

## Contribuição do Consumidor para o Desenvolvimento de Novos Sabores de Suco Tropical: Estudo de Caso com Caju



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

**BOLETIM DE PESQUISA  
E DESENVOLVIMENTO  
32**

**Contribuição do Consumidor para o  
Desenvolvimento de Novos Sabores de  
Suco Tropical: Estudo de Caso com Caju**

*Rosires Deliza  
Inayara Beatriz Araujo Martins  
Gastón Ares  
Amauri Rosenthal*

***Embrapa Agroindústria de Alimentos  
Rio de Janeiro, RJ  
2019***

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Agroindústria de Alimentos**

Avenida das Americas numero 29501 Guaratiba - CEP

23020-470, Rio de Janeiro , RJ

Fone: +55 (21) 3622-9600

Fax: +55 (21) 3622-9713

[www.embrapa.br/agroindustria-de-alimentos](http://www.embrapa.br/agroindustria-de-alimentos)

[embrapa.br/fale-conosco/sac](http://embrapa.br/fale-conosco/sac)

Comitê Local de Publicações  
da Unidade Responsável

Presidente

*Virginia Martins da Matta*

Membros

*André Luis do Nascimento Gomes, Celma  
Rivanda Machado de Araujo, Daniela De  
Grandi Castro Freitas de Sá, Elizabete Alves  
de Almeida Soares, Janine Passos Lima da  
Silva, Leda Maria Fortes Gottschalk, Marcos de  
Oliveira Moulin, Otniel Freitas Silva e Rogério  
Germani*

Supervisão editorial

*Virginia Martins da Matta*

Revisão de texto

*Renata Valeriano Tonon*

Normalização bibliográfica

*Elizabete Alves de Almeida Soares*

Tratamento das ilustrações

*Marcos de Oliveira Moulin*

Projeto gráfico da coleção

*Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

Editoração eletrônica

*Marcos de Oliveira Moulin*

Fotos da capa

*Claudio Noroes*

**1ª edição**

Publicação digitalizada (2019)

**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)**

Embrapa Agroindústria de Alimentos

---

Contribuição do Consumidor para o Desenvolvimento de Novos Sabores de Suco  
Tropical: Estudo de Caso com Caju. / Rosires Deliza... [et al.]. – Rio de Janeiro  
: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2019.

19 p. – (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Agroindústria de  
Alimentos, ISSN 0101-630X).

1. Frutas Tropicais. 2. Associação de Palavras. 3. Percepção do Consumidor.  
4. Expectativa do Consumidor. 5. Desenvolvimento de Produto. 6. Aceitação. I.  
Deliza, Rosires. II. Martins, Inayara Beatriz Araujo. III. Ares, Gastón. IV. Rosenthal,  
Amauri. VI. Série.

---

CDD 634 (23. ed.)

© Embrapa, 2019

## Sumário

---

Resumo .....	05
Abstract .....	06
Introdução.....	07
Material e Métodos .....	08
Resultados e Discussão .....	10
Conclusão.....	16
Agradecimentos.....	16
Referências Bibliográficas.....	17

# Contribuição do Consumidor para o Desenvolvimento de Novos Sabores de Suco Tropical: Estudo de Caso com Caju

Rosires Deliza<sup>1</sup>

Inayara Beatriz Araujo Martins<sup>2</sup>

Gastón Ares<sup>3</sup>

Amauri Rosenthal<sup>4</sup>

**Resumo** – O desenvolvimento do novo sabor de suco tropical iniciou com a avaliação da percepção do consumidor brasileiro em relação ao suco de caju e a identificação das frutas mais adequadas para compor um suco misto, juntamente com o caju. Para tal, foram utilizados a técnica de associação de palavras e um questionário *on-line*. Em seguida, as misturas sugeridas (*blends*) foram avaliadas sensorialmente visando identificar a melhor formulação do suco misto tropical desenvolvido a partir da contribuição do consumidor. A avaliação dos *blends* identificados no estudo *on-line* foi realizada por consumidores de suco em um hortifruti na cidade do Rio de Janeiro, onde a expectativa de aceitação e a aceitação sensorial das bebidas foram investigadas utilizando escala hedônica de nove pontos. As categorias mais relevantes quando os participantes pensavam em suco de caju foram “Refrescante”, “Doce” e “Adstringência”. As frutas mais sugeridas para compor o suco misto com caju foram abacaxi, acerola, maracujá e melão. Foram encontradas diferenças ( $p \leq 0,05$ ) na expectativa e na aceitação das formulações dos sucos mistos. Embora a combinação de frutas com melão tenha revelado menor expectativa, a aceitação (às cegas) da formulação com caju, melão e acerola alcançou as maiores médias de aceitação, sugerindo potencial de sucesso se lançado no mercado.

**Termos para indexação:** frutas tropicais; associação de palavras; percepção do consumidor; expectativa do consumidor; desenvolvimento de produto, aceitação.

---

<sup>1</sup> Engenheira de Alimentos, doutora em Ciência de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ

<sup>2</sup> Cientista de Alimentos, bolsista CAPES, doutoranda da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ

<sup>3</sup> Engenheiro de Alimentos, doutor em Química de Alimentos, professor da Universidad de la República, Montevidéo, Uruguai

<sup>4</sup> Engenheiro de Alimentos, doutor em Biotecnologia de Alimentos, pesquisador da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ

## Consumer Contribution to the Development of New Tropical Juice Flavors: a Case Study with Cashew Apple

**Abstract** – The development of the new tropical juice flavor started with the evaluation of Brazilian consumer's perception regarding cashew juice, and the identification of the most suitable fruits to compose a mixed juice, along with cashew. For that, the word association technique and an online questionnaire were used. Then, the blends were evaluated in order to identify the best formulation of mixed tropical juice developed from the consumer's contribution. The evaluation of the blends identified in the online study was carried out by juice consumers in a hortifruti in the city of Rio de Janeiro, where the expectation of acceptance and the acceptance of the beverages were investigated using nine-point hedonic scales. The most relevant categories when participants thought of cashew juice were "Refreshing," "Sweet" and "Astringency". The fruits most suggested for composing the mixed juice with cashew were pineapple, Brazilian cherry (acerola), passion fruit and melon. Differences ( $p \leq 0.05$ ) were found in the expected acceptance and in the consumer acceptance of mixed juice formulations. Although the combination of fruits with melon showed lower expectation, the (blind) acceptance of the formulation with cashew, melon and Brazilian cherry reached the highest average acceptance suggesting the potential for success if launched on the market.

**Index terms:** tropical fruits; word association; consumer perception; consumer expectations; product development; acceptance.

## Introdução

---

As frutas tropicais têm grande conteúdo de compostos bioativos e antioxidantes, os quais são associados aos benefícios à saúde (Pereira et al., 2014). O pedúnculo do caju tem sido muito estudado por ser uma fonte importante de vitamina C e compostos fenólicos (Brito et al., 2007). Além disso, apresenta grande importância socioeconômica para a região nordeste do país (Queiroz et al., 2011). Apesar do excelente valor nutricional, propriedades funcionais e potencial como matéria-prima para vários produtos, cerca de 90% da produção brasileira é descartada anualmente, porque o pseudofruto é altamente perecível e o principal negócio da produção do caju é a comercialização da castanha (Cianci et al., 2005; Bastos et al., 2012). Apesar do potencial para a industrialização devido às características como polpa carnuda, alto teor de açúcar e sabor exótico, alguns genótipos têm elevada adstringência (Lima et al., 2014), o que pode ser responsável pela baixa aceitação de alguns consumidores.

Estudos com o objetivo de aumentar o aproveitamento do pseudofruto do caju e melhorar as características sensoriais e nutricionais têm sido realizados por meio da mistura com outras frutas (Inyang; Abah, 1997; Sousa et al., 2010; Silva et al., 2012; Sousa et al., 2013; Silva et al., 2017). Trata-se de estratégia utilizada pela indústria de alimentos com o intuito de trazer para os consumidores mais opções de bebidas, com novos sabores, cores e consistências (Sobhana et al., 2015; Curi et al., 2017).

Grande parte dos novos produtos desenvolvidos pela indústria de alimentos têm alta taxa de insucesso, resultando em custos substanciais e oportunidades perdidas (Asioli et al., 2017), as quais estão relacionadas tanto com o baixo investimento em atividades de pesquisa e desenvolvimento, como com a falta de incorporação adequada da “voz do consumidor” no processo de desenvolvimento dos novos produtos (Grunert et al., 2010; Dijksterhuis, 2016). Embora inserir a “voz do consumidor” possa ser considerado um processo complexo (Asioli et al., 2017), a chance de sucesso do novo produto pode ser aumentada quando os consumidores fazem parte do processo de inovação e desenvolvimento (Kemp, 2013). Os desenvolvedores de novos alimentos e bebidas devem, portanto, projetar produtos para atender aos desejos dos consumidores.

A inserção de um produto alimentício inexistente no mercado, ou a inovação em determinada categoria de produto, por ex. novos sabores de

sucos, deve ser avaliada com cuidado pela indústria, a fim de evitar riscos de rejeição pelos consumidores. Compreender como os consumidores percebem o produto e quais são suas expectativas é extremamente útil e pode ser uma maneira de evitar insucessos (Eldesouky et al., 2015).

Assim, ressalta-se a importância de avaliar a percepção do consumidor em relação ao suco de caju e identificar as frutas para compor o suco misto, juntamente com o caju e, na sequência, avaliar a expectativa da aceitação e a aceitação sensorial de diferentes formulações do suco misto tropical desenvolvidos a partir da construção do consumidor.

## Material e Métodos

---

### **Avaliação da percepção do consumidor em relação ao suco de caju e identificação de outras frutas tropicais para compor um suco misto**

O desenvolvimento foi iniciado com um estudo *on-line*, incluindo perguntas abertas e fechadas sobre hábitos de consumo de suco de frutas. A percepção do consumidor em relação ao *suco de caju* foi avaliada utilizando a metodologia denominada associação de palavras (Ares et al., 2008). Para isso, consumidores brasileiros de diversas regiões do país foram solicitados a escrever as quatro primeiras palavras, associações, pensamentos ou sentimentos que viessem à sua mente quando pensavam em suco de caju. Os dados foram analisados qualitativamente por meio de pesquisa de termos recorrentes. Termos com significados similares foram agrupados em diferentes categorias e dimensões. Esta classificação foi realizada individualmente por três pesquisadores com experiência prévia na metodologia e, em seguida, foi realizada uma reunião dos pesquisadores com o intuito de verificar a concordância entre as classificações. Categorias mencionadas por mais de 5% dos consumidores foram consideradas no estudo. A frequência de cada categoria foi determinada pela contagem do número de consumidores que usaram essas palavras para descrever o conceito.

Para identificar as possíveis combinações de frutas tropicais, foi solicitado aos participantes que sugerissem as frutas que consideravam adequadas para compor um suco misto, por meio da seguinte instrução: "*Pensando em desenvolver um suco misto com três frutas tropicais, no qual uma delas é o CAJU, gostaríamos de saber a sua opinião sobre quais frutas você acha que*



*COMBINARIAM com o CAJU. Considerando seu conhecimento sobre a cor, o odor e o sabor das frutas listadas abaixo, por favor, marque DUAS opções de frutas que você acha que vai fornecer um suco misto tropical saboroso*". Uma lista contendo 14 opções de frutas tropicais foi apresentada aos participantes em ordem alfabética: *abacaxi, acerola, cajá, carambola, cupuaçu, goiaba, graviola, mamão, manga, maracujá, melão, pitanga, pinha, seriguela*. As frutas tropicais foram selecionadas a partir da legislação brasileira (Brasil, 2003) e de acordo com a facilidade de encontrá-las na região sudeste. Os dados foram coletados utilizando a plataforma Google Drive - formulários Google (Google Inc., Califórnia, EUA).

A escolha das frutas foi realizada por meio da porcentagem de frequência de citações das frutas tropicais e as quatro mais citadas foram selecionadas e combinadas entre si, por meio de arranjo e combinação simples, considerando o caju como fixo em todas as combinações. Assim, um total de seis combinações foram identificadas e avaliadas quanto à expectativa de aceitação, conforme descrito a seguir.

### **Avaliação da expectativa de aceitação das combinações de frutas e da aceitação sensorial das formulações de suco misto tropical**

Após identificar as quatro frutas mais citadas e combiná-las entre si por meio de arranjo e combinação simples com o caju, seis formulações foram propostas e avaliadas quanto à expectativa de aceitação e aceitação sensorial. Os sucos foram elaborados com total de 50% de polpa, o mínimo exigido pela legislação brasileira para ser considerado suco misto tropical (Brasil, 2003). As polpas foram pesadas, adicionadas de 6% de açúcar, diluídas em água e homogeneizadas.

Consumidores de sucos de frutas foram recrutados em um hortifruti na cidade do Rio de Janeiro com base no interesse em participar do estudo. Dados sobre os hábitos de consumo de sucos dos participantes também foram coletados. A expectativa da aceitação em relação às combinações dos sucos mistos foi avaliada utilizando escala hedônica de nove pontos, variando de: 1: "Acho que vou desgostar extremamente" a 9: "Acho que vou gostar extremamente". Em seguida, os consumidores foram solicitados a avaliar as mesmas formulações às cegas utilizando a escala hedônica de nove pontos. Para avaliação às cegas, cerca de 25 mL de cada amostra foi oferecida aos consumidores de forma monádica em ordem balanceada, servidos em copos plásticos codificados com números de três dígitos à temperatura de  $36 \pm 2$  °C.

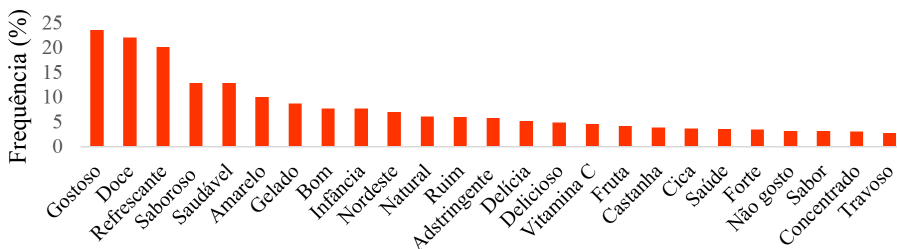
Água mineral foi disponibilizada para lavar a boca entre as amostras. Por fim, os consumidores foram solicitados a responder questões socioeconômicas. Os dados da aceitação foram analisados por meio de análise de variância e teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ), considerando as amostras como fonte de variação e os consumidores como efeito aleatório. A análise *Cluster* foi aplicada a fim de identificar os segmentos de consumidores com diferentes padrões de preferência, considerando a distância Euclidiana e agregação de Ward.

## Resultados e Discussão

### Percepção do consumidor em relação ao suco de caju e identificação das frutas tropicais para compor um suco misto

Um total de 1577 pessoas participou do estudo on-line, no entanto, participantes da área de alimentos, nutrição e farmácia foram excluídos a fim de evitar viés nas respostas. Portanto, foram analisadas as respostas de 1516 pessoas (75% mulheres, idade de 18-65 anos, renda e escolaridade variadas). 71% dos participantes relataram “gostar extremamente de sucos de frutas, sendo os sucos de laranja (72%), maracujá (65%), abacaxi (51%) e limão (46%) os mais consumidos pelos participantes do estudo.

5186 palavras foram mencionadas quando foram solicitados a escrever as quatro primeiras palavras, associações, pensamentos ou sentimentos que viessem à sua mente quando pensavam em *suco de caju*. A Figura 1 apresenta as 25 palavras mais mencionadas no estudo, dentre as quais a maioria foi relacionada às características sensoriais e hedônicas. Outras palavras frequentemente mencionadas foram relacionadas à saúde e nutrição, regiões do Brasil e a forma de consumo.



**Figura 1.** Frequência de menção das palavras mais citadas quando os participantes foram solicitados a escrever as quatro primeiras palavras, termos ou frases que viessem à mente quando pensavam em suco de caju.

As palavras foram agrupadas em 70 categorias e então fundidas em 14 dimensões. As 24 categorias mencionadas por mais de 5% de participantes e suas dimensões são mostradas na Tabela 1. A dimensão *Característica sensorial* foi a mais citada quando os participantes pensavam em suco de caju. As categorias mais relevantes dentro desta dimensão foram Refrescante (refrescante, sede, frescor, refrescância), Doce (doce, docinho, muito doce, doçura) e Adstringência (adstringente, “cica”, travoso, adstringência). A segunda dimensão mais mencionada foi relacionada aos *termos hedônicos*. Dentro desta dimensão, a categoria Gostoso, que incluía palavras como gostoso, saboroso e delicioso, foi a mais citada. Termos hedônicos negativos também foram relacionados ao suco de caju pelos participantes do estudo. A categoria Ruim foi composta por palavras como ruim, gosto horrível e péssimo. A terceira dimensão mais citada foi relacionada à *Saúde e nutrição*. A categoria saúde foi composta principalmente por palavras saudável e saúde. Já a categoria Nutrição abrigou vitamina C, vitaminas e nutritivo. As demais dimensões foram menos citadas e foram relacionadas ao consumo, à fruta e outras associações relacionadas a Regiões do Brasil e às Lembranças (Tabela 1).

A Tabela 2 apresenta a frequência de menção das frutas sugeridas pelos participantes do estudo após serem perguntados quais frutas tropicais combinariam com o caju e forneceriam um suco misto tropical saboroso.

As frutas mais citadas foram abacaxi (41%), acerola (29%), maracujá (23%) e melão (19%). A Tabela 3 apresenta as diferentes formulações desenvolvidas, por meio de arranjo e combinação simples, considerando o caju como fixo em todas as combinações. Testes preliminares foram realizados a fim de identificar proporções adequadas de cada fruta para elaboração das diferentes formulações de sucos mistos tropicais.

**Tabela 1.** Frequência de menção das dimensões e categorias quando os participantes pensavam em *suco de caju*.

<b>Dimensão</b>	<b>Categoria*</b>	<b>Menção (%)</b>
<i>Característica Sensorial</i>	Refrescante	26
	Doce	25
	Adstringência	23
	Cor	16
	Sabor	14
	Viscosidade	11
	Aroma	9
	Acidez	7
<i>Hedônico</i>	Gostoso	50
	Bom	10
	Gosta do suco	8
	Ruim	8
	Não gosta do suco	5
<i>Saúde e Nutrição</i>	Saúde	18
	Nutrição	14
<i>Consumo</i>	Gelado	10
	Lugar de consumo	5
<i>Fruta</i>	Caju	7
	Natural	7
<i>Característico do Brasil</i>	Característico do Brasil	5
	Regiões do Brasil	10
<i>Comercialização</i>	Tipo de suco	8
<i>Psicológico</i>	Lembrança	10
<i>Atípico</i>	Exótico	6

\*Mencionadas por mais de 5% dos participantes.

**Tabela 2.** Porcentagem de menção das frutas sugeridas para compor um suco misto tropical juntamente com o caju

Classificação	Fruta	Menção (%)
1	Abacaxi	41
2	Acerola	29
3	Maracujá	23
4	Melão	19
5	Cajá	15
6	Manga	14
7	Graviola	12
8	Carambola	10
9	Seriguela	9
10	Cupuaçu	7
11	Pitanga	7
12	Goiaba	6
13	Mamão	6
14	Pinha	1

**Tabela 3.** Formulações dos sucos mistos tropicais

Formulações	Polpa (%)				
	Caju	Abacaxi	Acerola	Maracujá	Melão
CAbAc	50	30	20	-	-
CAbMa	50	35	-	15	-
CMeAb	50	20	-	-	30
CACMa	50	-	25	25	-
CMeAc	50	-	20	-	30
CMeMa	50	-	-	15	35

CAbAc: Caju, Abacaxi e Acerola; CAbMa: Caju, Abacaxi e Maracujá; CMeAb: Caju, Melão e Abacaxi; CACMa: Caju, Acerola e Maracujá; CMeAc: Caju, Melão e Acerola; CMeMa: Caju, Melão e Maracujá.

### **Expectativa de aceitação das combinações de frutas e aceitação sensorial das formulações de suco misto tropical**

Um total de 124 participantes avaliaram a expectativa de aceitação das

combinações de suco misto tropical e a aceitação sensorial das formulações. As características socioeconômicas dos participantes, bem como dos segmentos de consumidores identificados, são mostradas na Tabela 4.

**Tabela 4.** Características socioeconômicas dos participantes do estudo.

	Total (n=124)	Cluster 1 (n=74)	Cluster 2 (n=50)
<b>Gênero (%)</b>			
Feminino	66	68	64
Masculino	34	32	36
<b>Faixa etária (%)</b>			
18-25	11	15	4
26-35	18	21	14
36-45	27	24	33
46-55	24	25	22
56-65	11	8	14
>65	9	7	12
<b>Escolaridade (%)</b>			
Fundamental completo	2	1	2
Médio incompleto	2	3	2
Médio completo	22	19	26
Superior incompleto	16	19	12
Superior completo	30	25	36
Pós-graduação	28	32	22
<b>Renda (SM#) - (%)</b>			
1-5	28	31	24
>5-10	30	28	33
>10-20	27	28	27
>20-30	11	10	12
>30	4	4	4

# SM: salário Mínimo (2018): R\$954,00.

A Tabela 5 apresenta a média da aceitação (esperada e após beber os sucos) das diferentes formulações de suco misto tropical. No geral, as combinações apresentaram boa expectativa de aceitação pelos consumidores, com médias variando de “acho que vou gostar ligeiramente” a “acho que vou gostar moderadamente”. A combinação CAbMa apresentou a maior média da expectativa, diferindo ( $p \leq 0,05$ ) das combinações CMeAc e CMeMa. Entretanto, na avaliação às cegas, as formulações CMeAc, CMeAb e CMeMa apresentaram as maiores médias de aceitação, sendo a formulação CMeAc significativamente mais preferida ( $p \leq 0,05$ ) que as formulações CAbMa, CAcMa e CAbAc.

**Tabela 5.** Média da expectativa da aceitação e da aceitação às cegas das diferentes formulações de sucos misto tropical – resultados globais e dos dois segmentos de consumidores identificados.

	Aceitação					
	Aceitação global (n=124)		Segmento 1 (n= 74)		Segmento 2 (n= 50)	
	Expectativa	Às cegas	Expectativa	Às cegas	Expectativa	Às cegas
CAbMa	7,0 ± 2,0 <sup>aA</sup>	6,9 ± 2,2 <sup>bA</sup>	6,9 ± 2,1 <sup>aA</sup>	6,9 ± 2,1 <sup>abA</sup>	7,2 ± 2,1 <sup>abA</sup>	7,0 ± 2,4 <sup>abA</sup>
CAcMa	6,9 ± 2,1 <sup>aA</sup>	6,6 ± 2,5 <sup>bA</sup>	6,8 ± 2,0 <sup>aA</sup>	6,5 ± 2,6 <sup>bA</sup>	7,1 ± 2,2 <sup>abA</sup>	6,8 ± 2,4 <sup>bA</sup>
CAbAc	6,8 ± 2,1 <sup>aA</sup>	6,7 ± 2,4 <sup>bA</sup>	7,0 ± 1,6 <sup>aA</sup>	6,4 ± 2,5 <sup>bb</sup>	6,7 ± 2,4 <sup>bA</sup>	7,1 ± 1,9 <sup>abA</sup>
CMeAb	6,6 ± 2,2 <sup>abB</sup>	7,1 ± 2,1 <sup>abA</sup>	6,0 ± 2,0 <sup>bb</sup>	6,8 ± 2,1 <sup>abA</sup>	7,5 ± 2,0 <sup>aA</sup>	7,7 ± 2,0 <sup>aA</sup>
CMeAc	6,3 ± 2,2 <sup>bb</sup>	7,6 ± 1,6 <sup>aA</sup>	5,7 ± 1,1 <sup>bb</sup>	7,5 ± 1,6 <sup>aA</sup>	7,3 ± 2,1 <sup>abA</sup>	7,7 ± 1,7 <sup>aA</sup>
CMeMa	6,3 ± 2,2 <sup>bb</sup>	7,1 ± 2,1 <sup>abA</sup>	5,4 ± 2,2 <sup>bb</sup>	7,1 ± 2,0 <sup>abA</sup>	7,6 ± 1,7 <sup>aA</sup>	7,3 ± 2,1 <sup>abA</sup>

CAbMa: Caju, Abacaxi e Maracujá; CAcMa: Caju, Acerola e Maracujá; CAbAc: Caju, Abacaxi e Acerola; CMeAb: Caju, Melão e Abacaxi; CMeAc: Caju, Melão e Acerola; CMeMa: Caju, Melão e Maracujá. Letras minúsculas iguais na mesma coluna não diferem entre si ( $p > 0,05$ ) pelo teste de Tukey. Médias com letras maiúsculas iguais na mesma linha não diferem entre si significativamente ( $p > 0,05$ ) pelo teste t Student's.

A análise de cluster identificou dois segmentos de consumidores com padrões de preferência distintos (Tabela 5). Ambos os segmentos apresentaram perfil socioeconômico bastante homogêneo (Tabela 4). Para o Segmento 1 (n= 74), verificou-se que as combinações CAbAc, CAbMa e CAcMa apresentaram as maiores médias de expectativas, não diferindo estatisticamente ( $p > 0,05$ ) entre si. Nota-se que as combinações com as menores médias, CMeMa, CMeAc e CMeAb, apresentam o melão na

composição, o que pode sugerir que esta fruta tenha sido a responsável pelas menores expectativas ( $p \leq 0,05$ ). No entanto, durante a avaliação às cegas, a amostra CMeAc alcançou a maior média de aceitação, diferindo ( $p \leq 0,05$ ) de CAcMa e CAbAc. É interessante destacar que diferenças significativas ( $p \leq 0,05$ ) entre o tipo de avaliação (expectativa e às cegas) para cada amostra só foram observadas em formulações que continham melão; entretanto, tais formulações apresentaram maiores médias na avaliação às cegas. Os consumidores do Segmento 2 ( $n=50$ ) demonstraram expectativa semelhante para as combinações de sucos mistos, com exceção de CMeMa e CMeAb, que diferiram estatisticamente de CAbAc, com maior expectativa. Porém, quando provaram as bebidas, as formulações CMeAc e CMeAb alcançaram as maiores médias de aceitação, diferindo de CAcMa. Não foram encontradas diferenças significativas entre o tipo de avaliação para as amostras para esse grupo de consumidores ( $p > 0,05$ ). Nota-se que a formulação contendo caju, melão e acerola (CMeAc) obteve a melhor performance na avaliação às cegas, tanto na aceitação global quanto considerando os dois segmentos de consumidores, podendo ser a potencial formulação a ser trabalhada em estudos futuros.

## Conclusão

---

Os resultados forneceram uma visão sobre a percepção dos brasileiros em relação ao *suco de caju*, a qual pode ser utilizada para desenvolver estratégias de marketing para aumentar o consumo. Embora a combinação de frutas com melão tenha revelado menor expectativa de gostar da bebida, a aceitação às cegas da formulação com caju, melão e acerola alcançou as maiores médias de aceitação, sugerindo que a mesma pode ter um lançamento bem sucedido no mercado.

## Agradecimentos

---

Embrapa Agroindústria de Alimentos, CAPES, CNPq, FAPERJ.



## Referências

---

- ARES, G.; GIMÉNEZ, A.; GÁMBARO, A. Understanding consumers' perception of conventional and functional yogurts using word association and hard laddering. **Food Quality and Preference**, v. 19, n. 7, p. 636-643, 2008.
- ASIOLI, D.; VARELA, P.; HERSLETH, M.; ALMLI, V. L.; OLSEN, N. V.; NÆS, T. A discussion of recent methodologies for combining sensory and extrinsic product properties in consumer studies. **Food Quality and Preference**, v. 56, n. Part B, p. 266-273, 2017.
- BASTOS, D. D. S.; GONÇALVES, M. P.; ANDRADE, C. T.; ARAÚJO, K. G. L.; LEÃO, M. H. M. R. Microencapsulation of cashew apple (*Anacardium occidentale*, L.) juice using a new chitosan-commercial bovine whey protein isolate system in spray drying. **Food and Bioproducts Processing**, v. 90, n. 4, p. 683-692, 2012.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. Instrução Normativa nº 12, de 9 de setembro de 2003. Aprova o Regulamento Técnico para Fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade Gerais para Suco Tropical. **Diário Oficial [da] União**, 09 de set. 2003. Seção 1, p. 2
- BRITO, E. S. DE; ARAUJO, M. C. P.; LIN, L-Z.; HARNLY, J. Determination of the flavonoid components of cashew apple (*Anacardium occidentale*) by LC-DAD-ESI/MS. **Food Chemistry**, v. 105, n. 3, p. 1112-1118, 2007.
- CIANCI, F. C.; SILVA, L. F. M.; CABRAL, L. M. C.; MATTA, V. M. Clarificação e concentração de suco de caju por processos com membranas. **Food Science and Technology**, v. 25, p. 579-583, 2005.
- CURI, P. N., ALMEIDA, A. B.; TAVARES, B. S.; NUNES, C. A.; PIO, R.; PASQUAL, M.; SOUZA, V. R. Optimization of tropical fruit juice based on sensory and nutritional characteristics. **Food Science and Technology**, v. 37, p. 308-314, 2017.
- DIJKSTERHUIS, G. New product failure: Five potential sources discussed. **Trends in Food Science & Technology**, v. 50, n. Supplement C, p. 243-248, 2016.
- ELDESOUKY, A.; PULIDO, A. F.; MESIAS, F. J. The role of packaging and presentation format in consumers' preferences for food: an application of projective techniques. **Journal of Sensory Studies**, v. 30, n. 5, p. 360-369, 2015.
- GRUNERT, K. G.; JENSEN, B. B.; SONNE, A.; BRUNSO, K.; SCHOLDERER, J.; BYRNE, D. V.; HOLM, L.; CLAUSEN, C.; FRIIS, A.; HYLDIG, G.; KRISTENSEN, N. H.; LETTL, C. Consumer-oriented innovation in the food and personal care products sectors: understanding consumers and using their insights in the innovation process. In: JAEGER, S. R.; MACFIE, H. (Ed.). **Consumer-Driven Innovation in Food and Personal Care Products**: Woodhead Publishing, 2010. p. 3-24.
- INYANG, U. E.; ABAH, U. J. Chemical composition and organoleptic evaluation of juice from steamed cashew apple blended with orange juice. **Plant Foods for Human Nutrition**, v. 50, n. 4, p. 295-300, 1997.
- KEMP, S. E. Consumers as part of food and beverage industry innovation. In: MARTINEZ, M. G. (Ed.). **Open Innovation in the Food and Beverage Industry**: Woodhead Publishing, 2013. p. 109-138.
- LIMA, A. C. S. DE; SOARES, D. J.; SILVA, L. M. R.; FIGUEIREDO, R. W.; SOUSA, P. H. M.; MENEZES, E. A. In vitro bioaccessibility of copper, iron, zinc and antioxidant compounds of whole cashew apple juice and cashew apple fibre (*Anacardium occidentale* L.) following simulated gastro-intestinal digestion. **Food Chemistry**, v. 161, p. 142-147, 2014.

PEREIRA, A. C. D. S.; DIONÍSIO, A. P.; WURLITZER, N. J.; ALVES, R. E.; BRITO, E. S.; SILVA, A. M. O.; BRASIL, I. M.; MANCINI FILHO, J. Effect of antioxidant potential of tropical fruit juices on antioxidant enzyme profiles and lipid peroxidation in rats. **Food Chemistry**, v. 157, p. 179-185, 2014.

QUEIROZ, C.; LOPES, M. L. M.; FIALHO, E.; VALENTE-MESQUITA, V. L. Changes in bioactive compounds and antioxidant capacity of fresh-cut cashew apple. **Food Research International**, v. 44, n. 5, p. 1459-1462, 2011.

SILVA, L. M. R.; LIMA, A. C. S.; MAIA, A. G.; SOUSA, P. H. M.; GONZAGA, M. L. C.; RAMOS, A. M. Development of mixed nectar of cashew apple, mango and acerola. **International Food Research Journal**, v. 24, n. 1, p. 232-237 2017.

SILVA, L. M. R. D.; MAIA, G. A.; FIGUEIREDO, R. W.; SOUSA, P. H. M.; GONZAGA, M. L. C.; FIGUEIREDO, E. A. T. Estudo do comportamento reológico de polpas de caju (*Anacardium occidentale*, L.), acerola (*Malpighia emarginata*, D.C.) e manga (*Mangifera indica*, L.). **Semina**, v. 33, n. 1, p. 237-248, 2012.

SOBHANA, A.; MATHEW, J.; AMBILIAPPUKUTAN, A.; MREDHULARAGHAVAN, C. Blending of cashew apple juice with fruit juices and spices for improving nutritional quality and palatability. **Acta Horticulturae**, v. 1080, p. 369-375, 2015.

SOUSA, P. H. M. DE; MAIA, G. A.; AZEREDO, H. M. C.; RAMOS, A. M.; FIGUEIREDO, R. W. Storage stability of a tropical fruit (cashew apple, acerola, papaya, guava and passion fruit) mixed nectar added caffeine. **International Journal of Food Science & Technology**, v. 45, n. 10, p. 2162-2166, 2010.

SOUSA, P. H. M.; RAMOS, A. M.; MAIA, G. A.; BRITO, E. S.; GARRUTI, D. S.; FIGUEIREDO, R. W. Comparison of acceptability of tropical fruit mixed nectars by mean test and multivariate statistical analysis. **Semina**, v. 34, n. 5, p. 2307-2316, 2013.



---

*Agroindústria de Alimentos*