



DOMINÂNCIA DAS SENSAÇÕES DURANTE O CONSUMO DE SORVETE DE CAFÉ DE BAIXA CALORIA: COMPARAÇÃO DA PERCEPÇÃO SENSORIAL EM CONSUMIDORES QUE APRESENTARAM OU NÃO A SÍNDROME RESPIRATÓRIA AGUDA CAUSADA POR COVID 19

Palavras-Chave: Sorvete de café, análise sensorial, estévia

Autores(as):

Júlia Husz Toledo- FEA-UNICAMP

Prof^a Dra. Helena Maria Andre Bolini- FEA-UNICAMP

INTRODUÇÃO:

A conscientização do consumidor sobre uma alimentação saudável tem levado a um aumento no consumo de alimentos modificados, incluindo alimentos de baixa caloria, especialmente produtos com substituição do açúcar por adoçantes (Dutra e Bolini 2013). Os produtos lácteos, incluindo sorvetes, ocupam grande parte do mercado mundial de alimentos modificados (Özer e Kirmaci 2010), e têm sido amplamente estudados, criando uma categoria de produtos específicos para consumidores que precisam ou desejam consumir alimentos de baixa caloria, com redução ou substituição total de sacarose (Medeiros et al., 2022).

Sorvetes são alimentos muito consumidos e apreciados em todo mundo, sendo produzidos com diferentes sabores. Associando-se esta informação com o fato de atualmente o Brasil ser o primeiro produtor e o segundo consumidor mundial de café, o presente projeto propõe a elaboração de sorvete de café com substituição total ou parcial da sacarose por adoçante estévia com diferentes concentrações de rebaudiosídeo A. Considerando a relevância da aceitação de sorvetes e produtos de café por parte de consumidores, o estudo sensorial de amostras de sorvete de café de baixa caloria, torna-se de fundamental importância. O método “Temporal Dominance Sensation” (TDS) ou dominância da sensação em função do tempo durante o consumo de alimentos (De Medeiros, Tavares & Bolini, 2021) poderá ser particularmente elucidativo para comparação das amostras produzidas, uma vez que com a aplicação do mesmo são obtidos resultados de qual a sensação é dominante durante o consumo e comparando-se os resultados em relação às amostras produzidas, poderá ser encontrado importante resultado. O método afetivo de aceitação também é de extrema importância para verificação de quanto consumidores gostam ou não de um novo produto.

O desenvolvimento do projeto poderá trazer informações importantes e inéditas para a pesquisa científica nas áreas relativas ao estudo. Portanto, considerando a alta aceitação dos consumidores em relação ao café e ao sorvete o presente projeto apresenta três importantes etapas:

1) – Elaboração de sorvetes de café com substituição parcial e total da sacarose, por adoçante estévia com diferentes níveis de rebaudiosídeo A;

2) Determinar a aceitação e a dominância temporal das sensações durante o consumo das seis amostras de sorvete de café produzidas;

3) Comparar as respostas dadas pelos participantes da pesquisa que apresentaram a síndrome respiratória aguda causada por Covid 19 e aqueles que não apresentaram, em relação às seis amostras elaboradas de sorvetes de café.

METODOLOGIA:

Foram elaboradas seis formulações de sorvete de café, sendo: 1) 100% de sacarose; 2) estévia com rebaudiosídeo A 60%; 3) estévia com rebaudiosídeo A 95%; 4) Sucralose; 5) estévia com rebaudiosídeo D; e 6) Acessulfame, sendo todos em mesma doçura equivalente ao produto em doçura ideal (15%), preparadas em sorveteira de bancada no Laboratório de Ciência Sensorial e Estudos de Consumidor de acordo com formulação básica desenvolvida (PERES et al., 2018). Os testes sensoriais foram todos realizados em cabines individuais laboratoriais a $22 \pm 2^\circ$ C, com pressão positiva para eliminação de voláteis para fora do laboratório pelas portas com a abertura para o lado de fora.

Com 240 pessoas recrutadas para participarem das análises TDS e aceitação das seis amostras de sorvetes de café elaboradas, 120 participantes somente realizaram o teste “Temporal Dominance Sensation”, formando um grupo de participantes da pesquisa, e 120 realizaram os testes de aceitação, que também inclui um questionário CATA. Esse questionário corresponde a uma única questão, com aproximadamente 20 alternativas que descrevem as amostras.

ANÁLISE TDS (Temporal Dominance Sensation)

A análise sensorial dinâmica ocorre por meio da aplicação do teste Temporal Dominance of Sensations – TDS (PINEAU et al., 2009). Com a aplicação do método TDS, haverá oito descritores sensoriais do sorvete, definidos como aqueles que melhor caracterizam o produto (café, cremoso, doce, amargo, derretimento, lácteo, doçura residual e amargo residual (Augusto et al., 2019) ou nenhuma das opções anteriores.

A avaliação sensorial por TDS ocorrerá no momento da degustação das amostras de sorvete que ocorrerá em cabines individuais computadorizadas utilizando o Fizz Sensory Software. O teste ocorre por blocos completos balanceados, em que todos os atributos são apresentados simultaneamente na tela do computador em ordem diferente, seguindo o Williams’ Latins square design, para cada participante de pesquisa.

O participante da pesquisa recebe as seis amostras, de forma monádica, em embalagens individuais na quantidade de 8 g. Em seguida, é orientado a colocar a amostra na boca e clicar no botão “Iniciar” na tela do computador para começar a avaliação. O teste começa após o participante da pesquisa ingerir a primeira amostra e terá duração de 180 segundos. Durante a avaliação, o participante de pesquisa deve selecionar o termo descritor considerado dominante, entre as opções. Quando a percepção dominante mudar, o participante de pesquisa deve clicar em outra que melhor descreva sua sensação em relação à amostra, deste modo o participante de pesquisa usa o tempo para clicar em qualquer opção sem restrição de frequência (PINEAU et al., 2009).

Os dados do TDS são representados por curvas de taxa de dominância mostrando de cada produto a porcentagem de participantes da pesquisa que selecionaram o atributo como dominante ao longo do tempo. Um descritor sensorial é considerado dominante quando estiver acima do nível de significância. É considerado também o “nível ao acaso”, onde refere-se a taxa de dominância quando um determinado descritor pode ter sido selecionado ao acaso (Medeiros et al., 2021).

TESTE DE ACEITAÇÃO

Os testes de aceitação são aplicados com utilização de escala hedônica linear de 9 cm (Stone et al., 2012).

A aceitação das amostras de sorvetes de café é avaliada conforme o teste de aceitação (LAWLESS; HEYMANN, 2013), que analisa a aparência, aroma, sabor, textura e impressão global. O teste utiliza uma escala linear não estruturada de 9 cm ancoradas nos extremos à esquerda e à direita com os termos “desgostei extremamente” e “gostei extremamente”, respectivamente.

As amostras são apresentadas aos provadores de forma monádica sequencial e o delineamento experimental utilizando blocos completos balanceados, sendo a coleta dos dados por meio do programa Fizz Sensory Software da BIOSYSTEMES, France.

Os resultados do teste de aceitação são analisados por ANOVA, usando dois fatores (consumidor e amostra), teste de média de Tukey ($P < 0,05$) e mapa interno de preferência (Medeiros et al. 2022)

TESTE CATA (Check-All-That-Apply)

O questionário check-all-that-apply (CATA) consiste em uma lista de descritores sensoriais, que são gerados por um grupo de estudo de sorvete no LCSEC.

Os consumidores são convidados a selecionar todos os termos que eles considerarem necessários para descrever as características sensoriais das amostras. Para tanto, é utilizada uma lista de termos descritores organizada de forma balanceada de acordo com recomendações metodológicas (ARES et al., 2014).

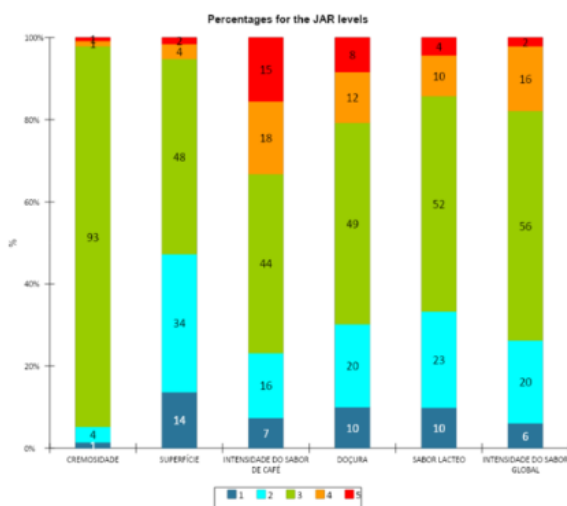
A análise do resultado ocorre pela frequência de menção para cada termo da questão CATA determinada pela contagem do número de consumidores que usou esse termo para descrever cada amostra. Com o intuito de avaliar se a questão da CATA será capaz de detectar diferenças na

percepção dos consumidores quanto às amostras, é realizado o Cochran's Q test para cada um dos termos, considerando os fatores de variação amostrais e de consumo (SOUSA LIMA et al., 2020).

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A partir dos resultados do teste de aceitação, foi possível realizar a análise de penalidades para o conjunto das amostras produzidas e obter informações sobre a preferência dos julgadores em relação a cremosidade, uniformidade da superfície, intensidade do sabor de café, doçura, sabor lácteo e intensidade do sabor global. Dessa forma, na **Figura 1**, o verde representa a porcentagem que afirmaram como parâmetro ideal; o azul claro menos que o ideal; o azul escuro muito menos que o ideal; o laranja mais que o ideal; o vermelho muito mais que o ideal.

Figura 1 - Análise de penalidades para o conjunto das seis amostras



Fonte - Autores (2023)

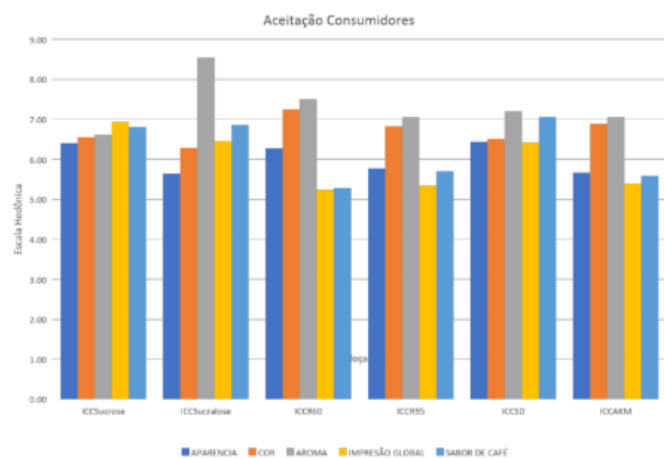
Com isso, é possível concluir que as amostras atingiram uma alta aceitação em relação à cremosidade, com 93% no parâmetro ideal, e mais que 50% ideal para intensidade do sabor global e sabor lácteo. Já os outros parâmetros, não atingiram 50% no ideal, porém a cor verde continua predominando nas colunas.

Já na **Figura 2**, é possível observar a aceitação dos consumidores para cada amostra. Parâmetros como aparência, cor, aroma, aparência global e sabor do café foram analisadas em escala hedônica, possibilitando essa comparação.

Assim, pode-se observar que a amostra de sacarose apresentou maior aceitação de acordo com a impressão global, e a amostra de rebaudiosídeo D e Sucralose seguem logo após. Além disso, é possível observar que o aroma da amostra adoçada com sucralose obteve um valor de aceitação superior aos demais.

Na **Figura 3** é possível observar o mapa de preferência dos consumidores gerado a partir de análise estatística multivariada de componentes principais, em que é perceptível que os consumidores

Figura 2 - Aceitação dos consumidores em relação a cada amostra



Fonte - Autores (2023)

demonstraram maior preferência pelas amostras pertencentes a segunda área, incluindo a de sacarose, sucralose e estévia com rebaudiosídeo D, já que o maior número de pontos está mais próximo da área dessas duas amostras.

CONCLUSÕES:

Dessa forma, pode-se concluir que as análises sensoriais possibilitam maior entendimento de diversos parâmetros simples e complexos de uma formulação. Com eles, é possível traçar o perfil dos possíveis consumidores do produto avaliado e estabelecer opções de melhorias. Através da estatística, essa ciência exata torna-se fundamental para o sucesso de um produto a ser comercializado.

BIBLIOGRAFIA

ARES, G., TARREGA, A. IZQUERDO, L., JAEGUER, S. Investigation of the number of consumers necessary to obtain stable sample and descriptor configurations from check-all-that-apply (CATA) questions. **Food Quality and Preference**. 31 (2014) 135–141

LAWLESS, H. and HEYMANN, **Sensory evaluation Techniques**. Academic Press. 2013. 419p.

STONE, H. and SIDEL, J.L. **Sensory Evaluation Practices**. Academic Press. 3rd ed. 2004

Augusto, P.; Vissotto, F.; Bolini, H. Sensory impact of three different conching times on white chocolates with spray-dried and freeze-dried açai (*Euterpe oleracea*). **Food Science and Technology International**, v. 25, n. 6, p. 480–490.

PINEAU, N. et al. Temporal Dominance of Sensations: Construction of the TDS curves and comparison with time–intensity. **Food Quality and Preference**, Barking, v. 20, p. 450-455, 2009.

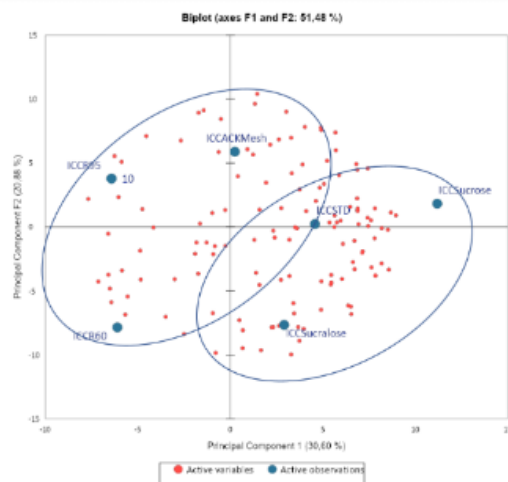
PERES, J. ; ESMERINO, E. ; LINS E SILVA, ACM ; RACOWSKI, I. ; BOLINI, Helena Maria André . Sensory profile, drivers of liking, and influence of information on the acceptance of low-calorie synbiotic and probiotic chocolate ice cream. **Journal of Food Science**, v. 83, p. 1375-1385, 2018.

MEDEIROS, A.; TAVARES, E.; BOLINI, H.M.A. Descriptive Sensory profile and consumer study impact of different nutritive and non nutritive sweeteners on the descriptive, temporal profile, and consumer acceptance in a peach juice matrix. **Foods** 2022, 11, 244

BARBAROS H ÖZER, HUSEYIN AVNI KIRMACI. Functional milks and dairy beverages. **International Journal of Dairy Technology**. 63:1. P. 1-15. 2010.

DUTRA MBL, BOLINI HMA (2013) Sensory and physicochemical evaluation of acerola nectar sweetened with sucrose and different sweeteners. **Food Sci Technol** 33(4):612–618.

Figura 3- Mapa interno de preferência gerado por Análise Estatística Multivariada de Componentes Principais



Fonte - Autores (2023)