

ELABORAÇÃO DE UM PRODUTO FUNCIONAL À BASE DE ABACATE E CACAU

JULIANA ARRUDA RAMOS¹, FLÁVIA APARECIDA DE CARVALHO MARIANO-NASSER¹, KARINA APARECIDA FURLANETO¹, MAURÍCIO DOMINGUEZ NASSER¹, ROGÉRIO LOPES VIEITES¹

¹*Departamento de Horticultura, Faculdade de Ciências Agronômicas, UNESP, Botucatu, SP. Av. Universitária, n° 3780 - Altos do Paraíso, 18610-034, Botucatu - SP, Brasil. ju.a.ramos@globocom.com, flaviamariano1@hotmail.com, karinafurlaneto1@gmail.com, mdnasser@bol.com, vieites@fca.unesp.br.*

RESUMO: A crescente demanda social em conhecer as informações e composições dos alimentos tem impulsionado a inovação na elaboração de produtos funcionais, que além dos nutrientes como as vitaminas e minerais, possuem substâncias bioativas que melhoram o bem-estar das pessoas, modulando o sistema imunológico e prevenindo o surgimento precoce de doenças degenerativas, podendo, com isso, aumentar a longevidade. Dentro desses alimentos funcionais, destaca-se o abacate, fonte de fitoquímicos e o cacau, rico em polifenóis, que pode auxiliar na prevenção de doenças cardiovasculares e modular o metabolismo lipídico. Diante disso, objetivou-se elaborar e avaliar a aceitabilidade da pasta de abacate e cacau. Inicialmente foi realizada a caracterização físico-química, centesimal, da cor instrumental e dos compostos bioativos da polpa de abacate. Para a elaboração da pasta foram testados diferentes agentes de dulçor (mel, açúcar demerara e melado), a concentração mais adequada do agente escolhido (15%, 25% e 35%) e diferentes concentrações do cacau no produto (4,5%, 6,5% e 8,5%) verificando a aceitabilidade do produto através de testes sensoriais. E ao final foi calculada a informação nutricional da pasta de abacate e cacau. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias foram comparadas por meio do teste de Tukey com 5 % de significância. O açúcar demerara foi o produto escolhido pelos consumidores, assim como as concentrações de 25 % de açúcar e 8,5 % de cacau. A pasta é rica em fibras (1,30 g por porção), pobre em gorduras saturadas (0,19g por porção) e livre de sódio. Portanto, foi possível desenvolver pasta de abacate com boa aceitação dos consumidores.

Palavras-chaves: *Persea americana* Mill., cacau, processamento, análise sensorial, irradiação.

ELABORATION OF A FUNCTIONAL PRODUCT BASED ON AVOCADO

ABSTRACT: The increasing social demand to know the information and compositions of foods has driven innovation in the elaboration of functional products, which besides nutrients like vitamins and minerals, have bioactive substances that improve the well-being of the people, modulating the immune system and preventing the early onset of degenerative diseases, which may increase longevity. Within these functional foods, we highlight the avocado, source of phytochemicals and cocoa, rich in polyphenols, which can help in the prevention of cardiovascular diseases and modulate lipid metabolism. Because of this, the aim is to prepare and evaluate the acceptability of avocado and cacao paste. Initially the physical-chemical characterization, centesimal, of the instrumental color and bioactive compounds of the avocado pulp was carried out. Different sweetening agents (honey, demerara and molasses), the most appropriate concentration of the selected agent (15%, 25%, and 35%) and different concentrations of cocoa in the product (4.5%, 6.5% and 8.5%) verified the acceptability of the product through sensory tests. At the end, the nutritional information of the avocado and cacao paste was calculated. The design was completely randomized. The data were submitted to analysis of variance (ANOVA) and the means were compared by means of the Tukey test

with 5% significance. The Demerara sugar was the product chosen by the consumers, as well as the concentrations of 25% sugar and 8.5% cocoa. The paste is high in fiber, low in saturated fats and free of sodium. Therefore, it was possible to develop avocado paste with good consumer acceptance.

Keywords: *Persea americana* Mill., cocoa, processing, sensory analysis, irradiation.

1 INTRODUÇÃO

A crescente demanda social em conhecer as informações e composições dos alimentos tem impulsionado a inovação na elaboração de produtos funcionais, que além dos nutrientes como as vitaminas e minerais, possuem substâncias bioativas que melhoram o bem-estar das pessoas, modulando o sistema imunológico e prevenindo o surgimento precoce de doenças degenerativas, podendo, com isso, aumentar a longevidade (THAMER; PENNA, 2006; MACEDO et al., 2008). Dentro desses alimentos funcionais destaca-se o abacate, fonte de fitoquímicos (DING et al., 2007; WANG; BOSTIC; GU, 2010) e o cacau, rico em polifenóis, que pode auxiliar na prevenção de doenças cardiovasculares e modular o metabolismo lipídico (CRUZ, 2002; MATSUI et al., 2005; LECUMBERRI et al., 2007).

O processamento de uma pasta utilizando esses dois ingredientes agrega em um único produto as propriedades antioxidantes e vitaminas, além de trazer a praticidade de um alimento processado pronto para o consumo e reduzir perdas em pós-colheita dos frutos de abacate. Na fase de pós-colheita, a produção frutícola brasileira sofre muitas perdas. Por isso, o uso do processamento é uma opção para diminuir estas perdas (SANTOS et al., 2015).

Contudo alimentos processados sem o uso do calor, como a pasta de abacate e cacau, tendem apresentar maior contaminação microbiológica. O objetivo da conservação de alimentos é inibir ou retardar possíveis alterações que irão inutilizar e reduzir a qualidade do produto. O efeito conservador do frio é baseado na paralização de microrganismos e retardo nas reações químicas e enzimáticas, aumentando com isso, a vida de prateleira do alimento. A preservação do alimento no frio tem a vantagem de diminuir reações que provocam

alterações nutricionais e sensoriais do produto (LOPES, 2007; VASCONCELOS; MELO FILHO, 2010; EMBRAPA, 2012).

A temperatura de refrigeração é entre 0 °C e 7 °C, por ser um método brando dentro da conservação dos alimentos, altera pouco as características organolépticas (EMBRAPA, 2012).

Ainda a análise sensorial apresenta-se como fator essencial no desenvolvimento de novos produtos (TEIXEIRA, 2009). Segundo Penna (1999) ao se desenvolver um novo produto, é indispensável aperfeiçoar as características como forma, cor, aparência, odor, sabor, textura, consistência e a interação dos diferentes componentes, com intuito de alcançar equilíbrio integral e, conseqüentemente, boa qualidade e aceitabilidade do produto.

Com isso, objetivou-se elaborar e avaliar a aceitabilidade da pasta de abacate e cacau.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Matéria prima

Foram utilizados frutos de abacate, da variedade Hass, fornecidos pela empresa Jaguacy, localizada em Bauru/SP, cujas coordenadas geográficas são: latitude 22°19'18" S, longitude 49°04'13" W e 526m de altitude, distante 90km de Botucatu: latitude de 22°52'20" S, longitude 48°26'37" W e 815m de altitude. Os abacates foram colhidos no ponto de maturação fisiológica e imediatamente transportados para o Departamento de Horticultura, onde foram embrulhados em jornal até alcançar o amadurecimento completo. Depois de amadurecidos, foram levados ao Laboratório de Nutrição e Dietética do Instituto de Biociências da UNESP de Botucatu-SP, onde foram selecionados visando à homogeneização do lote quanto ao tamanho, cor e ausência de

injúrias e defeitos. Depois lavados em água corrente para retirada das sujidades, deixados em banho com hipoclorito de sódio com 2,5 % de cloro ativo (8 mL L^{-1}) durante 15 minutos e, em seguida, dispostos sobre bancada forrada com papel toalha para retirada do excesso de água e secagem.

Foi realizada a caracterização físico-química e centesimal dos frutos, por meio das determinações de pH, sólidos solúveis, acidez, do teor de umidade, teor de cinzas (BRASIL, 2008), teor de proteína bruta, teor de fibra bruta, teor de matéria graxa (ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS INTERNATIONAL, 2005), açúcares (SOMOGYI, 1945; NELSON, 1944) e coloração instrumental (KONICA MINOLTA, 1998) (Figura 1), assim como a atividade antioxidante (MENSOR et al., 2001), teor de compostos fenólicos (SINGLETON; ORTHOFER; LAMUELA-RAVENTOS, 1999) e flavonoides (SANTOS; BLATT, 1998; AWAD; JAGER; WESTING, 2000), com três repetições por análise.

2.2 Elaboração da pasta de abacate

Os ingredientes utilizados para elaboração da pasta foram açúcar demerara, mel, melado, cacau em pó, lecitina de soja e ácido cítrico. Primeiramente foram testados três equipamentos a fim de escolher a homogeneização mais uniforme do abacate, o liquidificador, mixer e processador domésticos. Sendo que o processador obteve a pasta mais homogênea.

Os abacates foram higienizados, cortados e despolpados manualmente com auxílio de facas e colheres. O preparo iniciou-se pela trituração da polpa em processador juntamente com ácido cítrico por cinco minutos, em seguida, a lecitina de soja foi adicionada e batidos em batedeira doméstica durante cinco minutos. Para o teste do agente de dulçor (açúcar demerara, mel e melado) a pasta foi dividida em três partes e após isso, foram adicionados o cacau e cada agente de dulçor e a

pasta se manteve na batedeira pelo mesmo período de tempo.

De posse dos resultados do agente adoçante mais aceito pelos consumidores, foi testada a melhor concentração de açúcar demerara para dar dulçor a pasta de abacate, 15, 25 e 35%. Na terceira etapa foi avaliada a melhor concentração de cacau a ser adicionado na pasta, 4,5; 6,5 e 8,5%.

Todos os utensílios e equipamentos utilizados foram devidamente sanitizados antes do uso. Com as pastas prontas, foram imediatamente colocadas em potes plásticos opacos de polipropileno com permeação de O_2 entre $1,3 \cdot 10^3$ e $6,4 \cdot 10^3 \text{ cm}^3/\text{m}^2 \cdot \text{dia} \cdot \text{atm}$, permeação de CO_2 entre $7,7 \cdot 10^3$ e $21 \cdot 10^3 \text{ cm}^3/\text{m}^2 \cdot \text{dia} \cdot \text{atm}$ e transmissão de vapor d'água entre 4 e $10 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{dia} \cdot \text{atm}$.

As pastas permaneceram em refrigeração, geladeira doméstica com temperatura de $2 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ e umidade relativa de $45,5 \pm 3 \%$, até o momento dos testes sensoriais.

2.3 Análises sensoriais

Todas as avaliações sensoriais foram aprovadas pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de Botucatu, CAAE nº 68983716.3.0000.5411, os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido também aprovado pelo CEP. Os benefícios do consumo da pasta de abacate foram citados em todas as fichas, assim como perguntas para caracterização dos consumidores (faixa etária, sexo, prática de exercícios físicos, consumo de produtos pré treino, conhecimento e consumo de pasta de abacate).

Cada avaliação, tipo de agente de dulçor, concentração do agente de dulçor e concentração de cacau foi avaliada por 60 consumidores quanto a aparência, aroma, sabor, textura, doçura e modo global através de escalas hedônicas de 9 pontos (9 = gostei muitíssimo, 5 = indiferente e 1 = desgostei muitíssimo). Também foi verificado o sabor residual da pasta e a intenção de compra (*certamente não compraria* até *certamente compraria*). Durante as análises sensoriais, as amostras foram

apresentadas em copos plásticos de 60 mL com aproximadamente 15 g cada identificados com três números aleatórios, disponibilizando-se água mineral entre as amostras (ABNT, 1998).

2.4 Cálculo para informação nutricional

Para determinar a porção e a medida caseira da pasta de abacate foi utilizada a tabela de valores de referência para porções de alimentos e bebidas embalados para fins de rotulagem nutricional da RDC n° 359 de 2003, usando como parâmetro o item “doces em pasta” (BRASIL, 2003).

Para o cálculo dos nutrientes da pasta, foi feita a soma dos nutrientes do cacau em pó, lecitina em pó e açúcar demerara que continham nos rótulos e para polpa de abacate foi utilizada a Tabela Brasileira de Composição dos Alimentos (UNICAMP, 2011), e regra de três para a porção recomendada.

2.5 Análise estatística

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias foram comparadas por meio do teste de Tukey com 5 % de significância, utilizando o sistema estatístico SISVAR (FERREIRA, 2005). Foram construídos gráficos e fluxogramas com as informações de sabor residual e intenção de

compra empregando o software Excel (Microsoft® Excel, SR-2, Redmond, WA, EUA).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Caracterização físico-química, compostos bioativos e coloração da polpa de abacate

Na caracterização dos frutos de abacate ‘Hass’, o pH da polpa (6,88) e o teor de sólidos solúveis (8,75 °Brix) estão próximos ao encontrado por Vieites, Daiuto e Fumes (2012), pH 6,65 e sólidos solúveis 7 °Brix em abacates ‘Fuerte’ (Tabela 1). Para acidez titulável foi observado valor de 0,11 g de ácido cítrico 100g⁻¹, próximo do encontrado por Vieites, Russo e Daiuto (2014), com 0,8 g de ácido cítrico 100g⁻¹ em abacates ‘Hass’.

A composição centesimal da polpa de abacate totalizou 98,4 %. A umidade (70,50 %), fibras (5,1 %), proteínas (1,2 %) e açúcares redutores (0,67 %) estão semelhantes dos encontrados por Daiuto et al. (2014) em pesquisa com abacate ‘Hass’, os autores citam umidade de 69,85 %, 3,81% de fibras, 1,27% proteínas e 0,26% açúcares redutores. Em abacate ‘Margarida’ também foi encontrada quantidade apreciável de fibra (4,85 %) (SALGADO et al., 2008), valor semelhante ao quantificado no presente estudo.

Tabela 1. Análises físico-químicas, centesimal, compostos bioativos e coloração da polpa de abacate

Análises	Abacate <i>in natura</i>
pH	6,88
Sólidos solúveis	8,75 °Brix
Acidez titulável	0,11 g ác cítrico 100g ⁻¹
Umidade	70,50 %
Cinzas	3,14 %
Açúcar redutor	0,67 %
Proteína	1,20 %
Lipídeos	17,73 %
Fibras	5,10 %
Compostos fenólicos	92,42 mg ác.gálico 100g ⁻¹
Atividade antioxidante	10,12 %
Flavonoides	86,75 mg de rutina 100g ⁻¹
Luminosidade	68,55 %
Chroma	35,64
Ângulo hue	108,76°

A capacidade antioxidante (10,12 %) foi menor do que a quantificada em abacate ‘Fuerte’ (18 %) (VIEITES; DAIUTO; FUMES, 2012) e em avocados estudados no Estados Unidos (41 %) (FLOEGEL et al., 2011). Enquanto o teor encontrado para flavonoides (86,75 mg de rutina 100g⁻¹) foi maior do que o encontrado por Chun et al. (2005) em avocados (33,62 mg de rutina 100 g⁻¹). Porém a concentração de compostos fenólicos (58,27 mg de ác.gálico 100g⁻¹) encontrada por esses autores foi menor do que a quantificada pelo presente trabalho (92,42 mg de ác.gálico 100g⁻¹).

As diferenças nas concentrações dos compostos bioativos podem se dar devido as diferentes sazonalidades, temperaturas, disponibilidade hídrica, radiação ultravioleta, adição de nutrientes, poluição atmosférica, danos mecânicos e ataque de patógenos. Outro fator que pode interferir no teor dos compostos do metabolismo secundário é a informação genética, ou seja, a variedade do fruto (GOBBO-NETO; LOPES, 2007; LLORACH et al., 2008).

Analisando juntamente a Luminosidade, o Cromo e o ângulo *Hue* e seguindo o diagrama de cores de Konica Minolta (1998), a polpa de abacate apresenta-se com cor verde luz. Quando comparada com a variedade Fuerte, os frutos do ‘Hass’ se mostram mais escuros, já que sua luminosidade é de 68,55 % em comparação com

89 % do ‘Fuerte’ (VIEITES; DAIUTO; FUMES, 2012).

3.2. Análises sensoriais da pasta de abacate

3.2.1 Análise sensorial da pasta de abacate com os diferentes tipos de produtos que conferem sabor doce

Na Tabela 2 estão apresentadas as médias das notas do teste sensorial de 60 provadores não treinados utilizando escala hedônica ancorada em 9 pontos e a intenção de compra variando de 1 *certamente não compraria* até 5 *certamente compraria*. Para os atributos sabor, dulçor e modo global as maiores notas foram observadas para a pasta adoçada com açúcar demerara, 7,4; 7,5 e 7,6; respectivamente. Para a textura da pasta e o aroma as maiores notas foram recebidas pela pasta processada com açúcar demerara (7,7 e 6,9), não diferindo estatisticamente da adoçada com mel (6,0 e 6,2). Entretanto, a aparência não foi influenciada pelo tipo de ingrediente de dulçor, sendo observadas notas de 7,5 a 7,9.

Através da pergunta sobre sabor residual, foi possível perceber que os consumidores sentiram menos sabor residual na pasta com açúcar demerara (20 % dos consumidores) em relação a pasta com mel (32 %) e com melado

(55 %) (Figura 1). Os sabores mais insatisfatórios foram observados no produto com adoçado com melado, azedo, amargo, gosto de ração de cachorro e gosto residual de adoçante (edulcorante).

A pasta de abacate com açúcar demerara obteve a maior nota (3,8) em relação à intenção de compra, significando *possivelmente compraria*, seguida da adoçada com mel (3,1), *talvez compraria* e de melado (2,2), *possivelmente não compraria* (Tabela 2).

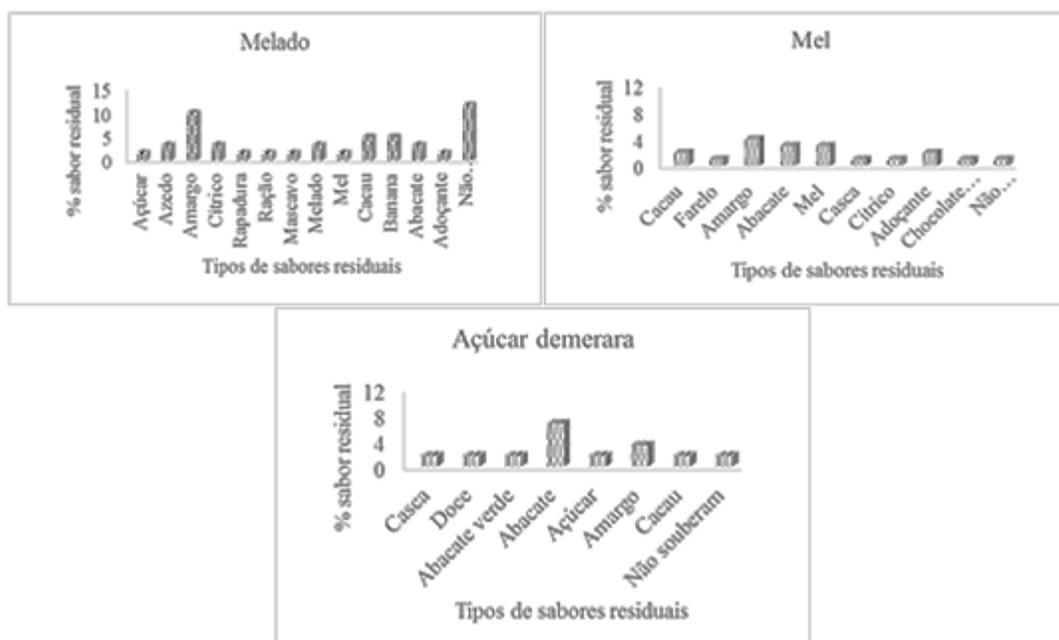
Avaliando a frequência das notas, a pasta com açúcar obteve mais notas 4 e 5, *possivelmente compraria* e *certamente compraria*, respectivamente. De posse dos resultados do teste sensorial, sabor residual e intenção de compra decidiu-se utilizar o açúcar demerara como agente de dulçor da pasta de abacate para dar prosseguimento à próximas avaliações.

Tabela 2. Médias das notas atribuídas pelos consumidores para o teste sensorial para os diferentes tipos de produtos que conferem sabor doce na pasta de abacate e cacau. Botucatu-SP. 2016.

Produtos	Aparência	Aroma	Sabor	Textura	Dulçor	Modo global	IC
Melado	7,5a	5,9 b	4,8 c	6,8 b	4,5 c	5,0 c	2,2 c
Açúcar	7,8a	6,9 a	7,4 a	7,7 a	7,5 a	7,6 a	3,8 a
Mel	7,9a	6,2 ab	6,0 b	7,2 ab	5,9 b	6,3 b	3,1 b
C.V. (%)	17,1	29,9	31,3	21,5	32,7	29,9	36,7

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância. C.V. (%): coeficiente de variação. IC: intenção de compra.

Figura 1. Sabor residual detectado pelos consumidores para as formulações dos diferentes tipos de produtos que conferem sabor doce na pasta de abacate.



3.2.2 Análise sensorial da pasta de abacate com as diferentes concentrações de açúcar demerara

As médias das notas atribuídas por 60 provadores não treinados utilizando escala hedônica com nove pontos estão apresentadas na Tabela 3. Para os atributos aparência, aroma e amargor não houve diferença estatística entre as concentrações de açúcar demerara.

Não houve diferença estatística entre as concentrações 25 e 35% nos quesitos sabor e dulçor, ambos recebendo notas referentes a gostei regularmente. Entretanto essas versões diferenciaram da concentração com 15 % de açúcar que recebeu menores notas, sendo considerada indiferente para o sabor e gostei ligeiramente para o dulçor. De modo global as maiores notas foram recebidas pela versão com 35% de açúcar demerara (6,77), não diferenciando da pasta com 25% (6,7), ambas classificadas como gostei regularmente (Tabela 4).

Para o sabor residual das diferentes formulações (Figura 2), observa-se na concentração 15% o maior número de apontamentos insatisfatórios em relação a

formulação: cacau (3,3 %), banana verde (4,9 %), abacate verde (1,6 %), amargo (3,3 %) e fruta oxidada (1,6 %), quando comparados as outras formulações. De modo geral a pasta com 25% de açúcar obteve somente 8% das respostas de sabor residual pelos consumidores quando comparada com a versão 15% (15% das notas) e 35% (14% das notas).

Na Tabela 3 observam-se as médias das notas para a intenção de compra entre as formulações de pasta. As maiores notas foram atribuídas para as pastas com 25 e 35% de açúcar demerara, 3,26 e 3,31, respectivamente, correspondendo a *talvez compraria*. Essas versões diferiram estatisticamente da pasta com 15% de açúcar, apresentando as menores notas, 2,57 (*possivelmente não compraria*).

Diante dos resultados do teste sensorial, análise residual e intenção de compra as concentrações de 25 e 30 % poderiam ser utilizadas, contudo buscando reduzir o aporte calórico assim como aumentar a qualidade nutritiva da pasta de abacate optou-se por utilizar a concentração de 25% de açúcar demerara.

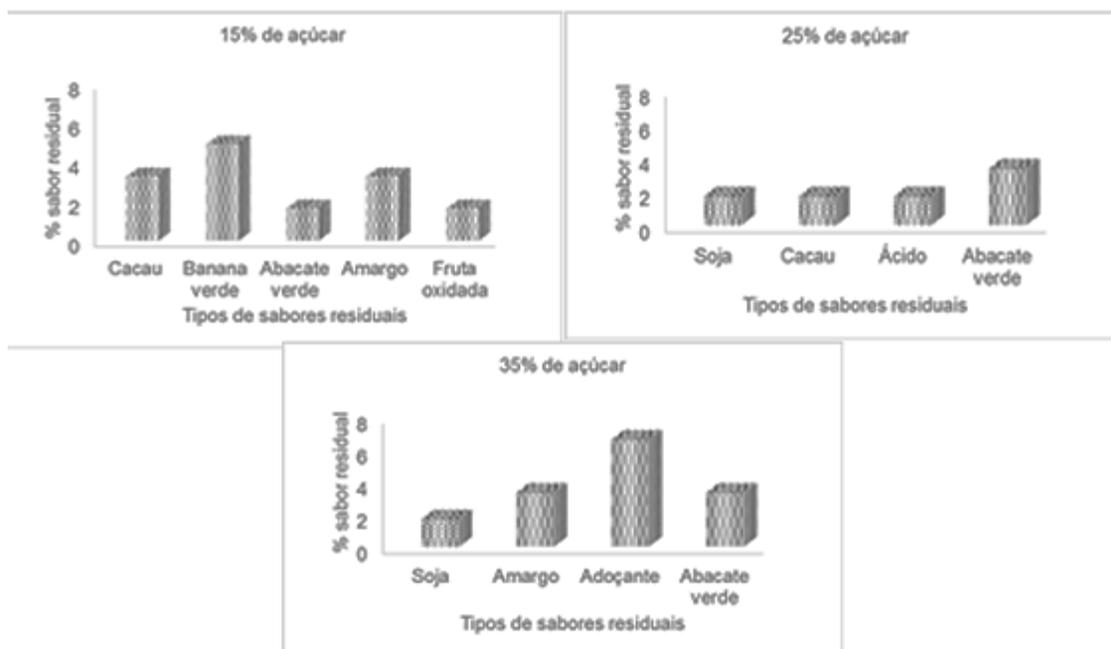
Tabela 3. Médias das notas atribuídas pelos consumidores para o teste sensorial para a concentração de açúcar na pasta de abacate. Botucatu-SP. 2017.

Trat	Aparência	Aroma	Sabor	Textura	Dulçor	Amargor	Global	IC
15%	6,73a	5,67a	5,41b	7,16a	5,74b	6,08a	5,88b	2,57b
25%	7,16a	5,98a	6,56a	7,23a	6,74a	6,33a	6,70ab	3,26a
35%	7,22a	5,96a	6,67a	7,46a	6,87a	6,38a	6,77a	3,31a
C.V. (%)	24,0	33,2	29,5	19,9	27,6	33,8	30,5	41,3

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% e significância. C.V. (%): coeficiente de variação. Trat.: Tratamento. IC: Intenção de compra.

Figura 2. Sabor residual detectado pelos consumidores para as formulações das diferentes

concentrações de açúcar demerara na pasta de abacate.



3.2.3 Análise sensorial da pasta de abacate com as diferentes concentrações de cacau

Na Tabela 4 estão apresentadas as médias para a concentração de cacau da pasta de abacate. Os atributos aroma, sabor, dulçor e amargor não foram influenciados pelas concentrações de cacau. Para a textura e aparência as maiores notas foram atribuídas para a pasta elaborada com 6,5% de cacau (7,1 e 7,2) não diferenciando da concentração 8,5% (6,9 e 7,1). Enquanto para o modo global observou maiores notas na pasta com 8,5% de cacau (6,9) não diferindo estatisticamente do 6,5% de cacau (6,6), apresentando diferença estatística para a versão 4,5% (6,1).

Para o sabor residual das formulações de pasta de abacate com diferentes concentrações de cacau (Figura 3) observam-se maiores apontamentos nas versões com 4,5% e 6,5%, considerando o produto como fermentado e com adstringência. Enquanto na versão com 8,5% foram detectadas maiores menções para sabor de cacau e amargo, resultado já esperado, pois o cacau traz essas características, não podendo ser considerado com característica pejorativa ao produto. Para a intenção de compra das

formulações com diferentes concentrações de cacau (Tabela 4), em média a melhor intenção de compra foi observada na formulação com 8,5% de cacau, nota 3,5, não diferenciando da nota dada a formulação com 6,5% (3,0), ambas com classificação *talvez comprariam*. O produto com 4,5% de cacau obteve nota em média de 2,8, representando *possivelmente não compraria*.

Percebe-se que a preferência dos avaliadores foi pela pasta de abacate com açúcar ao invés de mel ou melado; com as maiores quantidades de açúcar entre as opções ofertadas e maiores quantidades de cacau. Isso pode ser explicado pelo fato dos brasileiros, ainda, não serem grandes consumidores de abacate e não estarem acostumados com suas características organolépticas. E, com isso, quando a pasta tinha pouco açúcar ou pouco cacau, o gosto do abacate se sobressaía. Em relação ao açúcar, o mel e o melado também são pouco consumidos pela população brasileira, o que explica a preferência dos avaliadores. E a preferência pela pasta com mais açúcar é explicada pelo perfil dietético dos jovens brasileiros, com alto consumo de produtos açucarados.

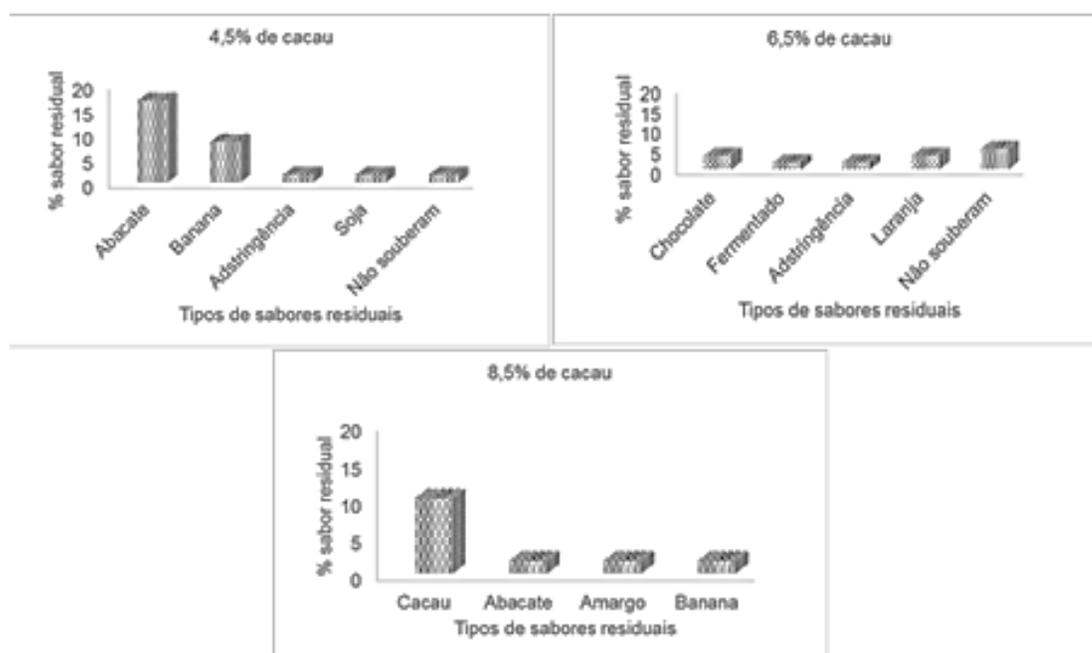
(MORATOYA et al., 2013; COSTA et al., 2018; BEZERRA et al., 2017).

Tabela 4. Médias das notas atribuídas pelos consumidores para o teste sensorial para a concentração de cacau na pasta de abacate. Botucatu-SP. 2017.

Trat	Aparência	Aroma	Sabor	Textura	Dulçor	Amargor	Global	IC
4,5%	6,3b	5,6a	6,1a	6,4b	6,4a	6,0a	6,1b	2,8b
6,5%	7,2a	5,8a	6,5a	7,1a	6,8a	6,1a	6,6ab	3,0ab
8,5%	7,1ab	6,0a	6,9a	6,9ab	6,7a	6,7a	6,9a	3,5a
C.V. (%)	26,9	29,0	29,4	23,2	27,6	33,6	28,3	41,2

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância. C.V. (%): coeficiente de variação. Trat.: Tratamento. IC: Intenção de compra.

Figura 3. Sabor residual detectado pelos consumidores para as formulações das diferentes concentrações de cacau na pasta de abacate.



3.3 Formulação e Informação Nutricional da pasta de abacate

Os ingredientes utilizados se encontram na Tabela 5. Foram utilizados 22 kg de abacates inteiros que renderam 11,5 Kg de polpa,

portanto um rendimento de 52,27 %. Foram encontrados rendimentos semelhantes (58, 71%) e maior (67,5%) do que o presente trabalho na mesma variedade utilizada (TANGO; CARVALHO; SOARES, 2004; DAIUTO et al., 2010).

Tabela 5. Formulação utilizada na fabricação da pasta de abacate

Ingredientes	Quantidade (Kg)	Quantidade (%)
Polpa de abacate	11,5	74,21

Açúcar	2,87	18,55
Cacau	0,97	6,26
Lecitina de soja	0,035	0,74
Ácido cítrico	0,115	0,22

Através do cálculo da informação nutricional, a porção da pasta de abacate apresentou 35 Kcal por porção de 20 gramas (Tabela 6). Sendo considerado produto com

baixo teor em gorduras saturadas, possuindo ainda alto conteúdo de fibras e livre de sódio (BRASIL, 2012).

Tabela 6. Informação nutricional da pasta de abacate.

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
Porção de 20 g (1 colher de sopa)		
	Quantidade por porção	%VD (*)
Valor energético	35 kcal/146kJ	1,74 %
Carboidratos	4,80 g	1,6 %
Proteínas	0,43 g	0,58 %
Gorduras totais	1,59 g	2,89 %
Gorduras saturadas	0,19 g	0,86 %
Gordura trans	0 g	**
Fibra alimentar	1,30 g	5,2 %
Sódio	0 mg	0 %

(*) % Valores Diários de referência com base em uma dieta com 2000kcal ou 8400kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas. ** Valores diários não estabelecidos.

4 CONCLUSÕES

Foi possível desenvolver um produto funcional a base de abacate ‘Hass’ juntamente

com os ingredientes açúcar demerara, cacau, lecitina de soja e ácido cítrico. Obtendo boa aceitação pelos consumidores.

5 REFERÊNCIAS

ABNT. **NBR 14141**: Escalas utilizadas em análise sensorial de alimentos e bebidas. São Paulo: ABNT, 1998.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS INTERNATIONAL. **Official methods of analysis chemists**. 18. ed. Washington: AOAC, 2005.

AWAD, A. M.; JAGER, A. D.; WESTING, L. M. V. Flavonoid and Chlorogenic Acid Levels in Apple Fruit: Characterization of Variation. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v. 83, n. 3, p. 249-263, 2000.

BEZERRA, I. N.; MOREIRA, T. M. V.; CAVALCANTE, J. B.; SOUZA, A. M.; SICHIERI, R. Food consumed outside the home in Brazil according to places of purchase. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 51, p. 1-8, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1518-8787.2017051006750>. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102017000100214&lng=en&tlng=en. Acesso em: 26 fev. 2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 14-22, 18 set. 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Adolfo Lutz. **Métodos físicos e químicos para análise de alimentos**. 4. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução-RDC nº 54, de 12 de novembro de 2012. Regulamento técnico sobre informação nutricional complementar. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 219, p. 122 - 126, 23 dez. 2012.

CHUN, O. K.; KIM, D. O.; SMITH, N.; SCHROEDER, D.; HAN, J. T.; LEE, C.; Y. Daily consumption of phenolics and total antioxidant capacity from fruit and vegetables in the American diet. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, Oxford, v. 85, n. 3, p. 1715-1724, 2005.

COSTA, C. S.; FLORES, T. R.; WENDT, A. N.; ASSUNÇÃO, R. G.; INÁ, M. C. S. Comportamento sedentário e consumo de alimentos ultraprocessados entre adolescentes brasileiros: Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), 2015. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 3, p. 187-199, 2018.

CRUZ, C. L. **Melhoramento do sabor de amêndoas de cacau através de tratamento térmico em forno convencional e de microondas**. 2002. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

DAIUTO, E. R.; VIEITES, R. L.; TREMOCOLDI, M. A.; VILEIGAS, D. F. Estabilidade físico-química de um produto de abacate acondicionado em diferentes embalagens e conservado pelo frio. **Revista de Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 21, n. 1, p. 99-107, 2010.

DAIUTO, E. R.; TREMOCOLDI, M. A.; ALENCAR, S. M.; VIEITES, R. L.; MINARELLI, P. H. Composição química e atividade antioxidante da polpa e resíduos de abacate ‘Hass’. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 36, n. 2, p. 417-424, 2014.

DING, H.; CHIN, Y.; KINGHORN, A. D.; D’AMBROSIO, S. M. Chemopreventive characteristics of avocado fruit. **Seminars in Cancer Biology**, London, v. 17, n. 5, p. 386-394, 2007.

EMBRAPA. **Fundamentos de estabilidade de alimentos**. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2012.

FERREIRA, D. F. **Sisvar 5.1**: Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2005.

FLOEGEL, A.; KIM, D.; CHUNG, S. J.; KOO, S. I.; CHUN, O. K. Comparison of ABTS/DPPH assays to measure antioxidant capacity in popular antioxidant-rich US foods. **Journal of Food Composition and Analysis**, Maryland Heights, v. 24, n. 3, p. 1043-1048, 2011.

GOBBO-NETO, L.; LOPES, N. P. Plantas medicinais: fatores de influência no conteúdo de metabólitos secundários. **Química Nova**, São Paulo, v. 30, n. 2, p. 374-381, 2007.

KONICA MINOLTA. **Comunicação precisa da cor**: controle de qualidade da percepção à instrumentação. Ramsey: Konica Minolta Sensing Americas, 1998.

LECUMBERRI, E.; GOYA, L.; MATEOS, R.; ALÍA, M.; RAMOS, S.; IZQUIERDO-PULIDO, M.; BRAVO, L. A diet rich in dietary fiber from cocoa improves lipid profile and reduces malondialdehyde in hypercholesterolemic rats. **Nutrition**, New York, v. 23, n. 4, p. 332-341, 2007.

LOPES, L. R. T. **Dossiê Técnico**: Conservação de Alimentos. Belo Horizonte: Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais, out. 2007.

LLORACH, R.; MARTÍNEZ-SÁNCHEZ, A.; TOMÁS-BARBERÁN, F. A.; GIL, M. I.; FERRERES, F. Characterisation of polyphenols and antioxidant properties of five lettuce varieties and escarole. **Food Chemistry**, London, v. 108, n. 5, p. 1028-1038, 2008.

MACEDO, R. E. F.; PFLANZER JÚNIOR, S. B.; TERRA, N. N.; FREITAS, R. J. S. Desenvolvimento de embutido fermentado por *Lactobacillus* probióticos: características de qualidade. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 28, n. 3, p. 509-519, jul./set. 2008.

MORATOYA, E. M. Mudanças no padrão de consumo alimentar no Brasil e no mundo. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, DF, v. 15, n. 1, p. 72-84, 2013.

MATSUI, N.; ITO, R.; NISHIMURA, E.; YOSHIKAWA, M.; KATO, M.; KAMEI, M.; SHIBATA, H.; MATSUMOTO, I.; ABE, K.; HASHIZUME, S. Ingested cocoa can prevent high-fat diet-induced obesity by regulating the expression of genes for fatty acid metabolism. **Nutrition**, New York, v. 21, n. 5, p. 594-601, 2005.

MENSOR, L. L.; MENEZES, F. S.; LEITÃO, G. G.; REIS, A. S.; SANTOS, T. C.; COUBE, C. S.; LEITÃO, S. G. Screening of Brazilian plant extracts for antioxidant activity by the use of DPPH free radical method, **Phytotherapy Research**, Chichester, v. 15, n. 2, p. 127-130, 2001.

NELSON, N. A. A photometric adaptation of Somogy method for the determination of Glucose. **Journal Biological Chemistry**, Baltimore, v. 153, n. 1, p. 375-380, 1944.

PENNA, E. W. Metodos sensoriales y sus aplicaciones. Avances en análisis sensorial. *In*: ALMEIDA, T. C. A.; HOUGH, G.; DAMÁSIO, M. H.; SILVA, M. A. A. P. (org.). São Paulo: CYTED, 1999. p. 13-22.

SALGADO, J. M.; BIN, C.; MANSI, D. N.; SOUZA, A. Effect of the hass avocado (American Persea Mill) on hipercolesterolemic rats. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 28, n. 4, p. 922-928, 2008.

SANTOS, M. D.; BLATT, C. T. T. Teor de flavonóides e fenóis totais em folhas de *Pyrostegia venusta* Miers. de mata e de cerrado. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 21, n. 2, p. 135-140, 1998.

SANTOS, J. L. M.; ATAÍDE, E. M.; SANTOS, A. K. M.; SILVA, M.S. Recobrimentos comestíveis na conservação pós-colheita de abacate. **Scientia Plena**, Aracaju, v. 11, n. 12, p. 1-7, 2015.

- SINGLETON, V. L.; ORTHOFER, R.; LAMUELA-RAVENTOS, R. M. Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagent. **Methods in Enzymology**, San Diego, v. 299, n. 35, p. 152-178, 1999.
- SOMOGYI, M. Determination of blood sugar. **Journal Biologic Chemical**, Baltimore, v. 135, n. 1, p. 69-73, 1945.
- TANGO, J. S.; CARVALHO, C. R. L.; SOARES, N. B. Caracterização física e química de frutos de abacate visando a seu potencial para extração de óleo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 26, n. 1, p. 17-23, 2004.
- THAMER, K. G.; PENNA, A. L. B. Characterization of functional dairy beverages fermented by probiotics and with the addition of prebiotics. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 26, n. 3, p. 589-595, 2006.
- TEIXEIRA, L. V. Análise sensorial na indústria de alimentos. **Revista do Instituto de Laticínios “Cândido Tostes”**, Juiz de Fora, v. 366, n. 64, p. 12-21, 2009.
- UNICAMP. **Tabela brasileira de composição de alimentos**. 4. ed. rev. e ampl. Campinas: Unicamp: Nepa, 2011.
- VASCONCELOS, M. A. S.; MELO FILHO, A. B. **Conservação de Alimentos**. Recife: EDUFRPE, 2010.
- VIEITES, R. L.; DAIUTO, E. R.; FUMES, J. G. F. Capacidade antioxidante e qualidade pós-colheita de abacate ‘Fuerte’. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 34, n. 2, p. 336-348, 2012.
- VIEITES, R. L.; RUSSO, V.; DAIUTO, E. R. Qualidade do abacate ‘Hass’ frigoarmazenado submetido a atmosferas modificadas ativas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 36, n. 2, p. 329-338, 2014.
- WANG, W.; BOSTIC, T. R.; GU, L. Antioxidant capacities, procyanidins and pigments in avocados of diferente strains and cultivars. **Food Chemistry**, Barking, v. 122, n. 4, p. 1193-1198, 2010.