



## Caracterização físico-química de balas para uso em xerostomia

V. P. de Oliveira Junior<sup>1</sup>, S. S. Fernandes<sup>2</sup>, M. B. Egea<sup>3</sup>

1- Faculdade de Agronomia – Universidade Federal de Goiás – CEP: 74690-900 – Goiânia – GO – Brasil, Telefone: 00 (64) 99286-4733– e-mail: ([valtemir\\_rv@hotmail.com](mailto:valtemir_rv@hotmail.com))

2- Escola de Química e Alimentos – Universidade Federal do Rio Grande – CEP: 96203-900 – Rio Grande – RS – Brasil, Telefone: (53) 9979-1419– e-mail: ([sibele.fernandes@furg.br](mailto:sibele.fernandes@furg.br))

3 – Campus Rio Verde – Instituto Federal Goiano – CEP 75901-970 – Rio Verde – GO – Brasil, Telefone: (64) 98403-6287– e-mail: ([mariana.egea@ifgoiano.edu.br](mailto:mariana.egea@ifgoiano.edu.br))

**RESUMO** – A xerostomia é uma condição em que há a redução na produção de saliva, causando diversos danos à saúde humana. O objetivo deste estudo foi realizar a caracterização físico-química de balas de goma para o tratamento da xerostomia utilizando diferentes ingredientes promotores de secreção salivar. Foram desenvolvidas sete formulações contendo vitamina C, gengibre e camomila. As análises incluíram pH, umidade, atividade de água, sólidos solúveis, acidez titulável e cor. Os resultados indicaram que a formulação com gengibre e vitamina C apresentou menor pH e maior acidez titulável, características que favorecem a estimulação da saliva. Além disso, essa combinação teve maior concentração de sólidos solúveis, impactando a percepção sensorial das balas. Desta forma, conclui-se que a formulação de gengibre e vitamina C é a mais promissora para auxiliar no tratamento da xerostomia, podendo ser uma alternativa viável para pacientes que sofrem com essa condição.

**ABSTRACT** – Xerostomia is a condition in which there is a reduction in saliva production, causing several health problems. The objective of this study was to perform the physical-chemical characterization of gummy candies for the treatment of xerostomia using different ingredients that promote salivary secretion. Seven formulations containing vitamin C, ginger and chamomile were developed. The analyses included pH, moisture, water activity, soluble solids, titratable acidity and color. The results indicated that the formulation with ginger and vitamin C had a lower pH and higher titratable acidity, characteristics that favor the stimulation of saliva. In addition, this combination had a higher concentration of soluble solids, impacting the sensory perception of the candies. Thus, it is



19 A 21 DE MAIO DE 2025 | BENTO GONÇALVES | RS

concluded that the ginger and vitamin C formulation is the most promising to aid in the treatment of xerostomia, and may be a viable alternative for patients suffering from this condition.

**PALAVRAS-CHAVE:** hipossalivação; vitamina C; camomila; gengibre.

**KEYWORDS:** hyposalivation; vitamin C; chamomile; ginger.

## 1. INTRODUÇÃO

A xerostomia é o termo médico usado para descrever a sensação de secura oral ou boca seca, apresentando sintomas relacionados à falta de saliva causada pela diminuição, interrupção ou perda da qualidade da função das glândulas salivares (hipossalivação) (Kapourani *et al.*, 2022). Tal sintoma pode aparecer de uma infinidade de etiologias sistêmicas ou locais, estes incluem polifarmácia, quimioterapia ou radioterapia e doenças sistêmicas, como diabetes *mellitus*, sarcoidose, lúpus sistêmicos e síndrome de Sjögren autoimune (Soutome *et al.*, 2021).

Os sintomas que podem ser causados pela xerostomia são dor, disfagia, dificuldade de fala, paladar reduzido ou alterado. Estes sintomas podem ser agravados pela má higiene dental, propensão a infecções orais, doença periodontal, cárie desenfreada, distúrbios do sono, dor oral, dificuldade de mastigação e osteopradioneose (do Nascimento *et al.*, 2019).

O controle da xerostomia consiste principalmente em tratamentos paliativos, incluindo a aplicação de substitutos e estimulantes salivares e terapia com laser de baixa potência e medicamentos prescritos (Barbieri *et al.*, 2020). Como a saliva é estimulada por alimentos ácidos, que ativam as glândulas salivares, balas com ingredientes que possuem a capacidade de aumentar a secreção salivar são uma alternativa interessante. Alguns ingredientes que podem ser utilizados são a vitamina C devido a presença do ácido ascórbico; gengibre pela presença do gingerol, um composto bioativo que estimula as glândulas salivares; e camomila, devido a apigenina, que ajuda a reduzir inflamações na mucosa oral.

Diante disso, é imprescindível analisar as características físicas e químicas desses alimentos a fim de desenvolver um produto que proporcione aumento da secreção salivar. O objetivo do presente estudo foi caracterizar balas de goma com diferentes formulações, buscando novas e potenciais alternativas para estimular a saliva no tratamento e prevenção da xerostomia associada ao tratamento de diferentes enfermidades.



## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1. Material

Todas as balas foram formuladas com goma, colágeno hidrolisado, gelatina, maltitol, xilitol, ácido tartárico, ácido cítrico, benzoato de sódio, água destilada e refresco de abacaxi como saborizante. Foram desenvolvidas 7 formulações: 1) controle, 2) vitamina C (VitC), 3) gengibre, 4) camomila, 5) gengibre e VitC, 6) camomila e VitC, e 7) gengibre, camomila e VitC. As balas foram preparadas em uma farmácia de manipulação na cidade de Rio Verde/GO.

### 2.2. Avaliação das balas

As balas desenvolvidas foram avaliadas frente ao pH através de pHmetro, umidade, atividade de água através do equipamento AquaLab (Novasina, Modelo LabTouch, Suíça), sólidos solúveis e acidez titulável. Além disso, foi determinada a cor através de colorímetro (Minolta, modelo CR400, Japão) com os parâmetros L\* (luminosidade) e chormas a\* e b\*.

### 2.3. Análise estatística

Os resultados foram tratados por análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey, usando o software *Statistica 5.0* (Statsoft, EUA). A análise estatística foi realizada considerando um nível de 95% de confiança ( $p < 0,05$ ).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta as análises físico-químicas das diferentes formulações de bala de goma. As balas adicionadas de vitamina C (VitC) apresentaram menores valores de pH, o que era esperado visto que a mesma (ácido ascórbico) é uma substância ácida. Ao mesmo tempo que faz com que o pH da bala caia, a VitC contribui para o sabor azedo o que confere um gosto característico de várias balas de goma e auxiliando na produção de saliva. Associado a isso, o baixo pH inibe a proliferação de micro-organismos.

**Tabela 1** - Análises físico-químicas das diferentes formulações de bala



Balas	pH	Umidade (%)	Aw	Sólidos solúveis (°Brix)	Acidez titulável (%)
Goma	3,32±0,01 <sup>a</sup>	43,99±0,21 <sup>c</sup>	0,926±0,002 <sup>a</sup>	56,53±0,35 <sup>bc</sup>	20,03±0,17 <sup>d</sup>
VitC	2,91±0,03 <sup>c</sup>	43,34±0,16 <sup>c</sup>	0,914±0,003 <sup>cd</sup>	59,03±0,67 <sup>b</sup>	34,79±0,13 <sup>b</sup>
Gengibre	3,33±0,02 <sup>a</sup>	47,27±0,19 <sup>b</sup>	0,920±0,002 <sup>bc</sup>	55,20±1,80 <sup>cd</sup>	19,19±0,21 <sup>e</sup>
Camomila	3,33±0,02 <sup>a</sup>	47,17±0,66 <sup>b</sup>	0,920±0,003 <sup>b</sup>	54,80±1,21 <sup>cd</sup>	18,81±0,18 <sup>e</sup>
Gengibre + VitC	2,90±0,02 <sup>c</sup>	36,02±0,36 <sup>d</sup>	0,869±0,001 <sup>e</sup>	67,00±0,60 <sup>a</sup>	39,45±0,14 <sup>a</sup>
Camomila + VitC	2,98±0,02 <sup>b</sup>	36,47±0,48 <sup>d</sup>	0,869±0,001 <sup>e</sup>	66,37±0,67 <sup>a</sup>	35,27±0,05 <sup>b</sup>
Gengibre + Camomila + VitC	2,92±0,01 <sup>c</sup>	52,02±0,34 <sup>a</sup>	0,909±0,002 <sup>d</sup>	53,37±0,91 <sup>d</sup>	29,08±0,41 <sup>c</sup>

VitC = vitamina C; Aw = atividade de água. Os valores são médias ± desvio padrão de análises realizadas em triplicata.

Letras iguais na coluna indicam que não há diferença significativa entre as médias pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

As formulações contendo VitC combinada com outros compostos (gengibre e/ou camomila) apresentaram os menores teores de umidade e atividade de água (Aw), o que pode estar associado à maior retenção de sólidos solúveis nessas formulações. A bala com gengibre, camomila e vitC, por outro lado, apresentou o maior teor de umidade (52,02%), o que pode estar relacionado a interações entre os ingredientes que afetam a retenção de água.

Os sólidos solúveis das formulações variaram de 53,47 até 67,00 °Brix. A maior concentração de sólidos solúveis, representada pelas formulações de VitC com camomila e/ou gengibre, indica formulações com maior teor de açúcares e outros compostos dissolvidos, o que pode impactar a textura e percepção sensorial das balas. VitC e outros ácidos orgânicos dissolvem-se facilmente na matriz da bala, aumentando a quantidade de sólidos dissolvidos na solução antes da gelatinização.

A acidez titulável mede a quantidade total de ácidos presentes na amostra, incluindo os que não estão ionizados. A bala com gengibre e VitC apresentou a maior acidez titulável (39,45%), indicando que esta possui uma quantidade elevada de ácidos, característica que pode favorecer a salivação, beneficiando indivíduos com xerostomia. Esta formulação está condizente com o pH baixo (2,90) obtido, indicando a presença de vários ácidos do gengibre e da VitC.

A Tabela 2 apresenta os parâmetros de cor para as formulações de bala desenvolvidas. As balas com maior complexidade de ingredientes apresentaram menores valores de luminosidade ( $L^*$ ), caracterizando-se por cores mais escuras por estarem próximos ao preto puro. Isso pode estar



relacionado à maior presença de sólidos ou à interação entre os compostos naturais dos ingredientes adicionados. Os valores positivos obtidos para  $a^*$  e  $b^*$ , indica a tendência da cor para a intensidade vermelho e amarelo, respectivamente.

**Tabela 2** - Parâmetros de cor das diferentes formulações de bala

Balas	L*	a*	b*
Goma	39,21 ± 1,62 <sup>ab</sup>	2,71 ± 0,14 <sup>d</sup>	8,23 ± 0,59 <sup>d</sup>
VitC	40,40 ± 0,92 <sup>a</sup>	3,35 ± 0,27 <sup>c</sup>	9,69 ± 1,39 <sup>cd</sup>
Gengibre	41,46 ± 0,36 <sup>a</sup>	4,75 ± 0,18 <sup>b</sup>	12,65 ± 1,34 <sup>ab</sup>
Camomila	40,16 ± 1,91 <sup>ab</sup>	6,13 ± 0,10 <sup>a</sup>	10,46 ± 0,87 <sup>c</sup>
Gengibre + VitC	37,51 ± 1,46 <sup>bc</sup>	3,49 ± 0,46 <sup>c</sup>	13,85 ± 0,64 <sup>a</sup>
Camomila + VitC	35,68 ± 0,61 <sup>c</sup>	4,50 ± 0,34 <sup>b</sup>	10,44 ± 0,94 <sup>bcd</sup>
Gengibre + Camomila + VitC	35,40 ± 1,13 <sup>c</sup>	5,71 ± 0,37 <sup>a</sup>	14,06 ± 0,38 <sup>a</sup>

VitC = vitamina C; L\* = luminosidade; a\* e b\* = chromas. Os valores são médias ± desvio padrão de análises realizadas em triplicata. Letras iguais na coluna indicam que não há diferença significativa entre as médias pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

#### 4. CONCLUSÕES

A formulação contendo gengibre e vitamina C apresenta-se como a formulação mais adequada para uso contra a xerostomia. Esta formulação foi a que apresentou menor pH e maior acidez titulável, o que sugere um forte potencial para estimular a salivação. Além disso, apresentou maior teor de sólidos solúveis, indicando uma alta concentração de compostos dissolvidos, os quais podem influenciar a percepção sensorial e estimular a salivação.

#### 5. AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal do Rio Grande (FURG), IF Goiano Campus Rio Verde e a Universidade Federal de Goiás (UFG).

#### 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

KAPOURANI, A., KONTOGIANNOPOULOS, KN, MANIOUDAKI, AE, POULOPOULOS, AK, TSALIKIS, L., ASSIMOPOULOU, AN, & BARMPALEXIS, P. Uma revisão sobre a xerostomia e suas diversas estratégias de manejo: o papel dos materiais poliméricos avançados nas abordagens de tratamento. *Polímeros*, v. 14 (5), p. 850, 2022.



19 A 21 DE MAIO DE 2025 | BENTO GONÇALVES | RS

SOUTOME, S., YANAMOTO, S., NISHII, M., KOJIMA, Y., HASEGAWA, T., FUNAHARA, M., & UMEDA, M. Risk factors for severe radiation-induced oral mucositis in patients with oral cancer. **Journal of Dental Sciences**, v. 16(4), p. 1241-1246, 2021.

DO NASCIMENTO, M. L., DE FARIAS, A. B. S., CARVALHO, A. T., DE ALBUQUERQUE, R. F., RIBEIRO, L. N., LEÃO, J. C., & SILVA, I. H. M. Impact of xerostomia on the quality of life of patients submitted to head and neck radiotherapy. **Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal**, v. 24(6), p. e770, 2019.