

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DOS ALIMENTOS

MODELO PREDITIVO DE ACEITAÇÃO SENSORIAL E PADRÃO MÍNIMO DE QUALIDADE PARA MELÃO 'AMARELO'

**Rafael Carvalho do Lago, Ezequiel Malfitano de Carvalho,
Lucas Ferreira Rodrigues, Heloísa Helena de Siqueira Elias,
Gustavo Costa de Almeida, Cleiton Antônio Nunes,
Ana Carla Marques Pinheiro, Eduardo Valério de Barros Vilas Boas**

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DOS ALIMENTOS

**MODELO PREDITIVO DE
ACEITAÇÃO SENSORIAL
E PADRÃO MÍNIMO DE
QUALIDADE PARA MELÃO
‘AMARELO’**

Lavras/MG, 2018

APRESENTAÇÃO

Hodiernamente, é notável uma maior preocupação dos brasileiros com a saúde, reflexo da incidência cada vez maior de doenças crônicas não transmissíveis. Como parte de um estilo de vida mais saudável, o consumidor tende a adotar uma dieta equilibrada e o aumento do consumo de frutos vem ao encontro desta tendência, visto que são dos mais importantes veículos de fibras, vitaminas, minerais e compostos bioativos, com alto potencial antioxidante. Contudo, o consumidor não deixa de lado a satisfação sensorial, procurando sempre produtos de qualidade, que correspondam às suas expectativas. Sendo assim, cabe ao setor frutícola uma responsabilidade grande em melhorar, constantemente, a qualidade dos frutos ofertados.

No entanto, o que se percebe, atualmente, no Brasil, sobretudo nas Centrais de Abastecimento (CEASA's), é uma variação muito grande na qualidade dos frutos, consequência da falta de estabelecimento de um padrão mínimo de qualidade. Essa variação de qualidade deve ser evitada, para que não se coloque em xeque a satisfação do consumidor, que pode adquirir um produto que não corresponde às suas expectativas mínimas.

Poucos são os trabalhos de pesquisa que envolvem aspectos sensoriais dos frutos, sendo a maioria deles voltada ao aumento de produtividade. Entretanto, esses aspectos devem ser considerados na comercialização dos frutos, uma vez que têm ligação direta com a sua aceitação pelos consumidores. Sendo assim, o desenvolvimento de modelos preditivos de aceitação sensorial e a determinação de um padrão mínimo de qualidade para os frutos comercializados pelas CEASA's, com base em análises físicas e químicas, simples, baratas e de rápida determinação, seria uma forma de assegurar a qualidade dos frutos comercializados no Brasil e, conseqüentemente, a satisfação do consumidor.

Os dados apresentados nesta cartilha são resultado de um trabalho de pesquisa desenvolvido pelo setor de Pós-Colheita de Frutas e Hortaliças, do Departamento de Ciência dos Alimentos e Programa de Pós-graduação em Ciência dos Alimentos da Universidade Federal de Lavras – MG, em parceria com a CEASAMinas (Contagem), financiado pelas agências de fomento à pesquisa, FAPEMIG, CNPq e CAPES. Durante aproximadamente três anos, amostras de melão 'Amarelo' comercializado pela CEASAMinas foram submetidas a análises físicas e químicas e testes de

aceitação sensorial. Foi comprovada, pelos dados obtidos, ausência de um padrão mínimo de qualidade para os frutos comercializados. Assim, foi desenvolvido um modelo preditivo de aceitação sensorial, baseado em dados de análises físicas e químicas e notas de aceitação sensorial, além da determinação de um padrão mínimo de Qualidade para o melão ‘Amarelo’. O modelo obtido, em associação ao padrão mínimo de qualidade, pode ser utilizado pelas Centrais de Abastecimento para garantir a qualidade dos frutos comercializados e estabelecer preços mais justos, em função de sua qualidade sensorial.

O objetivo desta cartilha é apresentar um modelo preditivo de aceitação sensorial obtido para o melão ‘Amarelo’, bem como o padrão mínimo de qualidade, e explicar o seu funcionamento, para que as Centrais de Abastecimento tenham condições de utilizá-los como coadjuvantes no processo de melhoria da qualidade dos frutos comercializados.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, têm-se observado um maior interesse do brasileiro por um estilo de vida saudável e uma alimentação equilibrada. Essa tendência é reflexo do aumento de casos de doenças crônicas não transmissíveis, como diabetes, hipertensão, obesidade, doenças cardiovasculares, associados ao sedentarismo e à má alimentação. As recomendações para uma dieta saudável sempre incluem o consumo regular de frutas e hortaliças, pois elas são fontes de nutrientes importantes, como vitaminas, minerais, além de fibras e antioxidantes, essenciais para a manutenção da saúde e prevenção das doenças crônicas não transmissíveis. Diante desse cenário, o aumento do consumo de frutos pela população brasileira é algo notável.

O consumidor brasileiro tem procurado alimentar-se de maneira mais saudável sem, no entanto, deixar de lado a satisfação sensorial. Contudo, suas expectativas nem sempre são correspondidas e a variação na qualidade dos frutos consumidos é algo comum, sendo percebida, geralmente, ao longo do ano.

No que se refere aos frutos, a qualidade pode ser atribuída a aspectos nutricionais e sensoriais, além da segurança. Em relação aos aspectos nutricionais, pode-se destacar a composição do fruto, em termos de proteínas, lipídeos, carboidratos, vitaminas e minerais. Já os atributos sensoriais são aqueles que sensibilizam os órgãos sensoriais do consumidor, a saber: visão, paladar, olfato, tato e audição. Sendo assim, atributos sensoriais importantes, como aparência, sabor, aroma e textura devem ser considerados no processo de monitoramento da qualidade dos frutos.

O melão é um fruto muito apreciado pelo consumidor brasileiro. Ele é importante por veicular vitaminas e minerais, principalmente, vitaminas do complexo B e potássio, além de fibras. O melão é um fruto composto, em sua maior parte, por água, o que o torna um alimento pobre em calorias. Suas propriedades diuréticas fazem com que seja considerado ainda um desintoxicante para o organismo. A variedade de melão 'Amarelo' é a mais comum no Brasil, sendo também a mais acessível do ponto de vista econômico.

Os melões comercializados pelas Centrais de Abastecimento (CEASAs), no Brasil, são oriundos de diferentes regiões e produtores; logo, são submetidos a diferentes tratamentos pré e pós-colheita, como tratamentos culturais, condições de clima e solo, condições de transporte e armazenamento, além de

serem colhidos, não raramente, em estádios precoces de maturação, sob a alegação da grande distância entre o produtor e a CEASA. Todos esses fatores afetam diretamente a qualidade dos frutos, colocando em xeque a satisfação do consumidor, quando este adquire um produto que não corresponde às suas expectativas mínimas.

A adoção de Padrões mínimos de qualidade para os frutos é uma maneira de se evitar essas oscilações na qualidade, geralmente observadas ao longo do ano. Algumas Centrais de Abastecimento já vêm adotando o conceito de padronização, por meio da classificação dos frutos, separando-os em grupo, subgrupo, classe ou calibre, subclasse e tipo ou categoria, de acordo com suas características. Entretanto, atributos sensoriais importantes, como o sabor, não são levados em conta.

Enfatiza-se a importância da realização de estudos sobre os aspectos sensoriais dos frutos, uma vez que estes afetam diretamente sua aceitação. Sendo assim, basear os critérios de qualidade dos frutos na aceitação sensorial é uma forma de garantir a satisfação do consumidor.

Mas como saber se o fruto comercializado irá satisfazer, sensorialmente, às expectativas do consumidor? CORREA et al. (2014), em seu trabalho a respeito da qualidade dos frutos comercializados pela CEASAMinas, desenvolveram modelos matemáticos baseados em análises físicas e químicas simples, baratas e de resposta rápida e testes de aceitação sensorial, capazes de prever a nota de aceitação sensorial dos consumidores antes dos frutos serem postos à venda. Esses modelos poderiam ser utilizados pelas Centrais de Abastecimento, em associação a um padrão mínimo de qualidade previamente estabelecido, para prever a nota de aceitação do consumidor, impedindo a distribuição de frutos com qualidade inferior e estabelecendo preços mais justos, em função de sua qualidade sensorial.

MODELO PREDITIVO DE ACEITAÇÃO SENSORIAL PARA MELÃO ‘AMARELO’

Modelos preditivos de aceitação sensorial para o melão ‘Amarelo’ foram obtidos a partir da combinação de análises físicas e químicas, simples, rápidas e baratas, com testes sensoriais, que envolveram mais de 2000 consumidores, de ambos os sexos e diferentes idades, ao longo de 3 anos. O

seguinte modelo preditivo de aceitação sensorial foi validado e considerado ideal para melão ‘Amarelo’:

$$AS = 2,50 + 0,47SS - 0,038F$$

AS = Nota de aceitação sensorial, SS = sólidos solúveis, F = firmeza.

A análise de sólidos solúveis deve ser realizada em refratômetro (Figura 1), após extração do suco do melão, em processador, seguida de filtração em papel de filtro grosso. A firmeza deve ser medida por teste de punção, com auxílio do penetrômetro Magness-Taylor (Figura 2), com sonda de 5 milímetros de diâmetro, sendo as leituras realizadas na superfície da polpa dos frutos, após retirada da casca, e os resultados expressos em newtons (N).



Figura 1 - Refratômetro



Figura 2 - Penetrômetro

PADRÃO MÍNIMO DE QUALIDADE

Um padrão mínimo de qualidade para o Melão ‘Amarelo’ foi obtido, com base em testes de aceitação sensorial com consumidores. Além de julgar as amostras, os consumidores que participaram do teste ainda assinalavam se estas atendiam ou não à sua expectativa mínima. Com base nesses resultados, o padrão mínimo foi definido como a menor nota de aceitação, desde

que a amostra tenha atingido à expectativa do consumidor. A nota 5,93 foi definida como padrão mínimo de qualidade para o melão 'Amarelo'. Isso significa que amostras de melão 'Amarelo' com notas de aceitação sensorial maiores ou iguais a 5,93 atendem à expectativa dos consumidores e amostras com notas de aceitação sensorial inferiores a esse valor, não atendem.

APLICAÇÃO DO MODELO MATEMÁTICO DESENVOLVIDO EM ASSOCIAÇÃO COM PADRÃO MÍNIMO ESTABELECIDO

Exemplos práticos da aplicação do modelo obtido e sua associação com o padrão mínimo de qualidade serão apresentados a seguir.

Ex.1) Supondo-se que uma Central de Abastecimento analisou as variáveis físicas e químicas relacionadas à qualidade em um lote de melões 'Amarelo', obtendo-se os seguintes resultados:

$$SS = 10,62\%; F = 3,57N.$$

Utilizando-se os valores de SS e firmeza da polpa, no modelo preditivo obtido, tem-se:

$$AS = 2,50 + 0,47 \times 10,62 - 0,038 \times 3,57 = 7,36$$

A nota de aceitação sensorial obtida está acima da nota definida como padrão mínimo de qualidade (5,93). Logo, os melões desse lote estariam aptos para comercialização.

Ex.2) Em um segundo caso, supondo-se que os resultados obtidos para as variáveis físicas e químicas associadas à qualidade dos melões 'Amarelo' sejam os seguintes:

$$SS = 7,45\%; F = 4,08N.$$

Aplicando-se o modelo simplificado tem-se:

$$AS = 2,50 + 0,47 \times 7,45 - 0,038 \times 4,08 = 5,85$$

A nota obtida pelo modelo simplificado (5,85) se encontra abaixo do padrão mínimo de qualidade (5,93). Isso indica que, se comercializados, esses melões têm grandes chances de frustrar as expectativas sensoriais do consumidor.

Logo, o modelo obtido pode ser utilizado pelas CEASA's para certificar se as amostras de melão 'Amarelo' comercializadas irão atingir ou não o padrão mínimo de qualidade estabelecido (5,93), assegurando, assim, a satisfação do consumidor. Além disso, a associação dos modelos com o padrão mínimo pode ser utilizada para se estabelecer preços mais justos para os frutos, em função de sua qualidade sensorial. Sugere-se, então, que o modelo apresentado nesta cartilha seja aplicado pelas CEASA's, em associação ao padrão mínimo de qualidade, como forma de melhorar a qualidade dos produtos ofertados.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

CORRÊA, S.C., PINHEIRO, A.C.M., SIQUEIRA, H.E., CARVALHO, E.M., NUNES, C.A., VILAS BOAS, E.V.B. Prediction of the sensory acceptance of fruits by physical and physicochemical parameters using multivariate models. **Food Science and Technology**, v.59, p. 666-672, 2014.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Lavras e CEASAMinas (Contagem), pela infraestrutura disponibilizada e apoio logístico e às agências de fomento à pesquisa, FAPEMIG, CNPq e CAPES, pelo suporte financeiro, utilizado na aquisição de equipamentos e material de custeio, bem como na forma de bolsas de iniciação científica, apoio técnico, mestrado, doutorado e pós-doutorado.

