matéria integral; valor calórico usando os fatores de conversão de Atwater: 4 Kcal/g para proteínas, 4 Kcal/g para carboidratos e 9 kcal/g para lipídios conforme Osborne e Voogt (1978).

Os métodos utilizados para as avaliações microbiológicas dos doces confeccionados com casca de mamão foram contagem de coliformes, *Staphylococcus* e *Salmonella* (SILVA et al., 2017).

O projeto teve aprovação do Núcleo Institucional de Pesquisa e Extensão (NIPE), sob número de protocolo 07/2009. As avaliações sensoriais de aceitabilidade contaram com 67 consumidores não treinados para o Doce 1 e 83 para o Doce 2, entre eles funcionários, professores e alunos da instituição. O teste de aceitabilidade foi realizado por meio de escala hedônica de cinco pontos (gostei muito; gostei; indiferente; não gostei; não gostei extremamente) (MEILGAARD; CIVILLE; CARR, 1999), em que foi oferecida uma amostra de um doce e questionado o quanto o consumidor gostou ou desgostou do sabor. O parâmetro intenção de compra dos doces foi avaliado utilizando uma escala estruturada mista de 5 pontos (1 = certamente não compraria; 2 = provavelmente não compraria; 3 = talvez compraria/talvez não; 4 = provavelmente compraria; 5 = certamente compraria) (REIS; MININ, 2006). A aceitabilidade global foi determinada pelas avaliações 'gostei muito' e 'gostei' para o parâmetro sabor e 'certamente compraria' e 'provavelmente compraria' para o parâmetro intenção de compra. Ambos os parâmetros foram avaliados entre consumidores não treinados do sexo feminino e masculino e em relação a três faixas etárias: Faixa 1: 15 a 30 anos, Faixa 2: 31 a 45 anos e Faixa 3: 46 a acima de 60 anos.

A amostragem para caracterização centesimal dos subprodutos e dos produtos foi inteiramente casualizada, com 2 repetições, em que cada unidade experimental foi constituída de uma amostra analisada em duplicata, as médias foram agrupadas segundo o teste de Tukey, em nível de 5 % de probabilidade de erro. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o software Sisvar (FERREIRA, 2011). Na análise microbiológica dos produtos foram utilizadas 2 repetições, em que se estabeleceu a presença ou ausência dos microrganismos avaliados. No teste de aceitabilidade foi utilizada estatística descritiva, representando graficamente as porcentagens do índice de aceitação; para desenho gráfico foi utilizado o software SigmaPlot.

## Resultados e discussão

### Caracterização dos produtos

A determinação da composição centesimal é importante, pois fornece informações sobre a composição química de um alimento e pode ser utilizada para a avaliação nutricional, controle da qualidade dos alimentos, desenvolvimento de novos produtos e monitoramento da legislação (CHAVES et al., 2004).

A Tabela 1 contém os teores de umidade que diferiram significativamente, em que o resíduo da casca apresentou maior teor de umidade, seguido pela casca, polpa aderida à casca, polpa e sementes, os dados referentes à umidade da polpa e casca são semelhantes aos encontrados por Gondim et al. (2005), estando de acordo com os padrões estabelecidos pela Tabela Brasileira de Composição de Alimentos - TACO (2011). Os teores de umidade para casca e sementes de mamão formosa estão próximos aos encontrados por Rinaldi, Lima e Ascheri (2010), estando próximo também dos 8,62 % de umidade encontrados por Carnevalli e Jorge (2005) que caracterizaram sementes de mamão da variedade 'Formosa'.

Os teores de fração de cinzas (Tabela 1) apresentaram diferenças significativas, as sementes tiveram maiores teores em relação aos demais produtos, a casca mostrou valores semelhantes aos encontrados por Gondim et al. (2005) e abaixo dos encontrados por Rinaldi, Lima e Ascheri (2010), a polpa mostrou valores abaixo dos 0,6 % encontrados por Gondim et al. (2005) e Taco (2011), porém superiores aos obtidos por Rodolfo Júnior et al. (2007), que encontraram os teores de cinzas de 0,264 %. Os teores de proteína bruta estão apresentados na Tabela 1 e mostraram diferenças significativas, as sementes apresentaram o maior teor (23,27 g.100g<sup>-1</sup>), estando próximo aos valores encontrados por Carnevalli e Jorge (2005) e superior aos 5,7 g.100g<sup>-1</sup> encontrados por Rinaldi, Lima e Ascheri (2010), a casca e o resíduo da casca apresenta valores razoáveis, a casca mostrou teor semelhante aos encontrados por Gondim et al. (2005) e abaixo dos 3,6 g.100g<sup>-1</sup> encontrados por Rinaldi, Lima e Ascheri (2010), para a polpa o teor de proteína é inferior aos teores avaliados por Gondim et al. (2005) e Taco (2011).

Os teores de extrato etéreo constam na Tabela 1 e mostraram diferenças estatísticas, em que as sementes apresentam os maiores teores, superiores aos 0,3 g.100g<sup>-1</sup> encontrados por Rinaldi, Lima e Ascheri (2010), porém inferiores aos 24,38 g.100g<sup>-1</sup> encontrados por Carnevalli e Jorge (2005), os valores relacionados à casca e à polpa foram semelhantes aos encontrados por Gondim et al. (2005). As sementes, que correspondem a 14% do peso do fruto, podem ser utilizadas para extração de óleo comestível ou para fins farmacêuticos, além de que o resíduo obtido pode ser para suplementar a alimentação animal ou com fins condimentares (MARTIN et al., 1989).

Em relação aos teores de fibras alimentares (Tabela 1), houve diferença estatística, os teores en-

contrados nas sementes foram superiores aos demais produtos, sendo superiores aos encontrados por Rinaldi, Lima e Ascheri (2010); quanto à casca e polpa, estas apresentaram valores superiores aos teores encontrados por Gondim et al. (2005). Os teores de fibras encontrados no resíduo da casca foram superiores aos da polpa, sendo considerada uma boa alternativa na confecção dos subprodutos com bom conteúdo nutricional, pois de acordo com Botelho, Conceição e Carvalho (2002), a fibra alimentar poderá influenciar vários aspectos da digestão, absorção e metabolismo, entre eles: a diminuição do tempo de trânsito intestinal dos alimentos, aumento da velocidade de absorção intestinal da glicose, diminuição dos níveis de colesterol sanguíneo e diminuição do conteúdo de calorias ingeridas. Assim, a ingestão de fibras, segundo Salgado et al. (2008), pode contribuir para a prevenção de certas enfermidades, como diverticulite, câncer de cólon, obesidade, problemas cardiovasculares e diabetes.

Os carboidratos, juntamente com as proteínas, formam os constituintes principais dos organismos vivos, além de serem a mais abundante e econômica fonte de energia para o homem (BOBBIO, F.; BOBBIO, P., 2003). Os dados relacionados aos teores de carboidratos (TABELA 1) também apresentaram diferença estatística, os maiores valores foram observados no resíduo da casca, provavelmente devido à **concentração da solução osmótica e retirada de água do produto devido à cocção** (PÊ et al., 2015). Os teores encontrados para casca são superiores aos encontrados por Gondim et al. (2005), enquanto os relacionados à polpa são inferiores aos teores encontrados pelo autor citado. Em relação aos dados referentes a calorias, é possível observar diferenças significativas, em que as sementes apresentaram valores superiores aos demais produtos, porém a casca e polpa apresentaram valores inferiores aos encontrados por Gondim et al. (2005).

As diferenças observadas são comuns em resultados apresentados na literatura em que a composição química do fruto pode variar em função da cultivar, clima, tratos culturais, local, época em que é produzido e estágio de maturação (SOUZA et al., 2009), além da diferença de sensibilidade de detecção do analito pela técnica empregada no experimento (MELO, 2010).

**Tabela 1.** Composição centesimal dos produtos do Mamão 'Formosa'

Produtos (Mamão)	Composição centesimal (g.100g <sup>-1</sup> )						Calorias (Kcal.100g <sup>-1</sup> )
	Umidade	Fração de Cinzas	Proteína Bruta	Extrato Etéreo	Fibra Bruta	Carboidratos	
Polpa	89,68 b ± 0,09*	0,39 c ± 0,07*	0,33 c ± 0,05*	0,02 b ± 0,01*	8,83 b ± 0,15*	0,74 c + 0,08*	4,49 d + 0,40*
Casca	90,85 b ± 0,52*	0,84 b ± 0,07*	1,56 b ± 0,04*	0,09 b ± 0,01*	8,41 b ± 0,12*	1,76 bc + 0,08*	14,07 c + 0,22*
Polpa aderida à Casca	97,85 a ± 0,89*	0,10 d ± 0,01*	0,32 c ± 0,04*	0,06 b ± 0,02*	9,44 b ± 0,16*	7,77 a + 0,18*	32,87 b + 0,97*
Sementes	8,13 c ± 0,09*	7,12 a ± 0,01*	23,27 a + 0,24*	5,52 a + 0,03*	52,90 a + 0,46*	3,05 b + 0,46*	155,01 a + 1,68*
Resíduo da Casca	96,63 a + 0,2*	0,13 cd + 0,03*	0,51 c + 0,05*	0,07 b + 0,02*	9,62 b + 0,05*	6,96 a + 0,12*	30,37 b + 0,41*

Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra na coluna, não diferem significativamente entre si (P<0,05) pelo teste de Tukey. \* Erro padrão da média.

**Fonte:** Elaborada pelos autores (2016).



Algumas partes dos alimentos consideradas “menos nobres” possuem grande valor nutricional e são ricas em vitaminas, ferro, potássio e outros nutrientes. Em muitos casos, a casca de algumas frutas apresenta maior concentração de vitaminas ou minerais do que a própria polpa da fruta (LIMA, 2010). De acordo com Gondim et al. (2005), as análises químicas mostraram que as cascas das frutas apresentam, em geral, teores de nutrientes maiores do que os das suas respectivas partes comestíveis, a casca de mamão pode ser considerada fonte alternativa de nutrientes (lipídeos, proteínas e minerais como cálcio, ferro, sódio, magnésio, zinco e potássio), evitando o desperdício de alimentos. Diante destes resultados obtidos pela análise da composição centesimal, verifica-se que a utilização da casca na confecção de doces apresenta-se como uma boa alternativa de aproveitamento deste resíduo, devido ao teor de fibras e nutrientes, além do baixo valor calórico, como o indicado por Botelho, Conceição e Carvalho (2002).

Em relação à composição centesimal dos doces, houve diferenças significativas em função de algumas variáveis analisadas. De maneira geral, o doce de enrolar apresentou características nutritivas superiores ao doce pastoso, mostrando menor teor de umidade, maiores teores de proteína bruta, extrato etéreo e calorias (TABELA 2). Em relação à fração de cinzas, fibras e carboidratos, ambos os doces apresentaram teores satisfatórios, não mostrando diferenças significativas (TABELA 2). Os doces apresentaram bom teor de fibra (10,71 e 11,82 g.100g<sup>-1</sup>), sendo superiores às normas estabelecidas, pois segundo Brasil (2012), um alimento com teor mínimo de 3% de fibra alimentar pode ser considerado uma boa fonte de fibra.

Os doces confeccionados com casca de mamão apresentaram melhores valores nutricionais quando comparados com o doce de abóbora cremoso, mostrando 43,9 g.100g<sup>-1</sup> de umidade, 0,9 g.100g<sup>-1</sup> de proteína, 0,2 g.100g<sup>-1</sup> de lipídios, 54,6 g.100g<sup>-1</sup> de carboidratos, 0,4 g.100g<sup>-1</sup> de fração de cinzas e 199 Kcal (TACO, 2011). Os resultados também podem ser considerados superiores aos encontrados por Storck et al. (2013) para geleia de casca de mamão que encontrou 1,2 g.100g<sup>-1</sup> de fibras, 1,7 g.100g<sup>-1</sup> de proteínas, 0,1 g.100g<sup>-1</sup> de lipídios, 1,0 g.100g<sup>-1</sup> de fração de cinzas, 65,9 g.100g<sup>-1</sup> de carboidratos e 271, 5 Kcal.

**Tabela 2.** Composição centesimal dos doces confeccionados com resíduo de mamão ‘Formosa’

Produtos (Mamão)	Composição centesimal (g.100g <sup>-1</sup> )						Calorias (Kcal.100g <sup>-1</sup> )
	Umidade	Fração de Cinzas	Proteína Bruta	Extrato Etéreo	Fibra Bruta	Carboidratos	
Doce Pastoso	47,46 a + 0,3*	0,18 a + 0,05*	0,53 b + 0,03*	0,56 b + 0,05*	10,51 a + 0,61*	40,75 a + 1,95*	171,03 b + 1,01*
Doce de Enrolar	35,14 b + 0,22*	0,26 a + 0,02*	1,19 a + 0,08*	1,43 a + 0,06*	11,82 a + 0,74*	50,16 a + 1,12*	218,27 a + 1,97*

Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra na coluna, não diferem significativamente entre si (P<0,05) pelo teste de Tukey. \* Erro padrão da média.

**Fonte:** Elaborada pelos autores (2016).

Na tecnologia de alimentos, a produção de doces é uma técnica bem estabelecida e se tornou uma alternativa para a conservação de matérias-primas, pois reduz perdas dos alimentos excedentes, aumenta a vida útil, garante certas frutas fora do período da safra e oportuniza o consumo em regiões não produtoras, aumentando sua disponibilidade (GAVA, 1984). Goulart (1978) considerou os doces uma boa opção, tanto para os produtores quanto para as indústrias: para os produtores, porque tem

nas indústrias uma garantia para a colocação de seu produto; para as indústrias, porque podem usar matéria-prima mais barata, por não ser o tipo de produto muito exigente em termos de uniformidade da fruta. O estudo de Moura, Souza e Oliveira (2017) mostrou que é viável a produção de frutas cristalizadas a partir da casca de melão e albedo de maracujá, principalmente por ser a matéria-prima de descarte de uso doméstico e da indústria e de baixo custo de produção.

Quanto às análises microbiológicas, os produtos avaliados apresentaram ausência dos microrganismos analisados (coliformes, *Staphylococcus* e *Salmonella*), sem indícios de contaminação nociva, assim, o doce estava apto para o consumo humano.

## Avaliações sensoriais

De acordo com Dutcosky (2007), a qualidade do alimento compreende três aspectos fundamentais: nutricional, sensorial e microbiológico. As características de qualidade sensorial tais como sabor, textura e aparência precisam ser monitoradas desde o momento da percepção e escolha desta qualidade, por meio de estudos do consumidor.

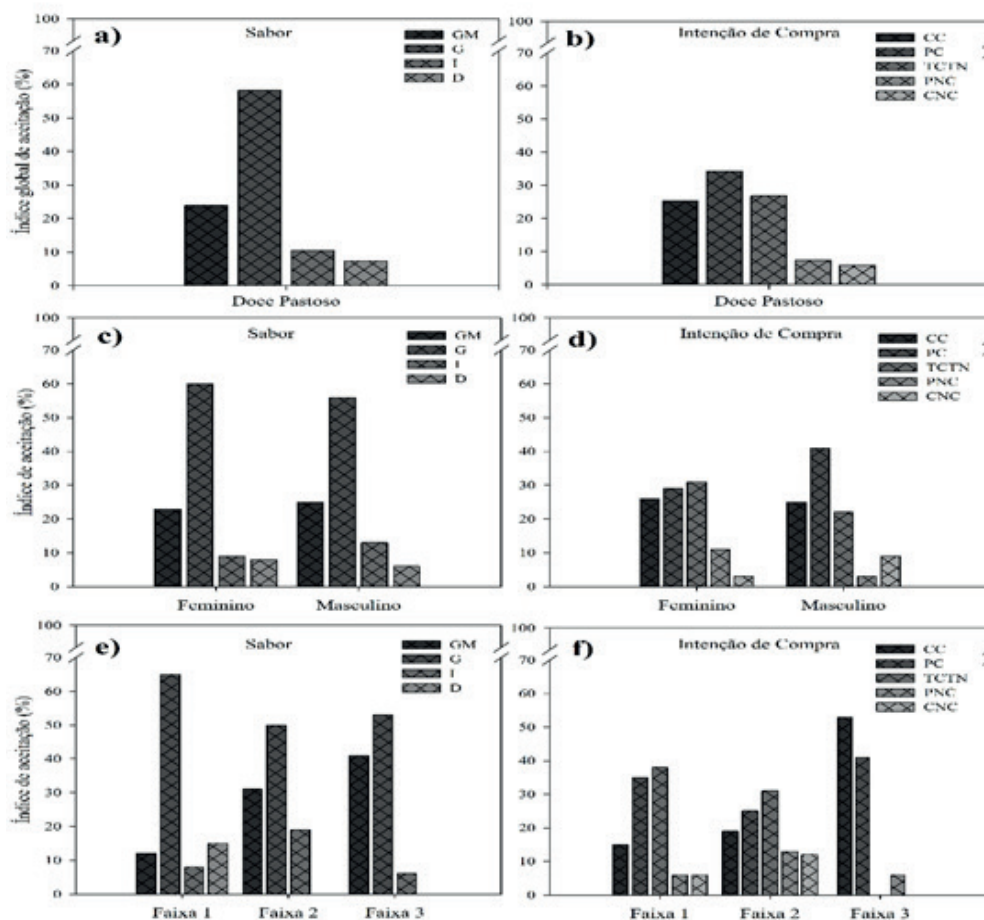
Em relação à análise sensorial, o doce pastoso (Doce 1) obteve uma boa aceitação global (soma dos atributos positivos descritos na metodologia em relação ao parâmetro analisado), que pode ser evidenciada com os dados de preferência pelo sabor e intenção de compra. Em relação ao sabor, a maioria dos consumidores (58%) gostaram e 24% gostaram muito, apenas 11% disseram ser indiferentes e 7% disseram não gostar, tendo aceitação global média de 82% (FIGURA 1A). Em relação à intenção de compra, do total de consumidores 25% certamente comprariam, 35% provavelmente comprariam, 27% talvez comprariam/talvez não, 7% provavelmente não comprariam e 6% certamente não comprariam, tendo como aceitação global uma média de 60% (FIGURA 1B).

Dos 67 consumidores, 48% eram do sexo masculino e 52% do sexo feminino. Em relação à variável sabor (FIGURA 1C), é possível verificar que entre os consumidores do sexo feminino e masculino houve uma aceitação global de 83% e 81%, respectivamente, sendo que apenas 9% do público feminino e 6% do público masculino não gostaram do sabor do doce. Em relação à variável intenção de compra (FIGURA 1D), é possível verificar que entre os consumidores do sexo feminino e masculino houve uma aceitação global de 54% e 65%, respectivamente, sendo que 3% dos consumidores do sexo feminino e 9% do sexo masculino certamente não comprariam o produto. Uma pequena parcela dos consumidores desgostou do sabor e a maioria dos consumidores provavelmente comprariam o produto.

A faixa etária dos consumidores foi de 15 a acima de 60 anos, sendo que 51% encontravam-se entre 15 e 30 anos, 24% encontravam-se entre 30 e 45 anos e 25% de 45 a acima de 60 anos. Em relação à variável sabor (FIGURA 1E), a faixa etária entre 15 e 30 anos mostrou uma aceitação global de 39%, enquanto as demais faixas compreenderam uma aceitação global de 43%, em que a opinião mais evidenciada foi 'gostei'. Em relação à variável intenção de compra (FIGURA 1F), a faixa etária entre 15 e 30 anos mostrou uma aceitação global de 25%, enquanto as demais faixas compreenderam uma aceitação global de 34%, em que a opinião mais evidenciada foi 'provavelmente compraria'.



**Figura 1.** Índices globais de aceitação e índices de aceitação do doce pastoso entre os consumidores em relação ao sexo e faixa etária.



Índice global de aceitação (%) em relação ao sabor (a) e intenção de compra (b). Índice de aceitação (%) de acordo com o sexo em relação ao sabor (c) e intenção de compra (d) e de acordo com a faixa etária em relação ao sabor (e) e intenção de compra (f). Faixa 1: 15 a 30 anos, faixa 2: 31 a 45 anos e faixa 3: 46 a acima de 60 anos. GM: 'gostei muito', G: 'gostei', I: 'indiferente' e D: 'desgostei'. CC: 'certamente compraria'; PC: 'provavelmente compraria', TCTN: 'talvez compraria/talvez não', PNC: 'provavelmente não compraria' e CNC: 'certamente não compraria'.

**Fonte:** Elaborada pelos autores (2016).

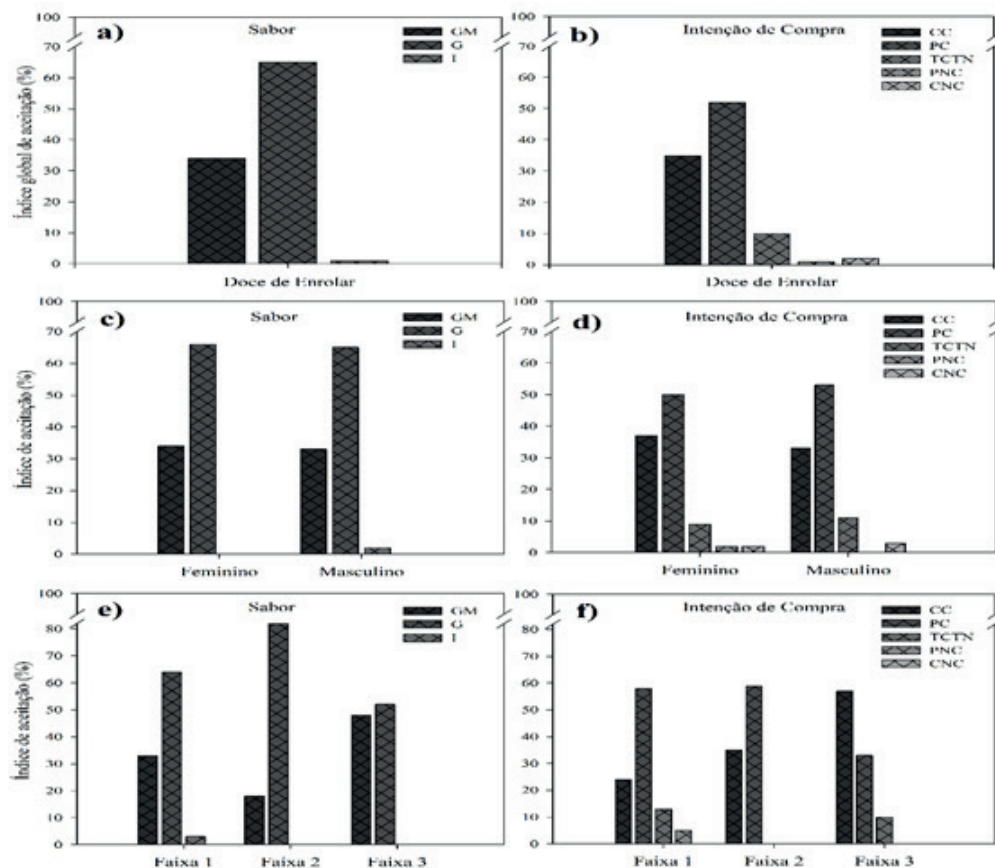
Em relação à análise sensorial, o doce de enrolar (Doce 2) obteve uma ótima aceitação global (soma dos atributos positivos descritos na metodologia em relação ao parâmetro analisado) que pode ser evidenciada com os dados de preferência pelo sabor e intenção de compra. Em relação ao sabor, a maioria dos consumidores (65%) gostaram e 34% gostaram muito, apenas 1% disseram não gostar, mostrando aceitação global média de 99% (FIGURA 2A). Em relação à intenção de compra, 35% dos consumidores certamente comprariam, 52% provavelmente compraria, 10% talvez comprariam/talvez não, 1% provavelmente não comprariam e 2% certamente não comprariam, mostrando aceitação global média de 87% (FIGURA 2B).

Dos 83 consumidores, 54% eram do sexo masculino e 46% do sexo feminino. Em relação à variável sabor (FIGURA 2C), entre os consumidores do sexo feminino e masculino houve uma aceitação global de 100% e 98%, respectivamente, apenas 2% do público masculino foram indiferentes

ao sabor do doce. Em relação à variável intenção de compra (FIGURA 2D), entre os consumidores do sexo feminino e masculino houve uma aceitação global de 89% e 87%, respectivamente, em que 3% dos consumidores do sexo feminino e 2% do sexo masculino certamente não comprariam o produto. Não houve ninguém que desgostasse do sabor e a maioria dos consumidores provavelmente compraria o produto.

A faixa etária dos consumidores estava entre 15 a acima de 60 anos, em que 54% estavam entre 15 e 30 anos, 21% estavam entre 30 e 45 anos e 25% de 45 a acima de 60 anos. Em relação ao sabor (FIGURA 2E), a faixa etária entre 15 e 30 anos mostrou aceitação global de 53%, enquanto as demais faixas compreenderam uma aceitação global de 46%, a frequência de atributos mais observada foi 'gostei'. Em relação à variável intenção de compra (FIGURA 2F), a faixa etária entre 15 e 30 anos mostrou aceitação global de 45%, enquanto as demais faixas compreenderam aceitação global de 42%, a frequência de atributos mais observada foi 'provavelmente compraria'.

**Figura 2.** Índices globais de aceitação e índices de aceitação do doce de enrolar entre os consumidores em relação ao sexo e faixa etária.



Índice global de aceitação (%) em relação ao sabor (a) e intenção de compra (b). Índice de aceitação (%) de acordo com o sexo em relação ao sabor (c) e intenção de compra (d) e de acordo com a faixa etária em relação ao sabor (e) e intenção de compra (f). Faixa 1: 15 a 30 anos, faixa 2: 31 a 45 anos e faixa 3: 46 a acima de 60 anos. GM: 'gostei muito', G: 'gostei' e I: 'indiferente'. CC: 'certamente compraria', PC: 'provavelmente compraria', TCTN: 'talvez compraria/talvez não', PNC: 'provavelmente não compraria' e CNC: 'certamente não compraria'.

**Fonte:** Elaborada pelos autores (2016).

Em função dos dados obtidos, é possível perceber que o sabor foi a característica mais atrativa dos produtos confeccionados com o resíduo de mamão 'Formosa', sendo que o doce de enrolar teve maior índice de aceitação, seguido pelo doce pastoso, enfatizando uma boa aceitabilidade por parte dos consumidores. De acordo com Teixeira, Meinert e Barbeta (1987) e Souza et al. (2007), para que um produto seja considerado aceito, em termos de suas propriedades sensoriais, é necessário que obtenha um índice de aceitabilidade de, no mínimo, 70%. Assim, todos os produtos confeccionados com o resíduo da casca de mamão apresentaram um bom índice de aceitação (acima de 80%), semelhantes aos dados obtidos por Santana e Oliveira (2005), que obtiveram 84,2% de aceitação para o doce cremoso de melancia com coco.

Portanto, o uso de processo artesanal tradicional para a produção de doces cremosos com o resíduo da casca de mamão é viável, pois segundo Santana e Oliveira (2005), esse processo torna-se viável economicamente por ser a matéria-prima culturalmente desperdiçada pela população e indústria, em que o aproveitamento integral dos alimentos é uma nova vertente na área de alimentação que precisa ter maior veiculação, cuja informação ainda é escassa.

## Conclusão

A análise centesimal dos subprodutos obtidos a partir do processamento mínimo de mamão mostrou que a casca *in natura* e o resíduo da casca apresentam teores de fibras e carboidratos superiores aos da polpa, as sementes moídas também apresentam bom conteúdo nutritivo. Em relação à composição centesimal dos doces formulados a partir de resíduo da casca de mamão, o doce de enrolar apresentou valor nutritivo superior ao doce pastoso. De maneira geral, o resíduo da casca constituiu uma boa matéria-prima para a formulação de doces aceitáveis sensorialmente por consumidores. O teste sensorial indicou que os produtos elaborados obtiveram aceitabilidade por parte dos consumidores, em que a avaliação do doce de enrolar foi mais positiva do que o doce pastoso.

## Agradecimentos

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo financiamento do projeto (APQ-00926-09).

## Use of agroindustrial waste from papaya "formosa" minimally processed

### Abstract

What characterizes one of the main obstacles to the development of the minimum processing industry of fruits and vegetables in diverse localities is the significant amount of organic waste generated and the lack of a specific destination for these wastes. So, this work aimed to determine the centesimal composition of by-products obtained from the fruit and offer alternatives to the use of minimally processed papayas wastes. From the skin waste, two sweet formulations were prepared, in which the processed products were evaluated for centesimal composition and sensorial characteristics. In sensorial evaluation, a hedonic scale of 5 points was used for taste and appearance parameters and a structured mixed 5-point scale for the purchase intention parameter. There was participation of 67 untrained consumers for the Sweet 1 and 83 for the Sweet 2. The results showed products

prepared from the skin presented good nutritional content. The sensory test indicated the processed products obtained good acceptability by the consumers, and the sweet roll evaluation was better than the sweet pasty.

**Keywords:** *Carica papaya*. Vegetable residue. Human nutrition. Sensorial analysis.

## Referências

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY (AOAC). **Official methods of analysis**. 19. ed. Gaithersburg, MD: AOAC International, 2012. Cap. 37., p.910-929.

BOBBIO, F. O.; BOBBIO, P. A. **Introdução à química de alimentos**. 3. ed. São Paulo, SP: Varela, 2003. Cap. 1., p. 20-80.

BOTELHO, L.; CONCEIÇÃO, A.; CARVALHO, C. V. Caracterização de fibras alimentares da casca e cilindro central do abacaxi 'smooth cayenne'. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 26, n. 2, p. 362-367, mar./abr. 2002. Disponível em: <<http://www.editora.ufla.br/index.php/component/phocadownload/category/45-volume-26-numero-2?download=795:vol26numero2>>. Acesso em: 23 ago. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 54, de 12 de novembro de 2012, regulamento técnico sobre informação nutricional complementar. **Diário oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, Poder Executivo, seção 1, p.122-126, 13 de novembro de 2012. Disponível em: <[https://www.jusbrasil.com.br/diarios/43177494/dou-secao-1-13-11-2012-pg-122?ref=previous\\_button](https://www.jusbrasil.com.br/diarios/43177494/dou-secao-1-13-11-2012-pg-122?ref=previous_button)>. Acesso em: 25 ago. 2018.

CARNEVALI, F. H.; JORGE, N. Caracterização do óleo das sementes de mamão, variedade Formosa, como aproveitamento de resíduos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTAS OLEAGINOSAS, ÓLEOS E BIODISEL. 2, 2005, Varginha. **Anais...** Varginha: Universidade Federal de Lavras e Prefeitura Municipal de Varginha. 2005, p. 477-481.

CHAVES, M. C. V.; GOLVEIA, J. P. G.; ALMEIDA, F. A. C.; LEITE, J. C. A.; SILVA, F. L. H. Caracterização físico-química do suco da acerola. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Sergipe, v. 4, n. 2, p. 1-10, jun./dez. 2004. Disponível em: <<http://joaotavio.com.br/bioterra/workspace/uploads/artigos/acerola-515653c8767a0.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2018.

DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. 2 ed. Curitiba, PR: Champagnat, 2007, p. 141.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, nov./dez. 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542011000600001>>. Acesso em: 23 ago. 2018.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **FAO statistics agriculture database**. 2013. Disponível em: <<http://www.fao.org>>. Acesso em: 22 jun. 2017.

GARMUS, T. T.; BEZERRA, J. R. M. V.; RIGO, M.; CÓRDOVA, K. R. V. Elaboração de Biscoitos com Adição de Farinha de Casca de Batata (*Solanum tuberosum* L.). **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, Ponta Grossa, v. 3, n. 2, p. 56-65, 2009. Disponível em: <<https://doi.org/10.3895/S1981-36862009000200007>>. Acesso em: 23 ago. 2018.

- GAVA, A. J. **Princípios de tecnologia de alimentos**. São Paulo, SP: Livraria Nobel, 1984, Cap.1, p. 13-50.
- GONDIM, J. A. M.; MOURA, M. F. V.; DANTAS, A. S.; MEDEIROS, R. L. S.; SANTOS, K. M. Composição centesimal e de minerais em cascas de frutas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 25, n. 4, p. 825-827, out./dez. 2005. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612005000400032>>. Acesso em: 23 ago. 2018.
- GOULART, R. **Tecnologia do doce em pasta**: pastas de frutas e hortaliças. Florianópolis, SC: Boletim informativo da SBCTA/SC (10/11), 1978. 16p.
- INFANTE, J.; SELANI, M. M.; TOLEDO, N. M. V.; SILVEIRA-DINIZ, M. F.; ALENCAR, S. M.; SPOTO, M. H. F. Atividade antioxidante de resíduos agroindustriais de frutas tropicais. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 24, n. 1, p. 87-91, jan./mar. 2013. Disponível em: <<http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=fcf6b8c2-07b7-4411-9410-13561b0ca58c%40pdc-v-sessmgr05>>. Acesso em: 23 ago. 2018.
- LIMA, M. I. P. **Dicas especiais de aproveitamentos de alimentos**. Londrina: PML/SMA, 2010. Disponível em: <[http://www.londrina.pr.gov.br/dados/images/stories/Storage/sec\\_agricultura/Apostila%20-%20Aproveitamento.pdf](http://www.londrina.pr.gov.br/dados/images/stories/Storage/sec_agricultura/Apostila%20-%20Aproveitamento.pdf)>. Acesso em: 23 ago. 2018.
- MARTIN, A. J.; NISIDA, A. L. A. C.; MEDINA, J. C.; BALDINI, V. L. S. Processamento: produtos, características e utilização. In: INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS (ITAL). **Mamão**: cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos. 2. ed. Campinas: ITAL, 1989. p. 255-334.
- MARTINS, D. S. **Papaya Brasil**: mercado e inovações tecnológicas para o mamão. Vitória, ES: Incaper, 2005. Cap. 1, p. 13-21.
- MEILGAARD, M.; CIVILLE, G. V.; CARR, B. T. **Sensory evaluation techniques**. 3. ed. Boca Raton, FL: CRC Press, 1999. Cap. 5, p. 40-55.
- MELO, M. L. S. **Caracterização, estabilidade oxidativa e determinação do potencial energético do biodiesel derivado do mamão (Carica papaya L.): uma fonte não convencional**. 2010. 151 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2010.
- MIGUEL, A. C. A.; ALBERTINI, S.; BEGIATO, G. F.; DIAS, J. R. P. S.; SPOTO, M. H. F. Aproveitamento agroindustrial de resíduos sólidos provenientes do melão minimamente processado. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 28, n. 3, p.733-737, jul./set. 2008. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612008000300033>>. Acesso em: 23 ago. 2018.
- MOURA, A. G. C.; SOUZA, R. L. A.; OLIVEIRA, E. N. A. Elaboração e caracterização físico-química e sensorial da casca de melão e albedo de maracujá cristalizado. **Tecnologia e Ciência Agropecuária**, João Pessoa, v. 11, n. 1, p. 77-81, mar. 2017. Disponível em: <<https://zeoserver.pb.gov.br/gestaounificada/gu/emepa/publicacoes/revista-tca-emepa/edicoes/volume-11-2017/v-1-n-1-marco-2017/tca11112.pdf/view>>. Acesso em: 23 ago. 2018.
- NASCIMENTO FILHO, W. B.; FRANCO, C. R. Avaliação do Potencial dos Resíduos Produzidos através do Processamento Agroindustrial no Brasil. **Revista Virtual de Química**, v. 7, n. 6, p. 1978-1987, jun. 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5935/1984-6835.20150116>>. Acesso em: 23 ago. 2018.



OSBORNE, D. R.; VOOGT, P. **The analysis of nutrient in foods**. London, UK: Academic, 1978. p. 47, 156-158.

PÊ, P. R.; GOUVÊIA, J. P. G.; SILVA, F. L. H.; SILVA, D. R. S.; SILVA, G. S.; CASTRO, D. S. Avaliação das características físico-químicas do mamão 'Formosa' in natura, osmodesidratado e seco. **Tecnologia e Ciência Agropecuária**, João Pessoa, v. 9, n. 3, p. 17-21, jun. 2015. Disponível em: <<https://zeoserver.pb.gov.br/gestaounificada/gu/emepa/publicacoes/revista-2/volume-09-numero-03-junho-2015/fitotecnia-crop-science/tca9304.pdf/view>>. Acesso em: 23 ago. 2018.

REIS, R. C.; MINIM, V. P. R. Teste de aceitação. In: MINIM, V. P. R. **Análise sensorial: estudos com consumidores**. Viçosa, MG: Editora UFV, 2006. p. 66-83.

REETZ, E. R.; KIST, B. B.; SANTOS, C. E.; CARVALHO, C.; DRUM, M. **Anuário Brasileiro da Fruticultura**. Santa Cruz do Sul: Gazeta Santa Cruz Ltda, 2015. p.70-73. Disponível em: <<http://www.editoragazeta.com.br/produto/anuario-brasileiro-da-fruticultura-2015/>>. Acesso em: 23 ago. 2018.

RINALDI, M. M.; LIMA, T. A.; ASCHERI, D. P. R. Caracterização Física de Frutos de Mamão e Química de Cascas e Sementes. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**, Planaltina, n. 263, p. 1-17, 2010. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/75815/1/bolpd-263.pdf>>. Acesso em: 23 ago. 2018.

RITZINGER, C. H. S. P.; SOUZA, J. S. Mamão: fitossanidade. **Embrapa: Comunicação para Transferência de Tecnologia**, Brasília, n. 11, p. 1-91, 2000. Disponível em: <<http://frutvasf.univasf.edu.br/images/mamaofitossanidade.pdf>>. Acesso em: 23 ago. 2018.

RODOLFO JÚNIOR, F.; TORRES, L. B. V.; CAMPOS, V. B.; LIMA, A. R.; OLIVEIRA, A. D.; MOTA, J. K. M. Caracterização físico-química de frutos de mamoeiro comercializados na Empasa de Campina Grande-PB. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 9, n. 1, p. 53-58, 2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.15871/1517-8595/rbpa.v9n1p53-58>>. Acesso em: 23 ago. 2018.

SALGADO, J. M.; DANIELI, F.; REGINATOD'ARCE, M. A. B.; FRIAS, A.; MANSI, D. N. O óleo de abacate (*Persea americana* Mill) como matéria-prima para a indústria alimentícia. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 28 (Supl.), p. 20-26, dez. 2008. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612008000500004>>. Acesso em: 23 ago. 2018.

SANTANA, A. F.; OLIVEIRA, L. F. Aproveitamento da casca de melancia (*Curcubita citrullus, shrad*) na produção artesanal de doces alternativos. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 16, n. 4, p. 363-368, out./dez. 2005. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/135267944/aproveitamento-da-casca-de-melancia-para-producao-de-doce>>. Acesso em: 23 ago. 2018.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A.; TANIWAKI, M. H.; GOMES, R. A. R.; OKAZAKI, M. M. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água**. 5. ed. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2017, p.117-156; 291-323.

SOUZA, P. D. J.; NOVELLO, D.; ALMEIDA, J. M.; QUINTILIANO, D. A. Análise sensorial e nutricional de torta salgada elaborada através do aproveitamento alternativo de talos e cascas de hortaliças.



**Alimento e Nutrição**, Araraquara, v. 18, n. 1, p. 55-60, jan./mar. 2007. Disponível em: <<http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/viewFile/133/143>>. Acesso em: 23 ago. 2018.

SOUZA, T. V.; COELHO, E. F.; PAZ, V. P. S.; LEDO, C. A. S. Avaliação física e química de frutos de mamoeiro 'Tainung nº 1', fertirrigado com diferentes combinações de fontes nitrogenadas. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 4, n. 2, p. 179-184, abr./jun. 2009. Disponível em: <[http://ufrb.edu.br/neas/images/Artigos\\_NEAS/2009\\_5.pdf](http://ufrb.edu.br/neas/images/Artigos_NEAS/2009_5.pdf)>. Acesso em: 23 ago. 2018.

STORCK, C. R.; NUNES, G. L.; OLIVEIRA, B. B.; BASSO, C. Folhas, talos, cascas e sementes de vegetais: composição nutricional, aproveitamento na alimentação e análise sensorial de preparações. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 43, n. 3, p. 537-543, mar. 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782013000300027>>. Acesso em: 23 ago. 2018.

TACO. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos**. 4. ed. Campinas: NEPA-UNICAMP, 2011, p. 40 e 58.

TEIXEIRA, E.; MEINERT, E.; BARBETTA, P. A. **Análise sensorial de alimentos**. Florianópolis, SC: Editora UFSC, 1987. p. 18-102.

VAN de KAMER, J. H. V.; VAN GINKEL, L. V. Rapid determination of crude fiber in cereais. **Cereal Chemistry**, Saint Paul, v. 29, n. 4, p. 239-251, 1952. Disponível em: <<https://eurekamag.com/research/013/806/013806294.php>>. Acesso em: 23 ago. 2018.

VILAS BOAS, E. V. B. 1- MCP: um inibidor da ação do etileno. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE DE DOENÇAS DE PLANTAS: PATOLOGIA PÓS-COLHEITA DE FRUTOS E HORTALIÇAS. 3, 2001, Lavras. **Palestras...** Lavras: UFLA-NEFIT, 2002. p. 24-30.

ZUBIOLLO, C.; RODRIGUES, M. A. S.; OLIVEIRAS, M. C.; AQUINO, L. C. L.; NUNES, M. L.; CASTRO, A. A. Estudo do desenvolvimento de bebida láctea funcional com adição de polpa de mamão e aveia. **Scientia Plena**, Sergipe, v. 8, n. 3, p. 1-7, 2012. Disponível em: <<https://www.scientiaplenua.org.br/sp/article/view/889>>. Acesso em: 23 ago. 2018.

#### **Histórico editorial:**

Submetido em: 20/10/2016

Aceito em: 25/07/2017

Como citar:

ABNT

LIMA, P. C. C.; SOUZA, B. S.; SANTINI, A. T.; OLIVEIRA, D. C. de. Aproveitamento agroindustrial de resíduos de mamão 'formosa' minimamente processados. **Revista Agrogeoambiental**, Pouso Alegre, v. 10, n. 3, p. 59-74 jul./set. DOI: <http://dx.doi.org/10.18406/2316-1817v10n320181128>

APA

LIMA, P. C. C., SOUZA, B. S., SANTINI, A. T. & OLIVEIRA, D. C. de. (2018). Aproveitamento agroindustrial de resíduos de mamão 'formosa' minimamente processados. *Revista Agrogeoambiental*, 10 (3), 59-74. DOI: <http://dx.doi.org/10.18406/2316-1817v10n320181128>

ISO

LIMA, P. C. C.; SOUZA, B. S.; SANTINI, A. T. e OLIVEIRA, D. C. de. Aproveitamento agroindustrial de resíduos de mamão 'formosa' minimamente processados. *Revista Agrogeoambiental*, 2018, vol. 10, n. 3, pp. 59-74. Eissn 2316-1817. DOI: <http://dx.doi.org/10.18406/2316-1817v10n320181128>

VANCOUVER

Lima PCC, Souza BS, Santini AT, Oliveira DC. Aproveitamento agroindustrial de resíduos de mamão 'formosa' minimamente processados. *Rev agrogeoambiental*. 2018. jul./set.; 10(3): 59-74. DOI: <http://dx.doi.org/10.18406/2316-1817v10n320181128>