

## **AVALIAÇÃO QUALITATIVA DE DIFERENTES TIPOS E MARCAS DE BALA DE GOMA**

TÁSSIO DE MORAIS GARCIA<sup>1\*</sup>, AÍDA FERREIRA CARNEIRO<sup>2</sup>; GISELA TIOSSI CAPASSO<sup>3</sup>; CARLA ADRIANA PIZZARO SCHMIDT<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Engenharia de Produção, UTFPR, Medianeira-PR, tassiomgarcia@gmail.com

<sup>2</sup>Graduanda em Engenharia de Produção, UTFPR, Medianeira-PR, afdcarneiro2@gmail.com

<sup>3</sup>Engenheira de Produção, UTFPR, Medianeira-PR, gih\_tiozzi@hotmail.com

<sup>4</sup>Engenheira Agrônoma Dr<sup>a</sup>. Agronomia, Professora da UTFPR, Medianeira-PR, carlaschmidt@utfpr.edu.br

Apresentado no

Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2016

29 de agosto a 1 de setembro de 2016 – Foz do Iguaçu, Brasil

**RESUMO:** O mercado Brasileiro de doces de goma vem apresentando crescimento, devido a esse fator optou-se pela realização de um estudo, com vistas a identificar as características que os consumidores consideram sensorialmente importantes para a escolha do produto e sua relação com os ingredientes utilizados na fabricação do alimento. O estudo teve como principal objetivo realizar um monitoramento experimental da qualidade de diferentes marcas de balas de goma qualificando os produtos. A pesquisa foi realizada na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), onde alunos e servidores foram escolhidos para a classificação das balas por meio de técnicas de análise sensorial. De posse dos dados, métodos estatísticos foram utilizados para interpretação dos resultados. A bala A na maioria de seus atributos apresentou resultados superiores quando comparada as outras balas, e alguns ingredientes encontrados em sua composição eram diferentes dos ingredientes encontrados nas outras amostras. Acredita-se que este estudo possa contribuir ilustrando as preferências em relação aos produtos e seus ingredientes, para que as empresas produtoras desse tipo de alimento aprimorem os seus produtos, alcançando assim vantagens competitivas no mercado.

**PALAVRAS-CHAVE:** escala do ideal, escala hedônica, composição química, controle de qualidade

### **QUALITATIVE EVALUATION OF DIFFERENT TYPES AND MARKS OF GUMDROPS**

**ABSTRACT:** The Brazilian market for candy gum has been showing growth, due to this factor it was decided to conduct a study in order to identify the characteristics that consumers consider sensory important to choose the product and its relationship to the ingredients used in its manufacture. The study aimed to carry out an experimental monitoring of the quality of different brands of gumdrops qualifying products. The research was conducted at the Federal Technological University of Paraná (UTFPR), where students and servers were chosen for the classification of bullets through sensory analysis techniques. With this data, statistical methods were used to interpret the results. The bullet A in most of its attributes showed superior results when compared to the other bullets, and some ingredients found in its composition were different from ingredients found in other samples. It is believed that this study may contribute illustrating the preferences for products and their ingredients, so that the producers of this type of food improve their products, thus achieving competitive advantages in the market.

**KEYWORDS:** ideal scale, hedonic scale, chemical composition, quality control.

### **INTRODUÇÃO**

A preocupação com a qualidade já era uma meta da civilização em seus primórdios, pois precisavam garantir a sua sobrevivência, dessa forma era comum a procura por qualidade nos alimentos retirados da natureza. Ainda que a palavra qualidade na Pré-História não existisse, o conceito já estava presente na vida do homem pré-histórico (Fernandes, 2011).

O mercado de balas e chicletes vem apresentando aumento no faturamento e no consumo, sendo que 40% dos brasileiros consomem pelo menos uma bala por semana (Mintel, 2013).

A definição de qualidade de um alimento pode diferir de pessoa para pessoa, sendo que o produto pode ser escolhido por ser ecologicamente correto, saudável, prático, financeiramente viável ou mesmo gostoso, dependendo dos atributos que o consumidor busca nesse produto (Ventura, 2010).

Existem várias definições para o termo qualidade. Grandes partes das pessoas entendem qualidade como características desejáveis tanto em produtos quanto em serviços, mas a definição moderna para qualidade seria “A qualidade é inversamente proporcional à variabilidade.” Ou seja, se a variabilidade no processo produtivo de um determinado produto decresce como resultado a qualidade aumenta (Montgomery, 2004).

Para a avaliação de um produto ou serviço pode-se utilizar diversas ferramentas de avaliação da qualidade, existem distintos métodos para o desenvolvimento de um sistema de gestão de qualidade total, capaz de auxiliar as empresas na busca da melhoria contínua, pode-se citar entre as ferramentas, folhas de verificação e histogramas (Ramos et. al., 2013).

O consumidor tem buscado por alimentos com um maior padrão de qualidade sensorial e para a avaliação desta em alimentos pode-se utilizar características tais como: aparência, aroma, sabor, textura e aceitação geral. Esses fatores classificam se um determinado alimento é sensorialmente aceito por seus consumidores, sendo que os resultados obtidos indicam o direcionamento das preferências, auxiliando a indústria alimentícia para encontrar soluções que melhorem o processo produtivo e a qualidade do alimento (Madrona et. al., 2008).

O objetivo deste estudo foi a realização de uma avaliação comparativa da qualidade sensorial de três marcas de bala de goma, por meio de escalas hedônica e do ideal, indicando a aceitação atual dos produtos bem como possíveis direcionamentos para melhoria de qualidade do alimento com base nas expectativas dos consumidores e nos ingredientes utilizados na fabricação.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Inicialmente o projeto foi submetido e aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da Universidade Tecnológica Federal do Paraná sob número 32381414.9.0000.5547. Escolheu-se 3 marcas distintas de balas de goma, por questões de ética foram nomeadas como A, B e C respectivamente. As balas foram adquiridas em uma loja de doces na cidade de Medianeira-PR.

Os preços dos produtos e os ingredientes descritos na embalagem foram anotados para posterior comparação com as avaliações sensoriais realizadas. Foram separadas 116 (cento e dezesseis) amostras de cada marca, as quais foram distribuídas em dias diferentes para provadores não treinados, estudantes universitários e servidores públicos de ambos os gêneros e com a faixa etária entre 18 e 50 anos. As análises foram realizadas de forma a que um provador só avaliasse um dos cinco sabores das balas, abacaxi, laranja, morango, limão e uva, sendo servido o mesmo sabor para todas as marcas, os testes foram realizados dentro das dependências da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Medianeira.

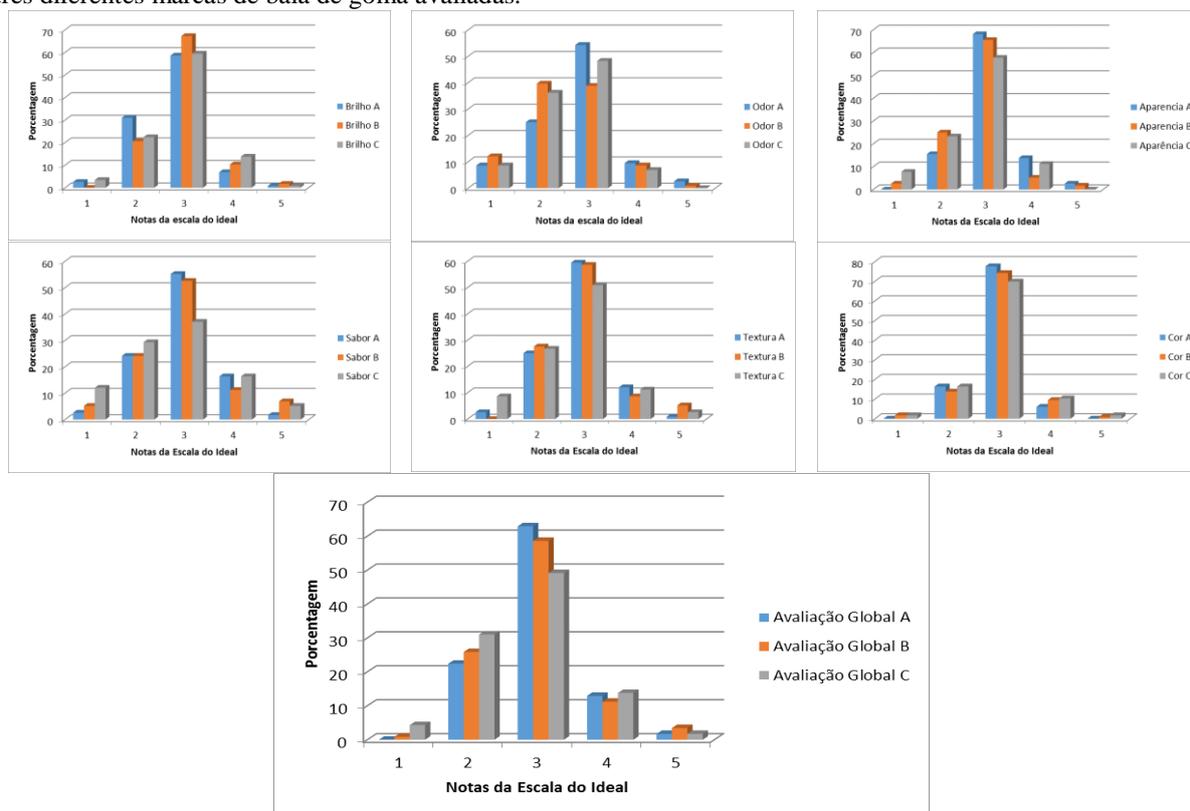
A análise sensorial foi realizada, e os provadores classificaram as balas pela escala hedônica de nove pontos e do ideal de 5 pontos, avaliando as características em relação ao ideal para consumo (nota 3), conforme proposto por Minim, (2006), as fichas de avaliação sensorial se assemelham a fichas de verificação. As características analisadas e pontuadas foram: cor, brilho, odor, aparência, sabor, textura e por último a avaliação global. As amostras foram colocadas em copos descartáveis brancos, codificados com números de três dígitos e servidas aleatoriamente entre a degustação de cada amostra, os provadores ingeriram um copo de água para a remoção dos resíduos da amostra anterior.

Todas as análises estatísticas utilizadas foram realizadas com auxílio dos softwares Assistat 7.6 beta e análise de dados do Microsoft Excel®. Histogramas foram construídos para comparação dos produtos com base nas notas dadas pelos provadores para os produtos com base na escala do ideal e na avaliação global do produto pela escala hedônica, foram ainda realizadas análises de comparação de médias de Kruskal-Wallis para as médias das notas dadas aos produtos pela escala hedônica.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Pela escala do ideal para os atributos brilho, aparência e cor, todas as marcas de balas de goma apresentaram avaliação de ideal acima de 50%, já para avaliação global e sabor apenas as marcas A e B conseguiram chegar a 50% sendo que para o odor apenas a marca A superou os 50% de ideal, essa marca só não foi mais ideal que as outras marcas para o atributo brilho para o qual a marca B se destacou em relação as demais avaliadas no presente estudo.

Figura 1 - Gráficos obtidos com base nos seis atributos sensoriais e na avaliação global pela escala do ideal das três diferentes marcas de bala de goma avaliadas.



A Tabela 1 apresenta as médias e os desvios padrões dos atributos das amostras com base na escala hedônica apresentando uma avaliação de comparação estatística de médias ao nível de 5% com base no teste de comparação de Kruskal-Wallis. Pode-se perceber que a amostra A apresentou sempre valores superiores de média para todos os atributos avaliados tendo diferido das outras balas em aparência, da bala B em odor, da bala C em sabor, textura e avaliação global do produto.

Tabela 1. Resultados média  $\pm$  desvio padrão, obtidos com base nas notas resultantes da análise sensorial com base na escala hedônica.

Características	Amostras		
	A	B	C
Cor	6,28 <sup>a</sup> $\pm$ 1,61	6,36 <sup>a</sup> $\pm$ 1,64	6,23 <sup>a</sup> $\pm$ 1,75
Brilho	5,95 <sup>a</sup> $\pm$ 1,64	6,22 <sup>a</sup> $\pm$ 1,57	5,98 <sup>a</sup> $\pm$ 1,78
Odor	5,95 <sup>a</sup> $\pm$ 1,74	5,41 <sup>b</sup> $\pm$ 1,7	5,48 <sup>ab</sup> $\pm$ 1,55
Aparência	6,79 <sup>a</sup> $\pm$ 1,59	6,1 <sup>b</sup> $\pm$ 1,75	6,06 <sup>b</sup> $\pm$ 1,85
Sabor	6,53 <sup>a</sup> $\pm$ 1,85	6,37 <sup>ab</sup> $\pm$ 1,99	5,71 <sup>b</sup> $\pm$ 2,15
Textura	6,22 <sup>ab</sup> $\pm$ 1,83	6,38 <sup>a</sup> $\pm$ 1,62	5,66 <sup>b</sup> $\pm$ 2,1
Avaliação Global	6,54 <sup>a</sup> $\pm$ 1,49	6,41 <sup>ab</sup> $\pm$ 1,56	5,92 <sup>b</sup> $\pm$ 1,78

Obs. Médias seguidas por letras iguais nas linhas não diferem estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade ( $p < 0,05$ ).

A marca C mostrou-se menos ideal que as demais para todos os atributos avaliados, sendo que superou a marca B no atributo odor podendo-se considerar esse o ponto forte dessa marca. Em todos os atributos avaliações percentualmente superiores foram obtidas na nota 3 que representa o ideal da escala, o lado esquerdo que representa teores menores aos que seriam considerados ideais para os atributos avaliados e foram escolhidos por muitas pessoas, o que demonstra que os provadores gostariam que os produtos possuíssem mais cor, odor, sabor, textura, brilho e aparência do que atualmente possuem.

A textura das balas de goma pode ser afetada pela quantidade e tipo de amido utilizado na fabricação do produto (Amidos, 2015), as balas A e C utilizaram amido de milho nativo sendo que a B apresenta na lista de ingredientes amido de milho modificado, porém não houve como saber as quantidades exatas utilizadas, mas a marca A foi a que se apresentou mais próximo do ideal para esse quesito e deve ser a que está aplicando a quantidade mais adequada desse ingrediente no produto ou possuir o processo mais eficiente pois a temperatura e tempo de cozimento também podem afetar o produto. A comparação de média de notas dadas pela escala hedônica (Tabela 1), para textura indicou que o produto B foi o preferido, mas não diferiu do produto A que foi o intermediário na média de preferência dos provadores.

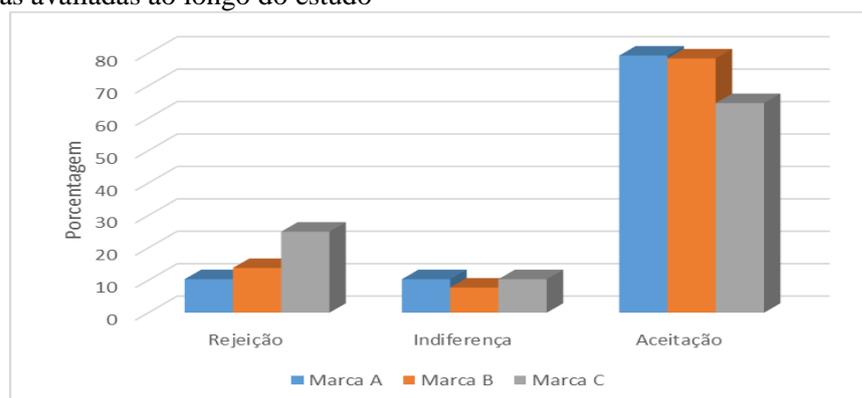
De acordo com Ingredion (2015), o ingrediente mais relacionado ao brilho de uma bala é o xarope de glicose, as balas da marca B apresentaram-se mais ideais para esse quesito, tal fato pode ser considerado estranho pois foi essa marca apresentou o xarope de glicose em segundo lugar na lista de ingredientes informando que o produto possuía menos xarope de glicose do que açúcar. Com base na média das notas dadas pela escala do ideal não se observou diferença entre os produtos para o atributo brilho (Tabela 1).

O produto da marca A também foi o único que não apresentou quantidades significativas de sódio nem ácido cítrico, os ácidos de acordo com Fadini e Queiroz (1999), são utilizados com conservantes e para realçar o sabor, mas nesse caso não conseguiu sozinho melhorar o sabor das balas B e C que possuíam ácido cítrico em sua composição, dessa forma pode-se notar que os aromatizantes adicionados às balas da marca A superaram em sabor e odor os das outras marcas com base nos resultados da escala do ideal e hedônica onde a bala A apresentou-se significativamente melhor em odor à bala B e em sabor à bala C.

Os corantes adicionados às balas foram os mesmos, a saber tartrazina, o amarelo crepúsculo, o azul brilhante FCF, o vermelho 40 e a eritrosina, dessa forma as diferenças entre a percepção de ideal na sensorial das cores dos produtos deve estar relacionada às quantidades utilizadas em cada marca. Na média de notas dadas pela escala hedônica não se observou diferença significativa entre a preferência da cor das balas.

Percebeu-se com base no histograma de aceitação construído com base na avaliação global das três marcas de bala apresentado na Figura 2 que mais de 70% dos provadores apresentaram aceitação pelas balas A e B, mínimo de aceitação necessária, acordo do Minim (2006), para que produtos alimentícios sejam bem aceitos no mercado sem necessidade de melhorias. Já a bala da marca C precisaria de ações de melhoria da qualidade pois o produto apresentou menos de 65% de aceitação.

Figura 2. Histograma do Percentual de Aceitação com base na escala hedônica da avaliação global das três marcas de balas avaliadas ao longo do estudo



Pode-se notar que as melhorias para essa marca devem ser realizadas principalmente nos atributos aroma e sabor pois estes na marca C não atingiram também 50% de ideal.

As balas das marcas A e B apresentaram preços superiores às balas da marca C o que está de acordo com pesquisas apresentadas pela (Mintel, 2013), as quais evidenciaram uma mudança no perfil do consumidor, que está procurando por produtos mais caros por acreditarem que esses produtos possuem maior qualidade. Com a apresentação dos resultados desse estudo percebeu-se que isso realmente aconteceu em relação às balas de goma avaliadas.

## CONCLUSÃO

Os ingredientes utilizados foram semelhantes em todas as marcas de balas de goma, observou-se apenas algumas diferenças como a presença de água, ausência de ácido cítrico e sódio e adição de quantidade superior de xarope de glicose a do açúcar na marca A, observou-se ainda uso de amido de milho modificado pelas balas da marca B. As balas de goma da marca A obtiveram resultados médios das notas de preferência dos consumidores superiores aos das outras balas, sendo que a adição de xarope de glicose em maior quantidade e ausência de sódio e ácido cítrico na marca A podem ter auxiliado na melhor aceitação desse produto.

As balas de goma da marca B apresentaram resultados intermediários entre as marcas A e C, mas poder-se-ia afirmar que ela também seria bem aceita pelo mercado consumidor sem necessidade de melhoria em seu produto. As balas de goma da marca C demonstraram uma menor qualidade sensorial e pelas notas obtidas nas escalas precisaria de melhorias principalmente em relação aos atributos aroma e sabor. Pode-se concluir que a análise da qualidade dos produtos com base nas expectativas dos consumidores foi extremamente útil e indicou claramente a preferência e os direcionamentos para melhorias na qualidade dos produtos, sendo que os ingredientes apresentaram por vezes relação com a qualidade sensorial dos produtos.

## AGRADECIMENTOS

À Fundação Araucária pela concessão de bolsa de iniciação científica ao terceiro autor fomentando o projeto de iniciação científica intitulado Avaliação Qualitativa de Diferentes Tipos e Marcas de Balas e Caramelos Utilizando Técnicas Laboratoriais e Ferramentas da Qualidade, e também a todos os provadores que indicaram suas preferências e percepções ao longo da realização da avaliação sensorial.

## REFERÊNCIAS

- Amidos. Food Ingredients, n.35, 2015. Disponível em: <<http://www.revista-fi.com/materias/499.pdf>>. Acesso em: 10 mai. 2016.
- Fadini, Ana Lúcia; Queiroz, Marise B. Tecnologia de Fabricação de Balas. Campinas: Instituto de Tecnologia de Alimentos - ITAL, 1999. 65p.
- Fernandes, Waldir A. O movimento da qualidade no Brasil. São Paulo: Essential Idea Publishing, 2011. 161p.
- Ingredion. Confeitos Criativos. 2015. Disponível em: <<http://www.ingredion.com.br/content/dam/ingredion/pdf>>. Acesso em: 20 mai. 2016.
- Montgomery, D. C. Introdução ao Controle Estatístico da Qualidade. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos, 2004. 530p.
- Ramos, Edson M. L. S.; Almeida, Silvia S.; Araújo, Adrilayne R. Controle Estatístico da Qualidade. Porto Alegre: Bookman, 2013. 160p.
- Madrona, G. S.; Zotarelli, M. F.; Bergamasco, R.; Branco, I. G. Study on the effect of the addition of whey in the sensorial quality of creamy dulce de leche. Scientific Electronic Library Online v.42, n.7, p.1218-1293,2012.
- Minin, Valéria P. R. Análise Sensorial: Estudos com consumidores. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2006. 225p.
- Mintel. Relatório Mintel revela que mercado de balas e chicletes no Brasil faturou mais de R\$ 10 bilhões, 2013. Disponível em: <<http://brasil.mintel.com/imprensa/alimentos-e-bebidas/mercado-de-balas-e-chicletes-no-brasil-faturou-mais>>. Acesso em: 24 jan. 2016.
- Ventura, Rodrigo. Mudanças no Perfil do Consumo no Brasil: Principais Tendências nos Próximos 20 Anos. Macroplan – Prospectiva, Estratégia e Gestão, 2010. Disponível em: <<http://macroplan.com.br/documentos/artigomacroplan2010817182941.pdf>> Acesso em: 13 jun. 2016.