

## **Balas de gelatina adaptadas com ingredientes naturais**

### **Jelly candies adapted with natural ingredients**

DOI:10.34117/bjdv7n3-620

Recebimento dos originais: 08/02/2021

Aceitação para publicação: 24/03/2021

#### **Elis Trindade Teixeira**

Bacharel em Nutrição (UVA – Universidade Veiga de Almeida) e Pós-graduanda em Nutrição Clínica Ortomolecular, Funcional e Fitoterapia (NutMed)

Instituição de atuação atual: NutMed Cursos de Nutrição

E-mail: elis.trindade@outlook.com

#### **Juliana Lemos González**

Bacharel em Nutrição (UVA – Universidade Veiga de Almeida), Pós-graduanda em Nutrição Clínica Ortomolecular, Funcional e Fitoterapia (NutMed) e Pós-graduanda em Nutrição nas Doenças Crônicas não-transmissíveis (IIEPAE - Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa Albert Einstein)

Instituição de atuação atual: NutMed Cursos de Nutrição e Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa Albert Einstein

E-mail: julianalgonzalez@hotmail.com

#### **Evelyn de Cândia Pereira**

Bacharel em Nutrição (UVA – Universidade Veiga de Almeida) e Pós-graduanda em Nutrição Clínica Ortomolecular, Funcional e Fitoterapia (NutMed)

Instituição de atuação atual: NutMed Cursos de Nutrição

E-mail: evelyncp28@gmail.com

#### **Beatriz Araújo de Magalhães**

Estudante de Nutrição

Instituição de atuação atual: Universidade Veiga de Almeida (UVA)

E-mail: beatrizaraujomagalhaes@hotmail.com

#### **Yone da Silva**

Doutora em Higiene e Processamento Tecnológico de Alimentos (UFF – Universidade Federal Fluminense)

Instituição de atuação atual: Universidade Veiga de Almeida (UVA)

E-mail: yone.silva@uva.br

## RESUMO

Balas de gelatina são comercializadas mundialmente, porém, sua fabricação inclui excesso de açúcares e aditivos químicos, gerando baixa qualidade nutricional, com possível risco de desenvolvimento de doenças crônicas e alergias. Logo, surge a necessidade do desenvolvimento de produtos com formulação saudável e natural à base de gelatina, sem adição de açúcar e aditivos artificiais, adaptado para a melhoria da qualidade nutricional e que tenha características sensoriais agradáveis. Para isto, foi realizada vasta revisão de literatura, além de 29 testes de produção até a receita final. Foram preparadas amostras nos sabores tangerina e uva, apenas com ingredientes naturais e realizados testes de análise sensorial com estudantes do curso de nutrição da Universidade Veiga de Almeida, pelo método sensorial afetivo por meio do teste de aceitação. As balas foram bem avaliadas, com alta probabilidade de compra, indicando que é possível ter formulações mais naturais que podem ser exploradas com estudos de tecnologia de alimentos.

**Palavras-chave:** Balas de gelatina, análise sensorial, tecnologia de alimentos.

## ABSTRACT

Jelly candies are marketed worldwide, however, their manufacture includes excessive sugar and chemical additives, generating low nutritional quality, which increases the risk of developing noncommunicable diseases (NCDs) and allergies. Therefore, the need arises for the development of products with a healthy and natural formula, without the addition of sugar and artificial additives, adapted for the improvement of nutritional quality and with pleasant sensory characteristics. With this purpose, a literature review was conducted, and 29 production tests were applied until the final recipe. Samples were prepared with tangerine and grape flavors, using only natural ingredients and sensory analysis tests were applied with nutrition students at Veiga de Almeida University, using the affective sensory method with acceptance evaluation. The candies were well evaluated, with a high probability of purchase, indicating that it is possible to have more products with natural formulas that can be explored by food technology research.

**Keywords:** Jelly candies, sensory analysis, food technology.

## 1 INTRODUÇÃO

O padrão alimentar da população mundial tem a característica do alto consumo de alimentos processados e ultraprocessados, resultando em desequilíbrio na oferta de nutrientes e na ingestão excessiva de calorias, aumentando os riscos de desenvolvimento de doenças crônicas (BRASIL, 2014). O decréscimo da qualidade do padrão alimentar demonstra a importância da tecnologia de alimentos na elaboração de produtos saudáveis, com ingredientes naturais, que se mantenham agradáveis ao paladar dos consumidores (SIDÔNIO et al., 2013).

As balas de gelatina são gomas de textura elástica, firme, aparência brilhante e translúcida, geralmente com sabor ácido acentuado e variedade de cores, formas e sabores. São fabricadas à base de agente gelificante, que pode ser goma arábica, gelatina, pectina, ágar e amidos especiais (LAZZAROTTO et al, 2008). Analisando as principais marcas

comercializadas, encontram-se ingredientes como xarope de glicose, açúcar, farinha de trigo, amido, gordura vegetal parcialmente hidrogenada, reguladores de acidez, aromatizantes artificiais de frutas, emulsificantes, glicerina e corantes artificiais.

Os corantes são aditivos alimentares naturais ou sintéticos, que conferem e intensificam a coloração. Os sintéticos apresentam baixo custo de produção e mais estabilidade, mas têm sido substituídos pelos naturais em países desenvolvidos (HONORATO et. al., 2013). Alguns, como a tartrazina, estão relacionados com efeitos genotóxicos, citotóxicos e alergênicos (ANASTÁCIO et al., 2016). Já os naturais, não apresentam evidências de danos à saúde e atribuem um aspecto natural ao produto, aumentando a sua aceitação (CONSTANT et. al., 2002).

A gelatina é obtida do colágeno de tecidos animais, rico em proteínas e solúvel em água quente. É utilizada na produção de gêneros alimentícios por formar géis, ser emulsificante, estabilizante e ter grande capacidade de retenção de água, comum na elaboração de doces e balas (SERNA-COCK et al, 2010). A goma xantana é também de interesse industrial por suas propriedades físico-químicas, como a solubilidade em água quente e fria, elevada viscosidade, estabilidade em ampla faixa de pH, em altas temperaturas e na presença de sais (GARCÍA-OCHOA et al., 2000 apud BORGES; VENDRUSCOLO, 2008). Já o ágar-ágar é uma espécie de gelatina vegetal que possui grande quantidade de fibra solúvel, ideal para espessar e gelificar alimentos sem modificar seu sabor. Tolera altas temperaturas e seu poder de gelificação é até dez vezes maior que da gelatina, aumentando na presença de cálcio ou açúcares. Por possuir muita fibra em sua composição e não ter calorias, garante poder de saciedade, ajuda na regulação do trânsito gastrointestinal e diminui a absorção de gorduras (IBERAGAR, 2010).

A sucralose é um dos adoçantes mais populares, com sabor próximo ao da sacarose e poder adoçante até 600 vezes maior que esta, sendo excelente substituto do açúcar. Também possui alto grau de cristalinidade, solubilidade em água e estabilidade a altas temperaturas, o que faz com que seja bem utilizada na indústria (ARAÚJO et al., 2015). Este adoçante é considerado seguro para o uso da população geral, de gestantes e é um dos principais edulcorantes indicados para diabéticos (PARANÁ, 2018).

Vários conservantes sintéticos, como sulfitos, benzoatos, nitritos e nitratos, apresentam efeitos colaterais, como erupções de pele, alergias, dificuldade respiratória e distúrbios gastrointestinais (SILVA, 2018). Os naturais são alternativas de maior segurança alimentar e podem ser encontrados em especiarias, ervas, óleos essenciais, extrato de leveduras, vinagre, frutas, vegetais etc. Contudo, seu uso pode não ser tão eficaz,

geralmente são mais caros e podem influenciar no sabor e na cor dos alimentos (NUNES, 2013).

A fibra dietética consiste em um complexo de substâncias derivadas da parede vegetal, que são resistentes à ação das enzimas digestivas humanas, sendo classificadas em: fibras solúveis, que normalizam a mobilidade intestinal, prevenindo a diverticulite e constipação; e fibras insolúveis, que são efetivas na resposta hipoglicêmica e na diminuição dos níveis de colesterol-LDL sanguíneo. São encontradas em fontes vegetais, principalmente em sementes e cascas (CHANG, 2001). A elaboração de alimentos acrescidos de farinhas de resíduos de frutas é uma alternativa para melhorar as propriedades funcionais dos produtos alimentícios, além de ser uma forma de inserir na dieta alimentos com elevado valor nutricional (BARROS et al., 2019).

A realização de pesquisas e trabalhos voltados para o desenvolvimento de novos produtos tem grande relevância no mercado, além de promover a integração dos profissionais que atuam na área de alimentos, os quais devem estar sempre atentos às necessidades do consumidor final (DA SILVA et al., 2020).

## 2 METODOLOGIA

Para a realização do estudo, foi feita ampla revisão de literatura de publicações na língua portuguesa dos últimos 18 anos, por meio das plataformas de busca Google Acadêmico, Scielo e PubMed, com o objetivo de identificar os substitutos nutricionalmente e tecnologicamente mais adequados para a formulação da bala de gelatina. Após identificadas as matérias-primas alimentares substitutas, deu-se início aos testes de produção realizados no Laboratório de Técnica Dietética do Curso de Graduação em Nutrição da Universidade Veiga de Almeida. Foram realizados 29 testes com formulações diferentes até a definição da receita final, com as características nutricionais e sensoriais desejadas.

Utilizaram-se os sucos pasteurizados integrais da fruta, para maior conservação, proporcionando sabor e cor, exceto para bala de tangerina, que recebeu adição de urucum para intensificar a coloração. As balas foram produzidas pela combinação de suco integral, gelatina, sucralose, goma xantana, ágar-ágar, ácido cítrico e farinha de frutas. Na de uva, foi adicionada farinha de uva e, na de tangerina, farinha de maracujá para aumentar o teor de fibra da preparação. Com a receita definida, foram elaboradas e finalizadas as fichas técnicas dos produtos, para que fosse possível reproduzi-los e para que se soubesse a composição nutricional por porção.

Para a análise sensorial, definiu-se como público-alvo estudantes de nutrição da Universidade Veiga de Almeida, sendo aplicado o Método Sensorial Afetivo através do teste de aceitação. Foi utilizado um questionário que inclui questões sobre o consumo de balas e doces, diabetes, fumo, preocupação com alimentação saudável, bem como as pertinentes às características organolépticas das balas e se o avaliador as compraria ou não. As amostras foram referidas como 1033 (tangerina) e 1036 (uva). Foi entregue também um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, para seguir adequadamente aos fundamentos éticos e científicos pertinentes a pesquisas com seres humanos, em conformidade com a Resolução 466/2012 (BRASIL, 2012). As informações obtidas foram tabuladas no programa Microsoft Office Excel para a produção de dados estatísticos, a fim de verificar a aceitação das duas amostras, com a elaboração de gráficos para ilustrar os resultados.

A rotulagem das balas foi elaborada a partir das informações das fichas técnicas, seguindo as regulamentações correspondentes à rotulagem de alimentos. Foram consideradas as seguintes normas vigentes: RDC N° 259/2002, que dispõe sobre o Regulamento Técnico para Rotulagem de Alimentos Embalados (BRASIL, 2002); RDC N° 360/2003 que dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados (BRASIL, 2003a); e RDC N° 359/2003 que dispõe sobre o Regulamento Técnico de Porções de Alimentos Embalados para Fins de Rotulagem Nutricional (BRASIL, 2003b).

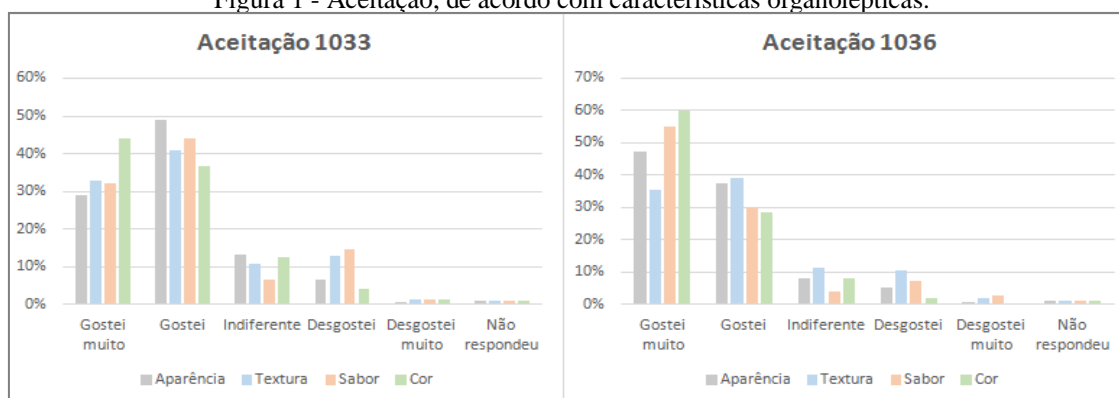
### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi estabelecido 20g como porção adequada para uma pessoa ingerir, com base na análise dos rótulos de outros produtos do mesmo segmento. O rendimento da receita foi de 328g, equivalentes a 60 balas de 5,4g. As informações nutricionais foram retiradas do rótulo dos ingredientes utilizados. Cada unidade sabor tangerina tem 7,6kcal, distribuídas em 1,7g de carboidrato e 0,1g de proteína, assim como 0,14g de fibra; 3,6mg de vitamina C; 1,8mg de cálcio; 1,7mg de sódio; 0,4mg de vitamina A; e 1,1mg de fósforo. Seu custo total foi de R\$ 11,94 e unitário de R\$ 0,20. Cada bala de uva tem 7,9kcal, distribuídas em 1,9g de carboidrato e 0,08g de proteína, assim como 0,4g de fibra; 0,39mg de vitamina C; 0,78mg de cálcio; 1,6 mg de sódio; e 0,6mg de fósforo. Seu custo total foi de R\$ 9,55 e o unitário de R\$ 0,16.

Participaram da análise sensorial 150 avaliadores, sendo 125 do sexo feminino e 25 do sexo masculino, com idade superior a 18 anos. Dentre os avaliadores do sexo masculino, 56% avaliaram positivamente a amostra 1033 e 80% a comprariam, enquanto as mulheres

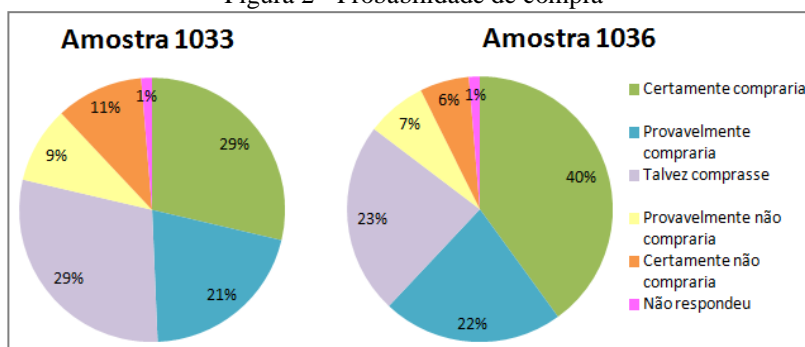
aprovaram em 70%, com 78% de probabilidade de compra. Com relação à amostra 1036, 76% dos homens aprovaram e 88% a comprariam. Já as mulheres, 86% gostaram e 85% a comprariam. Logo, houve preferência pela amostra 1036 para ambos os sexos, embora o sexo feminino tenha apresentado maior aceitação que o masculino. Com relação à idade, a faixa que apresentou maior aceitabilidade foi a de 26 a 35 anos de idade, com aprovação de 81% e probabilidade de compra de 86% pela amostra 1033 e aprovação de 76% e probabilidade de compra de 88% pela amostra 1036.

Figura 1 - Aceitação, de acordo com características organolépticas.



Fonte: As autoras, 2019.

Figura 2 - Probabilidade de compra



Fonte: As autoras, 2019.

A amostra 1033 foi bem avaliada por aproximadamente 80% dos avaliadores, já a 1036 por 87%, conforme a Figura 1. Com relação à probabilidade de compra, a Figura 2 demonstra uma reação positiva dos avaliadores, que afirmaram, em maioria, para ambas as amostras, que certamente compraria, provavelmente compraria e talvez comprasse.

Algumas características sobre os avaliadores podem influenciar na aceitação das balas. Uma delas é a realização de dietas que pode impedir o consumo deste produto pelo alto consumo de açúcar geralmente presente. No entanto, 80% dos avaliadores que relataram fazer dieta assinalaram que certamente comprariam, provavelmente comprariam

ou talvez comprariam pelo menos uma das balas. Com relação aos diabéticos, todos os avaliadores marcaram que certamente comprariam, provavelmente comprariam ou talvez comprariam a bala referente à amostra 1033. Já com relação à amostra 1036, 67% tiveram essa avaliação positiva, o restante marcou a opção que certamente não compraria, o que identifica que entre os diabéticos, a preferência e aceitação foi maior para a amostra 1033.

Sobre a preferência por balas doces e azedas, 44,67% preferem balas azedas, contrariamente aos 50,67% que preferem balas doces. Ainda assim, dos que têm preferência por balas doces, somente 8% afirmaram que provavelmente ou certamente não compraria nenhuma das balas oferecidas. Já os que preferem balas azedas, somente 6% afirmaram que não comprariam nenhuma das amostras.

Os resultados dos dados obtidos foram, no geral, bastante positivos. Ambas as amostras foram bem avaliadas. Verificou-se alta probabilidade de compra, principalmente para amostra 1036 (sabor uva), comprovando que os dois produtos têm chances de entrada no mercado com potencial de venda, mas que existe um sabor preferido. Verificou-se também que, apesar de ambos os sexos aceitarem bem as amostras, os números indicam aceitação superior pelas mulheres. A idade também influenciou, tendo melhores resultados para avaliadores entre 26 a 35 anos de idade, revelando ser este um público promissor.

Os avaliadores que realizam dieta, em sua maioria, aderiram à compra das balas, logo, este fator não atrapalharia na compra. Entre os diabéticos, houve boa aceitação, mas a amostra 1033 (tangerina) revelou-se como preferida, identificando que apesar desta bala não ser a favorita no geral, é por um público específico. Outro fator importante é que, apesar de as balas terem sabor azedo, os avaliadores que preferem balas doces aceitaram quase tão bem quanto os que preferem balas azedas, sendo este um ótimo resultado.

#### 4 CONCLUSÃO

Com base nos dados obtidos através da análise sensorial, foi possível concluir que as balas, em ambos os sabores, foram bem aceitas pelos avaliadores. Logo, os objetivos propostos para este trabalho foram alcançados, sendo possível uma formulação de bala saudável e natural à base de gelatina, sem açúcar, nem aditivos artificiais, além de acrescida de fibras. Considera-se que outros trabalhos possam surgir a fim de promover a elaboração de produtos mais naturais, que não sejam prejudiciais à saúde e que possam ser, ainda, enriquecidos de nutrientes, aumentando seu valor nutricional, sem perder as características organolépticas que são atraentes para o consumidor.



## REFERÊNCIAS

ANASTÁCIO, L.B.; OLIVEIRA, D.A.; DELMASCHIO, C.R.; ANTUNES, L.M.G.; CHEQUER, F.M.D. Corantes alimentícios amarantho, eritrosina B e tartrazina, e seus possíveis efeitos maléficis à saúde humana. *Journal of Applied Pharmaceutical Sciences*, v. 2, n. 3, p. 16-30, 2016.

ARAÚJO, W. M. C., et al. *Alquimia dos alimentos*, 3ª Ed. Brasília: Editora SenacDF, 2015.

BARROS, L. S.; RIBEIRO, N. L. A.; FERREIRA, W. C. O.; NOBRE, M. L. M.; ALVES, T. L.; LIMA, A. C. S.; DE FIGUEIREDO, R. W.; PINHO, L. X. Utilização de farinha de resíduo de abacaxi aromatizada na produção de cookies. *Brazilian Journal of Develop.*, Curitiba, v. 5, n. 10, p. 21926-21937, out. 2019

BORGES, C. D.; VENDRUSCOLO, C. T. Goma Xantana: características e condições operacionais de produção. *Semina: Ciências Biológicas e da Saúde*, Londrina, v. 29, n. 2, p. 171-188, jul./dez. 2008.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Portaria nº 466, de 12 de dezembro de 2012. *Diário Oficial da União*. Brasília, 2012.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária Portaria nº 259, de 20 de setembro de 2002. Regulamento Técnico para Rotulagem de Alimentos Embalados. *Diário Oficial da União*. Brasília, 2002.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária Portaria nº 360, de 23 de dezembro de 2003. Rotulagem Geral de Alimentos Embalados. *Diário Oficial da União*. Brasília, 2003a.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 359, de 23 de dezembro de 2003. Regulamento Técnico de Porções de Alimentos Embalados para Fins de Rotulagem Nutricional. *Diário Oficial da União*. Brasília, 2003b.



BRASIL. Guia alimentar para a população brasileira. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed. *Diário Oficial da União*. Brasília, 2014.

CHANG, Y. K. Alimentos funcionais e aplicação tecnológica: Padaria da Saúde e Centro de Pesquisas em Tecnologia de Extrusão. In: I Simpósio Brasileiro sobre os Benefícios da Soja para a Saúde Humana, 2001, Londrina. *Anais [...]*. Londrina, 2001. pp. 39-45.

CONSTANT, P. B. L.; STRINGHETA, P. C.; SANDI, D. Corantes alimentícios. *B. CEPPA*, Curitiba, v. 20, n. 2, p. 203-220, jul./dez. 2002.

DA SILVA, F. N.; DE OLIVEIRA, T. O.; ASSUMPCÃO, G. M. P. Avaliação da aceitação sensorial de biscoito tipo amanteigado isento de glúten com farinha de talos e folhas de cenoura. *Brazilian Journal of Devel.*, Curitiba, v. 6, n. 12, p. 96109-96114, dec. 2020.

HONORATO, T. C.; BATISTA, E.; PIRES, T.; NASCIMENTO, K. O. Aditivos alimentares: aplicações e toxicologia. *Revista Verde* (Mossoró – RN - BRASIL), v. 8, n. 5, p. 01 - 11, (Edição Especial) dezembro, 2013.

IBERAGAR. Agar-agar: Poderoso espessante e gelificante natural. *FOOD INGREDIENTS BRASIL*, n. 14, 2010.

LAZZAROTTO, E.; CUNHA, M. A. A.; RODRIGUES, M. B.; MENDONÇA, S. N. T. G. Bala de gelatina com fibras: caracterização e avaliação sensorial. *Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial*, Ponta Grossa, v. 02, n. 01, p. 22-34, 2008.

NUNES, M. A. S. Estudo de alternativas naturais a aditivos utilizados em produtos cárneos à base de aves na Empresa X. *Universidade Nova de Lisboa*, setembro, 2013.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Saúde do Paraná. Superintendência de Atenção à Saúde. *Linha guia de diabetes mellitus*, 2. ed. Curitiba: SESA, 2018.

SERNA-COCK, L. VELASQUEZ, M. AYALA, A. Effect of Ultrafiltration on the Rheological Properties of Edible Gelatin of Bovine Origin. *Inf. tecnol.*, v. 21, n. 6, pp.91-102, 2010.

SIDÔNIO, L., CAPANEMA, L., GUIMARÃES, D. D., CARNEIRO, J. V. A. Inovação na indústria de alimentos: importância e dinâmica no complexo agroindustrial brasileiro. *BNDES – Biblioteca Digital*, 2013.

SILVA, M. M. Conservantes Alimentares Usados em Gêneros Alimentícios Consumidos por Crianças e Jovens do Ensino Básico e Secundário – Utilizações e Efeitos Colaterais. *VIII Encontro de Investigação e I Encontro Internacional de Investigação do Centro de Investigação e Publicações (CIP) da Escola Superior de Educação Almeida Garrett*. Lisboa, 2018.