CAPÍTULO 29: ANÁLISE SENSORIAL DE BRIGADEIRO BRANCO DE CAIPIRINHA UTILIZANDO PLANEJAMENTO FATORIAL PARA AVALIAÇÃO DAS FORMULAÇÕES

CAPÍTULO 29: ANÁLISIS SENSORIAL DE WHITE CAIPIRINHA BRIGADEIRO UTILIZANDO LA DISEÑO FACTORIAL PARA EVALUAR LAS FORMULACIONES

CHAPTER 29: SENSORIAL ANALYSIS OF CAIPIRINHA BRIGADEIRO BLANCO USING FACTORIAL DESIGN TO FORMULATIONS EVALUATE

Anderson Felipe Viana da Silva¹; Thaíris Karoline Silva Laurentino²; Sâmia Joyce Laranjeira Soares³; Luciares Costa de Araújo⁴

DOI: <https://doi.org/10.31692/978-65-88970-18-8.423-438>

RESUMO

Visando desenvolver produtos que apresentem uma boa aceitabilidade pelos consumidores, a análise sensorial é uma ferramenta de pesquisa de grande importância, uma vez que atualmente a população em geral tem se tornado cada vez mais rigorosa quanto a qualidade e inovação de produtos alimentícios. Visto isso, o brigadeiro é um doce brasileiro que apresenta uma boa aceitação, encontrado de diferentes formas no mercado. O desenvolvimento de doces com adição de bebidas alcoólicas pode ser um diferencial para os consumidores. Visto isso, o objetivo do trabalho foi desenvolver e avaliar a composição de um brigadeiro branco de caipirinha utilizando a ferramenta de planejamento fatorial para avaliação da resposta. Para isso foram determinados como fatores do planejamento a quantidade de cachaça (variando de 16 a 22%) e de essência de limão (variando de 0,8 a 1,6%) na formulação, utilizando um planejamento fatorial 2², totalizando 4 formulações. A análise sensorial foi aplicada em um painel sensorial não treinado de 96 participantes. Para isso foram utilizados como atributos sensoriais aparência, sabor, textura, aroma e avaliação global, com uma escala hedônica de 9 pontos, assim como intenção de compra do produto, com uma escala hedônica de 5 pontos. Foi verificado que a amostra F01 (16% de cachaça e 0,8% de essência de limão) apresentando resultados favoráveis em 4 dos 5 atributos avaliados, sendo então a formulação com melhor índice de aceitação pelos provadores. De acordo com os resultados, o brigadeiro de caipirinha teve uma boa aceitabilidade em relação aos parâmetros analisados, apresentando a maioria de suas médias acima do ponto 7 da escala hedônica (gostei regularmente). De modo geral o brigadeiro branco de caipirinha se mostrou um produto com um promissor potencial de mercado, em que mesmo a amostra com menor aceitabilidade apresentou resultados satisfatórios de um produto de boa qualidade e bem aceito na análise sensorial executada.

Palavras-Chave: Cachaça, Essência de limão, Aceitabilidade, Doce.

RESUMEN

Para desarrollar productos que tengan una buena aceptabilidad por parte de los consumidores, el análisis sensorial es una herramienta de investigación de gran importancia, ya que en la actualidad la población en general se ha vuelto cada vez más estricta con respecto a la calidad e innovación de los productos alimenticios. Ante esto, el brigadeiro es un dulce brasileño que tiene una buena aceptación, encontrándose de diferentes formas en el mercado. La elaboración de dulces con la adición de bebidas alcohólicas puede ser un diferencial para los consumidores. Ante esto, el objetivo del trabajo fue desarrollar y evaluar la composición de un brigadeiro de caipirinha blanco utilizando la herramienta de diseño factorial para evaluar la respuesta. Para ello, se determinó la cantidad de cachaça (rango de 16 a 22%) y esencia de limón (rango de 0.8 a 1.6%) en la formulación mediante un diseño factorial 2², totalizando 4 formulaciones. El análisis sensorial se aplicó a un panel sensorial no capacitado de 96

¹ Universidade Federal de Santa Catarina, anderson_fvs@hotmail.com

² Universidade Federal de Santa Catarina, thairiskaroline@hotmail.com

³ Universidade Federal Rural de Pernambuco, samiajoyce@hotmail.com

⁴ Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica de Garanhuns, luciares.araujo@yahoo.com.br

participantes. Para ello se utilizaron como atributos sensoriales apariencia, sabor, textura, aroma y valoración global, con una escala hedónica de 9 puntos, así como la intención de compra del producto, con una escala hedónica de 5 puntos. Se verificó que la muestra F01 (16% de cachaça y 0.8% de esencia de limón) presenta resultados favorables en 4 de los 5 atributos evaluados, siendo la formulación con mejor índice de aceptación por parte de los catadores. Según los resultados, la brigadeiro de caipirinha tuvo una buena aceptabilidad en relación a los parámetros analizados, presentando la mayoría de sus promedios por encima del punto 7 de la escala hedónica (me gustaba regularmente). En general, la brigadeiro de caipirinha blanca resultó ser un producto con un potencial de mercado prometedor, en el que incluso la muestra de menor aceptabilidad mostró resultados satisfactorios de un producto de buena calidad y bien aceptado en el análisis sensorial realizado.

Palabras Clave: Cachaça, Esencia de limón, Aceptabilidad, Dulce.

ABSTRACT

In order to develop products that have a good acceptability by consumers, sensory analysis is a research tool of great importance, since currently the general population has become increasingly strict regarding the quality and innovation of food products. Given this, the brigadeiro is a Brazilian sweet that has a good acceptance, found in different ways in the market. The development of sweets with the addition of alcoholic beverages can be a differential for consumers. In view of this, the aim of the work was to develop and evaluate the composition of a white caipirinha brigadeiro using the factorial design tool to evaluate the response. For this, the quantity of cachaça (ranging from 16 to 22%) and lemon essence (ranging from 0.8 to 1.6%) in the formulation were determined using a 2² factorial design, totaling 4 formulations. Sensory analysis was applied to an untrained sensory panel of 96 participants. For this purpose, appearance, flavor, texture, aroma and global assessment were used as sensory attributes, with a hedonic scale of 9 points, as well as the intention to purchase the product, with a hedonic scale of 5 points. It was verified that the sample F01 (16% of cachaça and 0.8% of lemon essence) showing favorable results in 4 of the 5 attributes evaluated, being the formulation with the best acceptance index by the tasters. According to the results, the white caipirinha brigadeiro had a good acceptability in relation to the analyzed parameters, presenting most of its averages above point 7 of the hedonic scale (I liked it regularly). In general, the white caipirinha brigadeiro proved to be a product with a promising market potential, in which even the sample with less acceptability showed satisfactory results of a good quality product and well accepted in the performed sensory analysis.

Keywords: Cachaça, Lemon essence, Acceptability, Sweet.

INTRODUÇÃO

A alimentação é um fator primordial na rotina diária na humanidade, não apenas por ser uma necessidade básica, mas também por proporcionar o prazer quando se come um determinado alimento. Nos tempos atuais, vem crescendo consideravelmente o consumo de alimentos que são preparados de forma não tradicional, ou seja, daqueles que apresentam um diferencial quanto às características sensoriais (BOWEN; GRYGORCZYK, 2021).

Esses alimentos tidos como “diferentes” tanto no aspecto perceptível como também sensorial, apresentarem como particularidade o doce, como o brigadeiro que é em geral um alimento bem visto pelas pessoas independentemente do sexo e idade, tendo uma boa aceitação por se mostrar satisfatório ao paladar das pessoas (CHAMBERS; MCGUIRE, 2003).

A origem do doce brigadeiro está relacionada ao racionamento de alimentos na segunda guerra mundial (1939-1945). Naquela época, o povo percebeu, que leite com açúcar e

chocolate, misturados sob aquecimento, resultavam em um ótimo doce (SALES, 2012).

O nome desse doce tornou-se brigadeiro em 1945 e a difusão pelo Brasil ocorreu a partir dos anos 50, quando mulheres do Rio de Janeiro engajadas na campanha presidencial, atribuíram ao doce o título do seu candidato Eduardo Gomes, por apresentar uma aparência bonita em comparação aos outros candidatos. As eleitoras preparavam os doces em casa e distribuíam nas ruas com o nome de brigadeiro ao invés dos folhetos convencionais, isso não surtiu efeito nas urnas, mas sugeriu a fascinação das mulheres (NOSTRE; CARNEIRO; SANTOS, 2020; SALES, 2012).

Desde a sua criação, o brigadeiro tem sido preparado seguindo receitas variadas. A busca por inovações aos admiradores do doce, seja com novas versões, na forma de apresentação, e até mesmo em embalagens criativas, têm aumentado, porém não fugindo da originalidade (BONALUME et al., 2020). Atualmente, temos o tradicional, apresentado em bolinhas com uma ampla variedade de sabores onde merece destaque o de chocolate, o caseiro servido na colher e o que é servido em potinhos.

O uso da cachaça no brigadeiro se deve ao fato de ser muito apreciada pelas pessoas, por seu sabor e aroma característico, que são decorrentes dos processos de fermentação, destilação e envelhecimento em tonéis de madeira (ODELLO et al., 2009).

A aguardente de cana, vulgarmente chamada de pinga ou cachaça é a terceira bebida destilada mais consumida no mundo e a primeira no Brasil. Os processos produtivos são basicamente dois: o primeiro é o chamado industrial, processada em grandes colunas de destilação e geralmente envolvendo recursos de análises em laboratório e também no controle de qualidade, neste, a produção é em larga escala, já a segunda, é a produção em alambique que apresenta um caráter mais artesanal por ser geralmente operada por pequenos produtores (BARBOZA et al., 2010).

A produção no Brasil de aguardente é de aproximadamente de 1,3 bilhões de litros, sendo que cerca de 1 bilhão é produzido na indústria e os 300 milhões restantes da cachaça é produzido no alambique, quase toda dessa produção destina-se ao mercado interno, sendo amplamente difundido especialmente a população de baixo poder aquisitivo visto ser uma bebida de preço relativamente baixo (BOZA; HORII, 1998; MATIAS, 2013).

Várias bebidas surgiram a partir da cachaça, sendo a caipirinha apenas uma entre tantas, apresenta uma graduação alcoólica de 15% a 36% em volume, batida exclusivamente, com cachaça, limão e açúcar. É ainda a bebida mais famosa e, certamente, a mais caracteristicamente brasileira (SOUZA, 2004).

A inovação é um desafio e quando temos um brigadeiro branco de caipirinha como

também para qualquer outro tipo de brigadeiro, diversos métodos são utilizados no ramo de desenvolvimento de novos produtos, entre eles temos a análise sensorial, que mede a aceitação e percepção quanto, aparência, aroma, sabor, textura, que o consumidor tem de um determinado produto (RIBAS et al., 2016).

Diversos testes sensoriais são utilizados para medir a aceitação e preferência do consumidor, os mais utilizados são a escala hedônica, a escala de atitude e a escala do ideal. A escala hedônica estruturada de nove pontos é, provavelmente, o método afetivo mais utilizado, devido à confiabilidade e a validade de seus resultados, bem como sua simplicidade em ser utilizada pelos provadores (STONE; SIDEL, 1993).

O objetivo do trabalho foi desenvolver e avaliar a composição de um brigadeiro branco de caipirinha com relação à aparência, sabor, textura, aroma e avaliação global em quatro diferentes formulações. Além disso, a partir de um planejamento fatorial 2^2 determinar quais os fatores (concentração de cachaça e concentração de essência de limão) são significantes quando variados na formulação.

METODOLOGIA

A elaboração dos brigadeiros brancos de caipirinha foi realizada em fogão convencional, em panelas antiaderentes, tendo como matérias primas: leite condensado, essência de limão (líquida) e cachaça, obtidas em comércio local. A Análise Sensorial aplicando o teste de aceitação, foi realizada na Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, na Unidade Acadêmica de Garanhuns. Para a realização dos testes foram formuladas quatro amostras de brigadeiro branco de caipirinha, variando as proporções de essência de limão e de cachaça em relação ao leite condensado. A Tabela 1 apresenta a matriz do planejamento fatorial para as quatro amostras dos brigadeiros brancos de caipirinha com suas respectivas formulações.

Tabela 1: Matriz do planejamento fatorial com as formulações do brigadeiro branco de caipirinha.

Tratamentos*	Fatores		Formulação (%)	
	Cachaça	Essência de limão	Cachaça	Essência de limão
F01 (571)	-	-	16	0,8
F02 (229)	-	+	16	1,6
F03 (137)	+	-	22	0,8
F04 (604)	+	+	22	1,6

*F01 – Baixa concentração de cachaça e baixa concentração de limão; F02 – Baixa concentração de cachaça e alta concentração de limão; F03 – Alta concentração de cachaça e baixa concentração de limão; F04 – Alta concentração de cachaça e alta concentração de limão.

Fonte: Própria (2021).

A metodologia empregada para a elaboração das quatro formulações pode ser observada conforme Figura 1, todas as formulações seguem o mesmo processamento variando apenas na concentração de cachaça e essência de limão.

Figura 1: Fluxograma de obtenção de brigadeiro branco de caipirinha.

Fonte: Própria (2021).

Para o teste de aceitação foi-se utilizada uma escala hedônica de nove pontos (MCEWAN; LYON, 2003), além de uma pesquisa de intenção de compra para cada uma das formulações utilizando uma escala de cinco pontos, ambas se encontram dispostas na Ficha de Avaliação (Anexo 1), contendo como atributos sensoriais aparência, sabor, textura, aroma e avaliação global. O teste foi aplicado considerando RMSL (erro quadrático médio) de 0,23, d de 0,1, um erro β de 20% e α de 5% que de acordo com Hough et al. (2006), onde o mínimo é de 84 julgadores, sendo que para a obtenção de uma melhor casualidade entre as amostras foi realizado o teste com 96 julgadores. Antes de iniciar a análise sensorial os provadores foram convidados a ler o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), contendo a identificação da pesquisa e dos responsáveis pela mesma, além de apresentar os aspectos legais e os objetivos da pesquisa. Em concordância, os avaliadores assinaram o TCLE e prosseguiram a avaliação sensorial.

A estrutura do tratamento foi segundo o delineamento de blocos inteiramente casualizados sem repetição, de modo que as quatro amostras foram apresentadas aos julgadores simultaneamente, em uma bandeja, codificados com três dígitos escolhidos de forma aleatória.

A análise dos dados obtidos após a realização dos testes foi feita utilizando análise de variância (ANOVA) e um teste de comparação entre médias (Tukey), a partir do Software *Assistat*, além da análise do planejamento fatorial em que foi utilizado o Software *Statistica*

12.0, onde foram calculados os efeitos de cada fator, da interação entre eles e a influência de cada um nos resultados.

Adicionalmente foi calculado o índice de aceitação das amostras para cada parâmetro a partir da Eq. 1 (GULARTE, 2009).

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

Em que:

M – Média dos resultados dos julgadores

N – Número de pontos na escala de avaliação

RESULTADOS E DISCUSSÃO

ANOVA e teste de Tukey

Os resultados da análise de variância (ANOVA) estão dispostos na Tabela 2, nela podemos observar que as amostras apresentaram diferença significativa para os parâmetros sabor, textura, avaliação global e intenção de compra, não apresentando diferença significativa para aparência e aroma.

Tabela 2: Resultado da ANOVA para cada parâmetro avaliado.

Parâmetro	FV	GL	SQ	QM	F
Aparência	Tratamento	3	3,89	1,29	1,27 ^{ns}
	Resíduo	380	389,43	1,02	
	Total	383	393,33		
Sabor	Tratamento	3	80,52	26,84	8,81 *
	Resíduo	380	1157,78	3,04	
	Total	383	1238,30		
Textura	Tratamento	3	18,23	6,07	3,16 *
	Resíduo	380	731,42	1,92	
	Total	383	749,66		
Aroma	Tratamento	3	8,81	2,93	1,96 ^{ns}
	Resíduo	380	569,14	1,49	
	Total	383	577,95		
Avaliação Global	Tratamento	3	37,88	12,62	6,39 *
	Resíduo	380	750,60	1,97	
	Total	383	788,48		
Intenção de Compra	Tratamento	3	32,02	10,67	7,80 *
	Resíduo	380	519,81	1,36	
	Total	383	551,83		

* FV – Fatores; GL – Graus de liberdade; SQ – Soma dos quadrados; QM – Quadrados médios; * - Significativo ($p < 0,05$); ns - Não Significativo ($p < 0,05$).

Fonte: Própria (2021).

No teste de comparação entre médias (Tukey, $p < 0,05$) foi possível observar quais amostras eram diferentes entre si em cada um dos parâmetros, esse resultado encontra-se na Tabela 3. Como já previsto pela ANOVA as amostras não diferiram em relação a aparência e ao aroma.

Tabela 3: Médias das amostras para cada parâmetro avaliado e resultado do teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Amostra	Aparência	Sabor	Textura	Aroma	Avaliação Global	Intenção de compra
F01	8,17 ^a	7,96 ^a	7,92 ^a	7,99 ^a	8,06 ^a	4,29 ^a
F02	8,06 ^a	7,34 ^a	7,73 ^{ab}	7,64 ^a	7,66 ^{ab}	3,87 ^{ab}
F03	8,18 ^a	7,39 ^a	7,68 ^{ab}	7,80 ^a	7,58 ^{ab}	3,76 ^b
F04	7,93 ^a	6,67 ^b	7,32 ^b	7,60 ^a	7,18 ^b	3,49 ^b
DMS	0,376	0,649	0,515	0,455	0,522	0,434

* Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey ($p < 0,05$). DMS – Diferença Mínima Significativa.

Fonte: Própria (2021).

Com relação ao sabor a amostra F04 mostrou resultado diferente significativamente das outras, já para a textura e a avaliação global as amostras F01 e F04 são diferentes, mas apresentam-se semelhantes às outras duas amostras. Para intenção de compra a amostra F01 se mostrou diferente das amostras F03 e F04, sendo que a amostra F02 não diferiu estatisticamente nem da amostra F01 nem das amostras F04 e F03.

De um modo geral as amostras de brigadeiro apresentaram médias maiores que 7 na escala hedônica (gostei regularmente), estando abaixo desse valor apenas no parâmetro sabor para a amostra F04 (mais cachaça e mais essência de limão).

A Figura 2 mostra o gráfico da distribuição normal das notas dadas as amostras para o parâmetro avaliação global, parâmetro que resume de uma forma geral a opinião do julgador em relação ao produto.

Figura 2: Gráfico da distribuição das notas de avaliação global para cada amostra.

Fonte: Própria (2021).

Nesse gráfico pode-se perceber que a amostra F01 foi a que apresentou um maior número de notas 9 (Gostei muitíssimo), pode-se observar também que a gaussiana dessa amostra é a que apresenta uma largura menor, o que indica que foi a que apresentou uma menor variação das notas. Podemos observar também que a amostra F04 foi a que apresentou mais notas abaixo de 5 (nem gostei/nem desgostei) para esse parâmetro, indicando que foi a amostra menos aceita entre os julgadores.

Para a intenção de compra as amostras F01 e F02 não apresentaram diferença significativa e se destacam apresentando uma média próxima a 4 na escala hedônica, que representa provavelmente compraria. Já as outras amostras apresentaram médias entre 3 e 4, talvez compraria e provavelmente compraria respectivamente. Na Figura 3 é possível visualizar de uma forma melhor a distribuição das notas para esse parâmetro.

Semelhante ao que acontece na avaliação global, a amostra F01 também é a que apresenta o maior número de notas máximas para intenção de compra (5 Certamente compraria), essa amostra também apresentou uma gaussiana de menor largura, mostrando que para esse parâmetro ela também apresentou a menor variação entre as notas. Também pode-se observar que a amostra F04 foi a que apresentou maior número de notas abaixo de 3 (talvez compraria).

Figura 3: Gráfico da distribuição das notas de intenção de compra para cada amostra.

Fonte: Própria (2021).

Foi observado que a amostra que continha menor quantidade de cachaça agradava tanto os julgadores que tinham uma apreciação do produto quanto os que não tinham tanta familiaridade com bebidas, sendo a amostra F01 a de maior propensão de venda se colocada no mercado, uma vez que necessita de menos insumos comparada as amostras F02 e F03.

Planejamento fatorial

Aparência

Para esse parâmetro, como é possível observar na Figura 4 (a), nenhum dos efeitos foi significativo ao nível de 95% de confiança ($p < 0,05$), resultado esperado já que pela ANOVA não existiu diferença significativa entre as médias das amostras. Olhando agora a Figura 4 (b), pode-se ver na interpretação geométrica para a aparência a amostra que obteve a maior média foi a que continha maior quantidade de cachaça e menor de essência de limão (F03).

Figura 4: (a) Gráfico de Pareto; (b) interpretação geométrica dos efeitos para a aparência

Fonte: Própria (2021).

Sabor

Para o sabor, pode-se observar no gráfico de Pareto (Figura 5(a)), que tanto a essência de limão quanto a cachaça têm efeitos significantes no processo, além disso, como seus valores são negativos, conclui-se que quando há um aumento na concentração desses componentes a média das notas dos julgadores tende a baixar. Na Figura 5(b) é possível ver que a amostra que continha menor quantidade de cachaça e essência de limão (F01) foi a que obteve a maior média como previsto pelo modelo de Pareto.

Figura 5: (a) Gráfico de Pareto; (b) interpretação geométrica dos efeitos para o sabor

Fonte: Própria (2021).

Textura

Para a textura a cachaça teve um efeito significativo no resultado das médias, Figura 6(a), assim como no sabor quando se aumenta a concentração da mesma a média das respostas tende

a diminuir, ou seja, o aumento da sua concentração interfere de forma negativa na resposta. Assim como para o sabor a amostra com menor quantidade de cachaça e de essência de limão (F01) foi a que obteve melhor resultado (Figura 6(b)).

Figura 6: (a) Gráfico de Pareto; (b) interpretação geométrica dos efeitos para a textura

Fonte: Própria (2021).

Esse resultado já era esperado, uma vez que no preparo dos brigadeiros quando se adicionava a cachaça era observado que quanto maior era o seu volume, maior era a dificuldade de chegar ao ponto do doce.

Aroma

Mesmo não existindo diferença significativa entre os resultados para esse parâmetro segundo a ANOVA, a partir do gráfico de Pareto, Figura 7(a), é possível observar que a essência de limão tem um efeito significativo na resposta dos julgadores, sendo esse efeito negativo conclui-se que uma maior concentração de essência de limão, tem uma tendência de diminuição na média das respostas dos julgadores. Na Figura 7(b) mais uma vez a amostra com menor quantidade de cachaça e essência de limão (F01) teve o melhor resultado.

Assim como a cachaça na textura, era esperado que a essência de limão tivesse um efeito significativo, já que esse tipo de produto tende a interferir diretamente no aroma de onde estão presentes.

Figura 7: (a) Gráfico de Pareto; (b) interpretação geométrica dos efeitos para o aroma

Fonte: Própria (2021).

Avaliação Global

Na avaliação global, de acordo com a Figura 8(a), tanto a essência de limão quanto a cachaça têm efeitos significantes no processo, com seus valores negativos, ou seja, quando há um aumento na concentração desses componentes a média das notas dos julgadores tende a baixar. Na Figura 8(b) é possível ver que a amostra que continha menor quantidade de cachaça e essência de limão (F01) foi a que obteve a maior média.

Figura 8: (a) Gráfico de Pareto; (b) interpretação geométrica dos efeitos para a aparência.

Fonte: Própria (2021).

Esse resultado mostra-se importante, uma vez que a avaliação global é um parâmetro que tem como objetivo pontuar o produto analisado de uma forma geral, ponderando sobre todos os pontos que um julgador tem como importante para a qualidade do produto avaliado.

Para intenção de compra a concentração de cachaça e essência de limão também foram efeitos significantes, Figura 9(a). Analisando a interpretação geométrica do planejamento fatorial para esse parâmetro, assim como foi visto no gráfico de distribuição de notas (Figura 3), a amostra com menor quantidade de cachaça e essência de limão (F01) foi a que obteve melhor resultado.

Em contrapartida ao resultado encontrado, Lazzarotto et al. (2008) em um estudo dos efeitos da interação de um acidulante e um aroma em uma bala de gelatina com fibras, não encontrou nenhum efeito significativo de suas variáveis para os três parâmetros avaliados por ele, aparência, sabor e mastigabilidade.

Figura 9: (a) Gráfico de Pareto; (b) interpretação geométrica dos efeitos para a aparência.

Fonte: Própria (2021).

Índice de Aceitação

Avaliando o índice de aceitação (Figura 10) é possível perceber que para todas as amostras em todos os parâmetros o brigadeiro branco de caipirinha apresentou resultados superiores a 70%. Segundo Oliveira et al. (2019), o índice de aceitabilidade de 70% é a porcentagem mínima para que um produto seja considerado aceito em suas características sensoriais.

Figura 10: Índice de aceitação das amostras para os parâmetros avaliados.

Fonte: Própria (2021).

As amostras obtiveram índices de aceitação entre 74,06% (sabor da F04) e 90,85% (aparência da F03), mostrando-se assim um produto bem aceito nessa avaliação sensorial. Contudo a amostra F04 foi a que apresentou os piores resultados em geral, sendo o menor valor em todos os atributos sensoriais avaliados, indicando que uma maior concentração de cachaça e essência de limão gera uma diminuição na aceitação do produto obtido. Vale ressaltar que mesmo o planejamento fatorial indicando que uma menor concentração dos dois fatores ocasiona um incremento na aceitação do produto, no trabalho em questão a formulação F01, F02 e F03 apresentaram uma boa aceitação, não apresentando diferença significativa em relação a avaliação global. Entretanto, levando em consideração o gasto com insumos, é possível inferir que a formulação F01 seria a melhor avaliada nesse caso, por necessitar de uma menor quantidade de matéria prima para sua produção.

CONCLUSÕES

De acordo com os resultados, o brigadeiro branco de caipirinha teve uma boa aceitabilidade em relação aos parâmetros analisados, apresentando a maioria de suas médias acima do ponto 7 da escala hedônica (gostei regularmente).

É possível observar que as amostras F01, F02 e F03 não apresentaram diferença

significativa para a avaliação global, sendo essas formulações bem aceitas na análise sensorial, com notas entre 7,58 e 8,06. Tendo como base a análise das respostas dos gráficos de Pareto da maioria dos parâmetros, quando se aumentava a concentração de cachaça e essência de limão a tendência era de que a média das notas dos julgadores diminuísse, podendo se concluir que amostras com menor concentração de cachaça e essência de limão tem uma maior aceitabilidade em relação as de maior concentração.

De modo geral o brigadeiro branco de caipirinha se mostrou um produto com um promissor potencial de mercado, em que mesmo a amostra com menor aceitabilidade apresentou resultados satisfatórios de um produto de boa qualidade e bem aceito na análise sensorial executada.

REFERÊNCIAS

- BARBOZA, R. A. B. et al. Efeito do envelhecimento na qualidade da cachaça produzida por pequenos produtores. **Revista Ciência em Extensão**, v. 6, n. 2, p. 46–56, 2010.
- BONALUME, B. I. C. et al. Avaliação de receitas elaboradas com beterraba produzidas em sistema de cultivo orgânico e convencional. **Tekhne e Logos**, v. 11, n. 3, p. 75–81, 2020.
- BOWEN, A. J.; GRYGORCZYK, A. Challenges and opportunities for sensory and consumer science in new cultivar development and fresh produce marketing. **Current Opinion in Food Science**, 18 abr. 2021.
- BOZA, Y.; HORII, J. Influência da destilação sobre a composição e a qualidade sensorial da aguardente de cana-de-açúcar. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 18, n. 4, p. 391–396, out. 1998.
- CHAMBERS, E.; MCGUIRE, B. SENSORY EVALUATION | Practical Considerations. In: CABALLERO, B. B. T.-E. OF F. S. AND N. (SECOND E. (Ed.). . **Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition**. 2. ed. Oxford: Academic Press, 2003. p. 5136–5141.
- HOUGH, G. et al. Number of consumers necessary for sensory acceptability tests. **Food Quality and Preference**, v. 17, n. 6, p. 522–526, 2006.
- LAZZAROTTO, E. et al. Bala De Gelatina Com Fibras: Caracterização E Avaliação Sensorial. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 2, n. 1, p. 22–34, 2008.
- MATIAS, E. DE O. **Estudo da viabilidade da levedura de descarte da indústria cervejeira, na obtenção da aguardente do “liquor” de laranja**. Trabalho de conclusão de curso: UNESP-Araraquara-SP, 2013.
- MCEWAN, J. A.; LYON, D. H. SENSORY EVALUATION | Sensory Rating and Scoring Methods. In: CABALLERO, B. B. T.-E. OF F. S. AND N. (SECOND E. (Ed.). . **Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition**. 2. ed. Oxford: Academic Press, 2003. p. 5148–5152.

NOSTRE, A. M. T. F.; CARNEIRO, B. M.; SANTOS, L. DOS. Utilização de alfarroba e do cacau em pó na elaboração de brigadeiro e avaliação da aceitação por teste sensorial. **Revista Nutri**, v. 13, p. 193–215, 2020.

ODELLO, L. et al. Avaliação sensorial de cachaça. **Química Nova**, v. 32, n. 7, p. 1839–1844, 2009.

OLIVEIRA, E. N. A. DE et al. Aproveitamento agroindustrial da graviola (*Annona muricata* L.) para produção de licores: avaliação sensorial. **Journal of Biotechnology and Biodiversity**, v. 7, n. 2, p. 281–290, 2019.

RIBAS, B. A. et al. Análise sensorial de brigadeiro com casca de banana em funcionários de uma unidade de alimentação e nutrição comercial. **Anais do 9º salão de extensão e cultura**, v. 9, p. 1, 2016.

SALES, P. R. DE. **INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DE DOCES FINOS: processo de construção e validação**. Dissertação de mestrado: Cesgranrio-RJ, 2012.

STONE, H.; SIDEL, J. L. **Sensory Evaluation Practices**. 2. ed. San Diego: Academic Press, 1993.

ANEXO 1

AVALIAÇÃO SENSORIAL DE BRIGADEIRO DE CAIPIRINHA					
NOME: _____ data: _____ SEXO: F () M ()					
Você está recebendo amostras codificadas de BRIGADEIRO DE CAIPIRINHA . Por favor, avalie cada característica do produto utilizando a escala abaixo para indicar o quanto você gostou ou desgostou das amostras.					
Código da Amostra	Aparência	Sabor	Textura	Aroma	Avaliação Global

9 - Gostei muitíssimo
 8 - Gostei muito
 7 - Gostei regularmente
 6 - Gostei ligeiramente
 5 - Nem gostei / nem desgostei
 4 - Desgostei ligeiramente
 3 - Desgostei regularmente
 2 - Desgostei muito
 1 - Desgostei muitíssimo

Após ter avaliado, indique na escala abaixo o grau de certeza no qual você estaria disposto a comprar este produto, se o encontrasse à venda:

Código da Amostra	Intenção de compra

1. Certamente não compraria
 2. Provavelmente não compraria
 3. Talvez comprasse talvez não comprasse
 4. Provavelmente compraria
 5. Certamente compraria

Comentários: _____