



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS, SAÚDE E TECNOLOGIA - CCSST
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

LUIZ FILIPE LOPES SANTOS

NÉCTAR MISTO DE MARACUJÁ E CENOURA: ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO

Luiz Filipe Lopes Santos

**NÉCTAR MISTO DE MARACUJÁ E CENOURA: ELABORAÇÃO E
CARACTERIZAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Bacharelado em Engenharia de Alimentos da Universidade Federal do Maranhão/CCSST, para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Alimentos.

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Virlane Kelly Lima Hunaldo

Imperatriz

2016

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

Santos, Luiz Filipe Lopes.

Néctar misto de maracujá e cenoura: elaboração e
caracterização / Luiz Filipe Lopes Santos. - 2016.
18 p.

Orientador(a): Virlane Kelly Lima Hunaldo.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) - Curso de
Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Maranhão,
Imperatriz, 2016.

1. Análise sensorial. 2. Fruta tropical. 3. Suco de
fruta. I. Hunaldo, Virlane Kelly Lima. II. Título.

Luiz Filipe Lopes Santos

**NÉCTAR MISTO DE MARACUJÁ E CENOURA: ELABORAÇÃO E
CARACTERIZAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso Bacharelado em Engenharia de Alimentos da
Universidade Federal do Maranhão/CCSST, para
obtenção do título de Bacharel em Engenharia de
Alimentos.

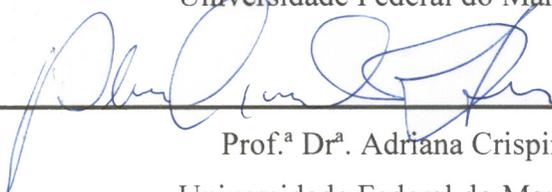
Orientadora: Prof^a Dr^a Virlane Kelly Lima
Hunaldo

Aprovado em: ___/___/___

Banca Examinadora



Prof.^a Dr.^a Virlane Kelly Lima Hunaldo (Orientadora)
Universidade Federal do Maranhão - UFMA



Prof.^a Dr.^a Adriana Crispim de Freitas
Universidade Federal do Maranhão - UFMA



Prof.^a MSc. Lara Lima Seccadio
Universidade Federal do Maranhão – UFMA

**NÉCTAR MISTO DE MARACUJÁ E CENOURA: ELABORAÇÃO E
CARACTERIZAÇÃO**
**MIXED NECTAR OF PASSION FRUIT AND CARROT: PRODUCTION AND
CHARACTERIZATION**

**Luiz Filipe Lopes Santos
Virlane Kelly Lima Hunaldo**

RESUMO

A produção de bebidas mistas tem se tornado uma tendência no mercado nacional e internacional, pois apresenta uma série de vantagens como complementação nutricional, desenvolvimento de novos sabores, aromas e texturas, além de aquecer o mercado de bebidas e reaproveitar o excedente de frutas produzidas que não é consumido *in natura*. Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo desenvolver um néctar misto de maracujá e cenoura, avaliar suas características sensoriais, microbiológicas e físico-químicas. Foram elaboradas 6 formulações variando concentrações de polpa de maracujá (10, 15 e 20%) e de polpa de cenoura (5, 7,5 e 10%), além do teor de sólidos solúveis (11 e 13°Brix). As formulações foram analisadas físico-quimicamente por medidas de pH e de teor de sólidos solúveis, onde todas as amostras se mostraram dentro dos padrões exigidos pela legislação vigente. Além disso, as análises microbiológicas de *Salmonella sp*, bactérias aeróbias mesófilas e coliformes totais mostraram evidenciaram que as amostras estavam em consonância com a legislação brasileira. A aceitação do produto foi realizada por análise sensorial dos atributos de cor, aroma, sabor, viscosidade, acidez, doçura, aceitação global e intenção de compra. Dentre as formulações analisadas, a amostra F₂13 se mostrou a mais bem aceita sensorialmente dentre todas as amostras, porém não diferiu da amostra F₁13, sendo estas então sugeridas como as escolhidas para processamento industrial.

Palavras-chave: Suco de fruta, fruta tropical, análise sensorial

INTRODUÇÃO

A indústria de alimentos tem sempre buscado o desenvolvimento de novos produtos e que atendam às exigências dos consumidores. O mercado de produtos alimentícios tem experimentado uma crescente demanda por produtos de origem natural considerados mais saudáveis. A indústria de bebidas não alcoólicas, em consonância com esta crescente demanda, investe nos últimos anos na produção de sucos e néctares mistos, experimentando um crescimento de 75,66 % no mercado brasileiro entre os anos de 2010 e 2014 (ABIR, 2015).

A produção de sucos e néctares com diferentes frutas possibilita produtos com novos sabores, cores e texturas, além de agregar valor nutricional (DA SILVA PERREIRA et al., 2009). Outro benefício na produção de sucos e néctares mistos é o aproveitamento do excedente da safra de frutas que não é consumida *in natura*, que pode chegar a 30% do que é produzido (PRATI, 2004).

O néctar de fruta pode ser definido como a bebida não fermentada obtida da diluição em água potável da parte comestível do vegetal ou de seu extrato, adicionado de açúcares, destinada ao consumo direto (BRASIL, 2001). Este além de ser uma opção mais nutritiva para a substituição de bebidas carbonatadas é também uma forma de aliar o consumo de frutas à praticidade que é buscada por consumidores com rotinas cada vez mais apertadas.

Os néctares mistos têm encontrado boa aceitação por parte dos consumidores não apenas pelo fato deles proporcionarem novos sabores cores e texturas, mas também pela soma de nutrientes que se apresentam numa maior concentração numa fruta em comparação a outra que compõe o “blend”, além de aquecer o mercado produtivo de bebidas (DA SILVA PEREIRA, 2009). Néctar misto é a bebida obtida da diluição em água potável da mistura de partes comestíveis de vegetais, de seus extratos ou combinação de ambos, e adicionado de açúcares, destinada ao consumo direto (BRASIL, 2009).

Bebidas não alcoólicas originadas de frutas que contenham vitaminas, minerais e aminoácidos ou que contenham frutas *in natura* em sua composição são considerados bebidas funcionais (BABAJIDE et. al., 2013). Atualmente, sucos e néctares não mais têm o papel apenas de satisfazerem a sede, mas também estão ligados a uma alimentação mais saudável, o que tem sido

mais intensamente buscado pela população mundial que se esforça para ingerir alimentos que resultem maiores cuidados com a saúde (ROBERFROID, 2000 and MENRAD, 2003).

O consumo de sucos de hortaliças, da mesma forma que sucos de frutas, estão interligados à prevenção de doenças e manutenção de uma dieta rica nutricionalmente. No entanto, sucos de hortaliças apresentam baixa aceitabilidade ou sabores pouco palatáveis, tornando a produção de *blends* ou néctares de frutas e hortaliças uma excelente opção para o consumo e aproveitamento dos nutrientes das hortaliças, sem deixar de lado o aspecto sensorial (MOURA et al, 2014).

O maracujá (*Passiflora edulis var. flavicarpa*) é uma das frutas tropicais de maior expressão econômica no Brasil por sua utilização para fins industriais na elaboração de produtos como sucos, sorvetes e até bebidas carbonatadas (SANDI & CHAVES, 2003). Além de sua importância econômica, é considerado uma boa fonte de vitamina C, cálcio e fósforo, o que justifica sua inserção na dieta por pessoas que buscam uma alimentação mais saudável (SANDI & CHAVES, 2003).

A cenoura (*Daucus carota L.*), é uma das hortaliças mais utilizadas na produção de *blends* com sucos de frutas, não somente por sua produção expressiva no mercado interno, mas também por sua composição nutricional rica em α e β -caroteno, precursor da vitamina A, apresentar quantidades significativas de cálcio, potássio, vitaminas do complexo B e fibras dietéticas (FRANCO, 1992).

A busca pela combinação dos nutrientes encontrados em ambas as matérias-primas motivou a escolha pelo maracujá e a cenoura, além disso incentivar o consumo de hortaliças aliando o aspecto sensorial que as frutas trazem consigo com a rica fonte de nutrientes que as hortaliças representam.

Diante do aumento da busca da população por alimentos prontos para o consumo, mas que apresentem fatores nutricionais e sensoriais atrativos ao consumidor, este trabalho teve como objetivo desenvolver um néctar misto de maracujá e cenoura, avaliar suas características sensoriais, microbiológicas e físico-químicas.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados maracujás (*Passiflora edulis var. flavicarpa*) e cenouras (*Daucus carota L) in natura*, adquiridos no comércio varejista do município de Imperatriz-MA. As frutas e hortaliças foram conduzidas em temperatura ambiente ao Laboratório de Tecnologia de Vegetais da Universidade Federal do Maranhão, em Imperatriz-MA, onde foram então higienizados e submetidos a solução clorada 200 ppm por 15 minutos.

As concentrações estudadas foram baseadas na Instrução Normativa nº 12, de 4 de setembro de 2003, que estabelece limite mínimo de 10% de polpa de maracujá, e o teor de sólidos solúveis foram padronizados em 11 e 13°Brix (Tabela 1) através de um balanço de massa com uso de sacarose comercial.

Tabela 1 – Formulações dos néctares mistos de maracujá e cenoura e suas quantidades de polpa de e sólidos solúveis.

Amostra	% polpa Maracujá	% polpa Cenoura	Sólidos solúveis °Brix
F₁11	10	5	11
F₁13	10	5	13
F₂11	15	7,5	11
F₂13	15	7,5	13
F₃11	20	10	11
F₃13	20	10	13

Para o processamento das formulações inicialmente, o maracujá foi despulpado em despulpadeira. Em seguida, as polpas foram homogeneizadas durante 1 minuto em liquidificador doméstico com água filtrada, sacarose e cenoura em quantidades estabelecidas para cada formulação.

Os néctares foram então submetidos a tratamento térmico de pasteurização (85 °C por 60 s), em tachos de alumínio e em fogões convencionais. Em seguida, foram envasados a quente (*hot-fill*) em embalagens vítreas de 500 mL, fechadas hermeticamente com tampas plásticas e invertidas por 3 minutos para pasteurização das tampas. Finalmente, as garrafas foram resfriadas em banho de gelo até atingir temperatura ambiente de 25 °C.

Análises físico-químicas de pH, determinado por pHmetro (Novatecnica, NTPHIM); sólidos solúveis totais por refratometria com unidade de medida em °Brix, em refratômetro da marca ATC, com escala de 0 a 30 °Brix, foram realizadas em todas as formulações.

A qualidade microbiológica foi avaliada através da determinação de coliformes a 35°C e 45°C, resultados expressos NMP/g. Detecção de *Salmonella sp*, sendo os resultados expressos em *Salmonella sp*/25g. E contagem de bactérias aeróbias mesófilas (resultados expressos UFC/g). Utilizou-se a metodologia descrita pela APHA (2001) para todas as determinações.

As formulações foram analisadas segundo suas características sensoriais de cor, aroma, sabor, viscosidade, acidez, doçura, e impressão global e avaliadas utilizando-se escala hedônica estruturada de nove pontos de acordo com Sidel e Stone (1993), onde 9 representa “gostei muitíssimo” e 1- “desgostei muitíssimo”. Além disso, foi avaliada a intenção de compra através de escala estruturada de cinco pontos, na qual 1 representa “certamente não compraria” e 5 “certamente compraria”. Cada provador recebeu seis amostras com aproximadamente 30 ml do néctar misto, um copo com aproximadamente 200 ml de água e três fichas a serem preenchidas: Termo de Consentimento Livre Esclarecido, Ficha de Recrutamento e uma ficha para avaliação sensorial.

Os testes foram realizados em uma sessão em cabines individuais iluminadas com lâmpadas fluorescentes, servidos monadicamente, sob condições controladas. As amostras foram apresentadas aos provadores, à temperatura de 9°C a $\pm 1^\circ\text{C}$, em taças de vidro codificadas com números de três dígitos, escolhidos de forma não combinada. Os provadores posicionados em cabines individuais foram orientados a observar as características globais e ao preenchimento das fichas de respostas.

Foi considerado um experimento em blocos casualizados, onde as amostras F₁₁, F₁₃, F₂₁, F₂₃, F₃₁, F₃₃ foram os tratamentos e os provadores foram os blocos, sendo que as variáveis avaliadas em escala hedônica estruturada em 9 pontos foram: cor, aroma, sabor, viscosidade, acidez, doçura, impressão global e intenção de compra.

Para a análise estatística dos atributos sensoriais, foram realizados testes de normalidade de Shapiro-Wilk e testes de homogeneidade de variância de Bartlett, ambos a 5% de significância para verificar a possibilidade de realizar Análise de Variância.

Estas pressuposições foram rejeitadas em todos os casos, logo, utilizou-se o teste não paramétrico de Friedman (mais de duas amostras dependentes) a 5% de significância, onde não há

suposições sobre a distribuição dos dados, como descrito em Gibbons e Chakraborti (2010). As variáveis significativamente diferentes entre as amostras seguiram para o teste de Dunn a 5% de significância. Todos os dados foram tabulados em planilha Excel 2016 e os testes realizados no programa SAS (SAS, 2000). Os resultados obtidos das análises físico-químicas foram tabulados no Excel 2016 para cálculo de suas médias e desvios padrão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente estudo o pH das amostras variou entre 3,23 e 3,43. Estes resultados encontram-se dentro da faixa ácida (abaixo de 4,5) e do estipulado pela legislação brasileira que preconiza que néctar deve apresentar pH de no máximo 4,6 (BRASIL, 2003), garantindo assim sua segurança no ponto de vista microbiológico. Resultados menores do que os encontrados por Koon (2000) em néctares mistos de frutas e hortaliças (beterraba, cenoura, carambola e morango), onde encontrou pH variando de 3,60 a 4,14. A Tabela 2 mostra os resultados obtidos de pH e sólidos solúveis para todas as amostras

Tabela 2. – Caracterização físico-química do néctar misto de Maracujá e Cenoura para cada uma das formulações.

Amostra	pH	Sólidos solúveis °Brix
F111	3.43±0.0132	11.17±0.25
F113	3.38±0.0169	14.67±0.25
F211	3.32±0.0112	11.67±0.25
F213	3.28±0.0071	14.17±0.25
F311	3.26±0	11.67±0.25
F313	3.23±0.0187	13.83±0.66

Segundo os padrões de identidade e qualidade estabelecidos pela instrução normativa nº 12, de 4 de setembro de 2003 (BRASIL,2003), os valores mínimos estabelecidos para néctares de maracujá para teor de sólidos solúveis é de 11 °Brix. O teor de sólidos solúveis para as formulações padronizadas com 11 °Brix do presente estudo variou entre 11,17 e 11,67. Valores acima do esperado para o teor de sólidos solúveis também foram observados para as amostras padronizadas com 13 °Brix, os quais variaram entre 13,83 e 14,67.

As variações acima do estabelecido em balanço de massa com sacarose pode ser atribuída à uma leve concentração no teor de sólidos solúveis resultante do tratamento térmico, conforme evidenciado por Sacho *et. al.* (2007) que observaram ligeiro aumento no teor de sólidos solúveis posterior ao tratamento térmico (10,67 °Brix para 11,10 °Brix, após o tratamento térmico). Outro fato que pode ter contribuído para a elevação do teor de sólidos solúveis foi o acréscimo de cenoura na formulação padronizada para néctar de maracujá, o que pode explicar variações encontradas maiores do que Sancho *et. al.* (2007) após pasteurização.

Os resultados da análise microbiológica para coliformes totais, *Salmonella* e contagem de bactérias aeróbias mesófilas para as formulações de néctar misto de maracujá com cenoura estão dispostos na tabela 3.

Tabela 3. Avaliação microbiológica do néctar misto de Maracujá e Cenoura para cada uma das formulações.

Amostra	<i>Salmonella sp/25 g</i>	Bactérias aeróbias mesófilas (UFC/g)	Coliformes totais (NMP/g)
F₁11	Ausência	<10	<3,0
F₁13	Ausência	<10	<3,0
F₂11	Ausência	<10	<3,0
F₂13	Ausência	5,3x10 ²	<3,0
F₃11	Ausência	<10	<3,0
F₃13	Ausência	4,6x10 ²	<3,0

Não foram evidenciadas presenças de coliformes e *Salmonella* a 35°C e a 45°C, indicando que todas as amostras estavam de acordo com a RDC N°12 (BRASIL, 2001), onde está estabelecido que refrigerantes e outros compostos líquidos prontos para o consumo; refrescos, sucos e néctares adicionados ou não de conservantes congelados ou não, deveriam ter indicativo de tolerância” ausência” para coliformes em todas as amostras.

A legislação vigente (Resolução - RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001) não estabelece quantidades máximas para bactérias mesófilas, porém, considerou-se que a quantificação de tal grupo de microrganismo indica a qualidade microbiológica da matéria-prima e qualidade do processamento dos néctares.

Devido suas propriedades físico-químicas, como baixo pH, altos conteúdos de açúcares, os sucos de frutas permitem apenas o desenvolvimento de microrganismos deteriorantes, como fungos filamentosos, leveduras e bactérias ácido-tolerantes, como bactérias lácticas e, menos frequentemente, bactérias acéticas, e espécies de *Zymomonas* (JAY; ANDERSON, 2001; HOCKING JENSEN, 2001). O tratamento térmico de pasteurização, bem como as condições higiênicas e sanitárias durante o manuseio podem ter contribuído para os resultados encontrados. O calor atua na destruição de microrganismos, por isso o emprego de altas temperaturas é utilizado na conservação de alimentos (FRANCO; LANDGRAF, 2005).

No presente estudo constatou-se a eficácia do processo uma vez que as contagens realizadas estão dentro dos padrões sanitários, indicando que os néctares foram processados em condições higiênico-sanitárias satisfatórias.

A caracterização dos provadores envolvidos na avaliação sensorial das formulações de néctar de maracujá com cenoura está descrita na Tabela 4.

Tabela 4. Características dos provadores envolvidos na análise sensorial

Sexo	Masculino	48%
	Feminino	52%
Faixa etária	≤25 anos	83,3%
	25 a 35 anos	13,3%
	36 a 50 anos	3,3%
	Acima 50 anos	-
Frequência do consumo de néctar	Diariamente	12%
	2 a 3 vezes/semana	27%
	1 vez/semana	17%
	Quinzenalmente	27%
	Mensalmente	15%
	Semestralmente	2%
Quanto gosta ou desgosta de néctar de fruta	Nunca	2%
	Gosto muito	76%
	Gosto moderadamente	12%
	Gosto ligeiramente	7%
	Nem gosto nem desgosto	3%
	Desgosto ligeiramente	-
	Desgosto moderadamente	2%
Desgosto muito	-	

Na avaliação sensorial, a maioria dos provadores eram do sexo feminino e com idade entre 18 e 25 anos. A Tabela 4 evidencia que a frequência do consumo de néctar de fruta é relativamente

alta, onde 12% dos provadores afirmam consumir diariamente e 27% consomem de 2 a 3 vezes por semana.

Para o questionamento do quanto gosta ou desgosta de néctares de frutas, por volta de 76% dos provadores optaram pelo termo “gosto muito” na escala fornecida, seguido de “gosto moderadamente” com 12% e “gosto ligeiramente” com 7%. Sendo assim 95% das respostas ficaram na zona de aceitação da escala (entre os itens “gosto ligeiramente” e “gosto muito”) (TABELA 4), demonstrando que este tipo de produto é bastante apreciado. Fato já esperado pela opção vantajosa em termos nutricionais, práticos e de funcionalidade que o néctar representa aos consumidores.

Os atributos sensoriais que apresentaram diferenças significativas entre as amostras foram cor, sabor, viscosidade, acidez e doçura (Tabela 5).

Tabela 5. Valores médios \pm desvios-padrão dos atributos referentes à análise sensorial de néctar misto de Maracujá e Cenoura

Amostra	Cor	Aroma	Sabor	Viscosidade	Acidez	Doçura
F ₁ 11	6,68 \pm 2,04 b	6,32 \pm 1,72 a	6,22 \pm 2,09 b	6,23 \pm 2,01 b	6,38 \pm 1,92 ab	6,50 \pm 2,06 ab
F ₁ 13	7,27 \pm 1,40 ab	6,83 \pm 1,46 a	6,97 \pm 1,71 a	6,87 \pm 1,53 ab	6,77 \pm 1,82 ab	6,65 \pm 2,01 ab
F ₂ 11	7,57 \pm 1,48 a	6,68 \pm 1,62 a	6,53 \pm 1,53 ab	6,78 \pm 1,57 ab	6,23 \pm 2,04 ab	6,25 \pm 1,95 ab
F ₂ 13	7,73 \pm 1,26 a	6,80 \pm 1,71 a	7,20 \pm 1,69 a	7,00 \pm 1,50 a	7,05 \pm 1,83 a	6,78 \pm 1,97 a
F ₃ 11	7,40 \pm 1,83 ab	6,43 \pm 1,86 a	6,27 \pm 2,01 b	6,40 \pm 1,85 ab	6,00 \pm 2,20 b	5,72 \pm 2,21 b
F ₃ 13	7,50 \pm 1,62 ab	6,72 \pm 1,97 a	6,88 \pm 1,96 ab	7,07 \pm 1,58 a	6,48 \pm 1,92 ab	6,40 \pm 2,37 ab

Médias com letras diferentes na mesma coluna diferiram estatisticamente ($p < 0,05$) pelo teste de comparação de Bonferroni Dunn.

As diferenças percebidas no atributo cor podem ser explicadas pelo crescente teor de cenoura nas formulações. A coloração alaranjada característica da cenoura sobressaiu de forma mais acentuada nas amostras F₃11 e F₃13 (amostras semelhantes entre si), onde fora adicionado 10% de cenoura. O mesmo padrão foi observado nas amostras F₂11 e F₂13 que, tendo o mesmo teor de polpa de maracujá e de cenoura, mostraram-se semelhantes quanto ao atributo cor. No entanto, as amostras F₁11 e F₁13 não apresentaram a mesma ligação, mesmo sendo formulados com as concentrações iguais para cenoura e maracujá. Este resultado pode ser explicado pelo fato de que essas duas

amostras continham a menor concentração de cenoura (5%) dentre todas as formulações, o que resultou numa menor percepção de sua coloração pelos provadores.

Para o atributo sabor, percebeu-se uma influência do teor de sólidos solúveis das amostras, onde as amostras F₁₁ e F₃₁₁ (11,17 e 11,67 °Brix) mostraram-se semelhantes entre si. O mesmo ocorreu entre as amostras F₁₃ e F₂₁₃, formulações 14,67 e 14,17 °Brix, respectivamente. Todavia, a amostra F₂₁₁, com 11,67°Brix, e a amostra F₃₁₃, com 13,83 °Brix, não apresentaram diferenças significativas entre si. Isto pode ser explicado pelos resultados encontrados nas análises do teor de sólidos solúveis, onde a formulação F₂₁₁ apresenta o maior valor dentre as formulações padronizadas em 11°Brix e a formulação F₃₁₃ o menor dentre as formulações com padronização em 13°Brix.

Quanto à viscosidade, verificou-se que as amostras F₂₁₃ e F₃₁₃ apresentaram as maiores notas e foram semelhantes entre si, o que leva a crer que há uma relação proporcional entre o teor de sólidos solúveis e a aceitação do atributo viscosidade, pois ambas as amostras foram padronizadas em 13°Brix. As amostras F₁₃, F₂₁₁ e F₃₁₁ mostraram-se semelhantes entre si, mas diferiram das amostras F₁₁, F₂₁₃ e F₃₁₃, sendo que a amostra F₁₁ diferiu de todas as outras.

Em relação aos atributos acidez e doçura, as amostras apresentaram comportamento semelhante, onde a amostra F₂₁₃ diferiu da amostra F₃₁₁ e ambas diferiram das amostras F₁₁, F₁₃, F₂₁₁ e F₃₁₃, que por sua vez, mostraram-se semelhantes entre si. Tal comportamento semelhante leva a crer que para as amostras estudadas há uma relação entre a acidez e o teor de sólidos solúveis.

A Tabela 6 contém as médias, desvio padrão e diferenças significativas para as avaliações dos atributos de impressão global e intenção de compra.

Quanto ao atributo impressão global, verificou-se que as amostras padronizadas com 13°Brix foram as mais aceitas quando comparadas às amostras com mesma concentração de polpa padronizadas em 11°Brix. O amostra F₁₃ apresentou o maior valor dentre todas as amostras, mas não diferiu da amostra F₂₁₃, que apresentou o segundo maior valor, o que comprova a maior aceitação dos sucos padronizados com 13°Brix. Quanto à intenção de compra, observa-se que a

Tabela 6. Valores médios \pm desvios-padrão a impressão global e intenção de compra referentes à análise sensorial do de néctar misto de Maracujá e Cenoura

Amostra	Impressão global	Intenção de compra
F ₁ 11	6,32 \pm 1,98 b	2,82 \pm 1,38 a
F ₁ 13	7,05 \pm 1,52 a	2,28 \pm 1,09 ab
F ₂ 11	6,68 \pm 1,46 ab	2,38 \pm 1,11 ab
F ₂ 13	7,00 \pm 1,65 a	2,18 \pm 1,11 b
F ₃ 11	6,28 \pm 1,97 b	2,80 \pm 1,30 a
F ₃ 13	6,78 \pm 1,83 ab	2,57 \pm 1,35 ab

Médias com letras diferentes na mesma coluna diferiram estatisticamente ($p < 0,05$) pelo teste de comparação de Bonferroni Dunn.

amostra F₂13 apresentou maior aceitação dentre todas as amostras. O que já era esperado uma vez que a referida amostra também apresentou maiores valores para os atributos de cor, sabor, viscosidade, acidez e doçura e segundo maior valor para aroma.

Dentre as formulações desenvolvidas, a amostra F₂13, com 15 % de polpa de maracujá, 7,5 % de polpa de cenoura e padronizada com 13°Brix foi a mais aceita em praticamente todos os atributos estudados. A referida amostra também obteve maior intenção de compra dentre todas as amostras. Porém como esta não diferiu da amostra F₁13 que apresenta 10 % de polpa e 5% de cenoura padronizados a 13°Brix, esta também pode ser sugerida para processamento industrial por ser mais viável economicamente.

CONCLUSÃO

Os resultados das análises físico-químicas (pH e sólidos solúveis) foram considerados satisfatórios, segundo os padrões exigidos pela legislação para néctares de frutas. A análise de pH mostrou que todas as formulações elaboradas estiveram dentro da faixa considerada ácida, ou seja, valores menores ou iguais a 4,5.

Nas análises microbiológicas não foram detectadas a presença de *Salmonella* e coliformes a 35°C. Os resultados para bactérias aeróbias mesófilas revelaram que as amostras estavam dentro dos padrões estabelecidos pela legislação vigente. Tais resultados confirmaram a eficácia do tratamento térmico empregado.

A análise sensorial revelou que os néctares produzidos se apresentaram dentro da faixa de

aceitação (“gostei ligeiramente e gostei muito”) para todos os atributos estudados, o que mostra o potencial de produção dos mesmos.

A amostra F₂13 foi a mais bem avaliada sensorialmente, porém não diferiu da amostra F₁13, sendo estas então sugeridas como as escolhidas para processamento industrial.

REFERÊNCIAS

Associação Brasileira das Indústrias de Refrigerantes e Bebidas não alcoólicas – ABIR. **Mercado brasileiro de 2010-2014**. Disponível em: <<http://abir.org.br/2015/09/01/dados-de-mercado-2010-2014/>>. Acessado dia 16/08/2016.

APHA – AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. Washington, D C, 2001, 676 p.

BABAJIDE, J. M. et al. Physicochemical Properties and Phytochemical Components of Spiced Cucumber-Pineapple Fruit Drink. **Nigerian Food Journal**. 31(1):40-52, 2013.

BONNAS, D. S. et al. Qualidade do abacaxi cv *Smooth cayenne* minimamente processado. **Revista Brasileira de Fruticultura**, 25(2):206-209, 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto N° 6871, de 4 de junho de 2009. **Regulamenta a Lei nº 8918, de 4 de julho de 1994, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas**. 2009.

BRASIL. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Regulamento Técnico sobre Padrões microbiológicos para Alimentos**. Diário Oficial (da República Federativa do Brasil), Brasília, DF, 10 jan. 2001. Seção 1, p.45-53.

CHAVES, M.C. V. et al. Caracterização físico-química do suco da acerola. **Revista de Biologia e Ciências da Terra, Universidade Estadual da Paraíba - UEPB**, 4(2):1-10, 2004.

DA SILVA PEREIRA, A.C. et al. Desenvolvimento de bebida mista à base de água de coco, polpa de abacaxi e acerola. **Archivos Latinoamericanos de Nutricion**. 59(4):441-447, 2009.

FRANCO, G. **Tabela de composição química dos alimentos**. 9ª ed. Rio de Janeiro. Livraria Atheneu Editora. 307p (Série Enfermagem. Nutrição).

FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2005. 182p.

GIBBONS, J. D.; CHAKRABORTI, S. **Nonparametric Statistical Inference**, 5th Edition, CRC Press, Florida, 2010.

HOCKING, A. D.; JENSEN, N. Soft drinks, cordials, juices, bottled water and related products. In: MOIR, C. J.; ANDREWS-KABILAFKAS. et al. Spoilage of processed foods: causes and diagnosis. AIFST In: (NSW Branch), Food Microbiology Group, p. 93-100, 2001.

- JAY, S.; ANDERSON, J. Fruit and related products. In: MOIR, C. J.; ANDREWS-KABILAFKAS; ARNOLD, G.; COX, B. M.; et al. (Eds). Spoilage of processed foods: causes and diagnosis. AIFST Inc. (NSW Branch), Food Microbiology Group, p. 187-198, 2001.
- MENRAD, K. (2003). **Market and marketing of functional food in Europe**. J. Food Eng., 56(2-3):181–188, 2003.
- MILLER, G. L. **Use of dinitrosalicylic acid reagent for determination of reducing sugar**. **Analytical Chemistry**, Washington, US, 31(3):426- 428, 1959.
- MORZELLE, M. C.; SOUZA, E. C.; ASSUNPÇÃO, C. F.; BOAS, B. M. V. Desenvolvimento e avaliação sensorial de néctar misto de maracujá (*Passiflora edulis* Sims) e araticum (*Annona crassiflora*). **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande. 13(2):131-135, 2011.
- MOURA, R. L.; FIGUEIRÊDO, R. M. F.; QUEIROZ, A. J. M. Processamento e caracterização físico-química de néctares de goiaba-tomate. **Revista verde de agroecologia e desenvolvimento sustentável**, Pombal. 9(3):69-75, 2014.
- PRATI, P. Estudo da vida-de-prateleira de bebida elaborada pela mistura de garapa parcialmente clarificada estabilizada e suco natural de maracujá. B.CEPPA, Curitiba. 22(2):295-310, 2004.
- ROBERFROID, M.B. (2000). **An European consensus of scientific concepts of functional foods**. Nutrition 16(7-8): 689–691.
- SANCHO, S. O.; MAIA, G. A.; FIGUEIREDO, R. W. de; RODRIGUES, S.; SOUSA, P. H. M. de. Alterações químicas e físico-químicas no processamento de suco de caju (*Anacardium occidentale* L.). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas. 27(4):878-882, 2007.
- SANDI, D.; CHAVES, J. B. P., et al. Correlações entre características físico-químicas e sensoriais em suco de maracujá amarelo (*Passiflora edulis f. Flavicarpa*) durante o armazenamento. **Ciência e tecnologia de alimentos**. 23(2):355-361, 2003.
- STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM - SAS. SAS software: user's guide. Version 8.2. Cary: 2000. 291p.
- STONE & SIDEL. Sensory evaluation practices. Editora Academic Press, 2004. 408p.

ANEXO I

INSTRUÇÕES AOS AUTORES- REVISTA CIÊNCIA E AGROTECNOLOGIA

Escopo e política

A publicação de artigos dependerá da observância das Normas Editoriais, dos pareceres do Corpo Editorial e da Comissão *ad hoc*. Todos os pareceres têm caráter sigiloso e imparcial, e tanto os autores quanto os membros do Corpo Editorial e/ou Comissão *ad hoc* não obtêm informações identificadoras entre si.

Forma de preparação dos manuscritos

1. Os conceitos e afirmações contidos nos artigos são de inteira responsabilidade do(s) autor(es).

2. A *Ciência e Agrotecnologia* é uma revista científica, editada bimestralmente pela Editora da Universidade Federal de Lavras (Editora UFLA). Publica artigos científicos elaborados por membros da comunidade científica nacional e internacional, nas áreas de Ciências Agrárias, Zootecnia e Medicina Veterinária, Ciência e Tecnologia de Alimentos, Economia e Administração do Agronegócio e Engenharia Rural. É condição fundamental que os artigos submetidos não tenham sido e nem serão publicados simultaneamente em outro periódico. Com a aceitação do artigo para publicação, a revista adquire amplos e exclusivos direitos sobre o artigo para todas as línguas e países.

3. Processo para publicação de artigos: O artigo é inicialmente avaliado pelo Conselho Editorial quanto à relevância, comparativa a outros artigos da área de conhecimento submetidos para publicação. Apresentando relevância comparativa, o artigo é avaliado por consultores 'ad hoc' para emitirem seus pareceres. Aprovado por consultores, caso necessário, o artigo é enviado ao autor correspondente para atendimento das correções e/ou sugestões. Caso as correções não sejam retornadas no prazo solicitado, a tramitação do artigo será

automaticamente cancelada. O não atendimento às solicitações dos consultores sem justificativas também leva ao cancelamento automático do processo de publicação do artigo. Após a aprovação das correções, o artigo é revisto quanto à nomenclatura científica, inglês, referências bibliográficas e português (resumo), sendo a seguir encaminhado para diagramação e publicação.

4. Custo para publicação: O custo da publicação é de R\$60,00 (sessenta reais) por página editorada (página impressa no formato final) até seis páginas e R\$120,00 (cento e vinte reais) por página adicional. No encaminhamento inicial, deve-se efetuar o pagamento de R\$120,00 (cento e vinte reais), não reembolsável, valor esse a ser descontado no custo final do artigo editorado (formato final). Por ocasião da submissão, deverá ser encaminhado o comprovante de depósito ou transferência bancária a favor de Fundecc/Livraria, Banco do Brasil, agência 0364-6, conta corrente 75.353-X. O comprovante de depósito ou de transferência bancária deve ser anexado no campo "File Upload".

5. O artigo deverá ser encaminhado via eletrônica (www.editora.ufla.br), editados em língua inglesa e deve-se usar somente nomenclaturas oficiais e abreviaturas consagradas. O artigo deverá ser digitado no processador de texto Microsoft Word para Windows, tamanho A4 (21cm x 29,7cm), espaço duplo entre linhas, fonte: Times New Roman, tamanho 12, observada uma margem de 2,5 cm para o lado esquerdo e de 2,5 cm para o direito, 2,5 cm para margem superior e inferior, 2,5 cm para o cabeçalho e 2,5 cm para o rodapé. Cada artigo deverá ter no máximo 25 páginas e junto do mesmo deverá ser encaminhado ofício dirigido ao Editor Chefe, solicitando a publicação. Esse ofício deverá ser assinado por todos os autores, constando nome dos autores sem abreviação, a titulação e o endereço profissional completo (rua, nº, bairro, caixa postal, cep, cidade, estado, país e e-mail). Ao submeter o artigo, esse ofício deverá ser anexado no campo "Cover Letter". Qualquer futura inclusão,

exclusão ou alteração na ordem dos autores deverá ser notificada mediante ofício assinado por todos os autores (inclusive do autor excluído, se o caso).

6. O artigo deverá conter os seguintes tópicos: a) Título (em letras maiúsculas) em inglês e português, escrito de maneira clara, concisa e completa, sem abreviaturas e palavras supérfluas. Recomenda-se começar pelo termo que represente o aspecto mais importante do trabalho, com os demais termos em ordem decrescente de importância; b) NOME(S) DO(S) AUTOR(ES) listado(s) no lado direito, um abaixo do outro, sendo no máximo 6 (seis); c) ABSTRACT não deve ultrapassar 250 (duzentos e cinquenta) palavras e estar em um único parágrafo. Deve conter pelo menos, breve introdução, objetivo(s) e resultados mais importantes; d) INDEX TERMS contendo entre 3 (três) e 5 (cinco) palavras-chave em inglês que identifiquem o conteúdo do artigo, diferentes daquelas constantes no título e separadas por vírgula; e) RESUMO (versão em português do abstract); f) TERMOS PARA INDEXAÇÃO (versão em português dos index terms); g) INTRODUCTION (incluindo a revisão de literatura e objetivo); h) MATERIAL AND METHODS; i) RESULTS AND DISCUSSION (podendo conter tabelas e figuras); j) CONCLUSION(S); k) ACKNOWLEDGEMENT(S) (opcional) com estilo sério e claro, indicando as razões dos agradecimentos; l) REFERENCES (sem citações de teses, dissertações e/ou resumos de congressos e de outros eventos).

7. RODAPÉ: Deve constar formação, instituição de vínculo empregatício, contendo endereço profissional completo (rua, número, bairro, Cx. P., CEP, cidade, estado, país e e-mail) do autor correspondente. Os demais autores devem informar o endereço profissional, cidade, estado e país.

8. TABELAS: Deverão ser providas de um título claro e conciso e construídos de modo a serem auto-explicativos. Não deverão usar linhas verticais. As linhas verticais devem aparecer para separar o título do cabeçalho e este do conteúdo, além de uma ao final da tabela. A tabela

deve ser feita utilizando-se Microsoft Word (TABELA/INSERIR TABELA), no qual cada valor deve ser inserido em células distintas, estando centralizado e alinhado.

9. Caso o artigo contenha fotografias, gráficos, figuras, símbolos e fórmulas, essas deverão obedecer às seguintes normas:

Observação: Além de inseridas, no texto após a citação, foto, figura e gráficos deverão ser enviados em arquivos separados anexados no campo "manuscript files".

9.1 Fotografias podem ser coloridas ou em preto e branco, nítidas e com contraste, inseridas no texto, após a citação das mesmas salvas em extensão "TIFF" ou "JPEG" com resolução de 300 dpi. Na versão impressa da revista, as fotografias sairão em preto e branco.

9.2 Figuras podem ser coloridas ou em preto e branco, nítidas e com contraste, inseridas no texto, após a citação das mesmas, salvas em extensão "TIFF" ou "JPEG" com resolução de 300 dpi. As figuras deverão ser elaboradas com letra Times New Roman, tamanho 10, sem negrito, sem caixa de textos e agrupadas. Na versão impressa da revista, as figuras sairão em preto e branco.

9.3 Gráficos deverão ser inseridos no texto após a citação dos mesmos. Esses deverão ser elaborados preferencialmente em Excel, com letra Times New Roman, tamanho 10, sem negrito, salvos em extensão XLS e transformados em TIFF ou JPG, com resolução de 300 dpi.

9.4 Símbolos e Fórmulas Químicas deverão ser feitos em processador que possibilite a formatação para o programa Adobe InDesign CS6 (ex: MathType), sem perda de suas formas originais.

10. CITAÇÃO BIBLIOGRÁFICA NO CORPO DO TEXTO: PELO SISTEMA ALFABÉTICO (AUTOR-DATA)

Dois autores: Silva and Leão (2014).

Três autores: Silva, Pazeto and Vieira, (2013).

Mais de três autores: Ribeiro et al. (2014).

Obs.: Quando dois autores de uma mesma obra forem citados na sentença, deve-se separá-los por (and), se não incluídos na sentença separá-los por ponto e vírgula (;). Se houver mais de uma citação no mesmo texto, deve-se apresentar os autores em ordem alfabética dos sobrenomes, seguidos pela data e separados por ponto e vírgula (;), por exemplo: Araújo (2010); Nunes Junior (2011); Pereira (2012) and Souza (2013).

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS: A exatidão das referências constantes da listagem e a correta citação no texto são de responsabilidade do(s) autor(es) do artigo. Orientações gerais: O nome do periódico deve ser descrito por extenso e em negrito. Em todas as referências deve-se apresentar volume, número entre parênteses, página inicial e final e ano de publicação.

As referências devem ser ordenadas alfabeticamente e "alinhadas à margem esquerda". Deve-se deixar espaçamento simples nas entrelinhas e duplo entre as referências.

EXEMPLIFICAÇÃO (TIPOS MAIS COMUNS):

ARTIGO DE PERIÓDICO:

Até três autores:

PINHEIRO, A. C. M.; NUNES, C. A.; VIETORIS, V. Sensomaker: a tool for sensorial characterization of food products. **Ciência e Agrotecnologia**, 37(3):199-201, 2013.

-Mais de três autores:

MENEZES, M. D. de et al. Digital soil mapping approach based on fuzzy logic and field expert knowledge. **Ciência e Agrotecnologia**, 37(4):287-298, 2013.

LIVRO:

a) Livro no todo:

FERREIRA, D.F. **Estatística multivariada**. Lavras: Editora UFLA, 2008. 672p.

b) Capítulo de livro com autoria específica:

BERGEN, W.G.; MERKEL, R.A. Protein accretion. In: PEARSON, A.M.; DUTSON, T.R. **Growth regulation in farm animals**: advances in meat research. London: Elsevier Science, 1991. v.7, p.169-202.

c) Capítulo de livro sem autoria específica:

JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. Tecido muscular. In: _____. **Histologia básica**. 11.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 524p.

DISSERTAÇÃO E TESE:

Não utilizar citações de dissertações e teses.

TRABALHOS DE CONGRESSO E de OUTROS EVENTOS:

Não utilizar citações de trabalhos de congressos e de outros eventos.

DOCUMENTOS ELETRÔNICOS:

As obras publicadas somente *online* são referenciadas conforme normas específicas para cada tipo de documento, acrescidas de informações sobre o endereço eletrônico apresentado entre braquetes (< >), precedido da expressão "Available in:" e da data de acesso ao documento, precedida da expressão "Access in:". Nota: "Não se deve referenciar material eletrônico de curta duração, na internet. Segundo padrões internacionais, a divisão de endereço eletrônico, no fim da linha, deve ocorrer sempre após barra (/).

a) Livro no todo

TAKAHASHI, T. (Coord.). **Tecnologia em foco**. Brasília, DF: Socinfo/MCT, 2000.
Available in: <<http://www.socinfo.org.br>>. Access in: August, 22, 2000.

b) Parte de livro

TAKAHASHI, T. Mercado, trabalho e oportunidades. In: _____. **Sociedade da informação no Brasil**: livro verde. Brasília, DF: Socinfo/MCT, 2000. cap.2. Available in: <<http://www.socinfo.gov.br>>. Access in: August, 22, 2000.

c) Artigo de periódico (acesso online):

AVELAR, A.E.de; REZENDE, D.C.de. Hábitos alimentares fora do lar: um estudo de caso em Lavras MG. **Organizações Rurais & Agroindustriais**. 15(1):137-152, 2013.
Available in: <<http://revista.dae.ufla.br/index.php/ora/article/view/652>> Access in: August, 18, 2014.