



INSTITUTO FEDERAL GOIANO CAMPUS URUTAÍ
TECNOLOGIA EM ALIMENTOS

MARIA GABRIELLA BORGES SILVA

**ELABORAÇÃO E DETERMINAÇÃO DE PARÂMETROS TECNOLÓGICOS E
SENSORIAIS DE BALA DE GOMA COM POLIOIS SABORIZADA COM
POLPA DE CAGAITA**

URUTAÍ - GO

2020

MARIA GABRIELLA BORGES SILVA

**ELABORAÇÃO E DETERMINAÇÃO DE PARÂMETROS TECNOLÓGICOS E
SENSORIAIS DE BALA DE GOMA COM POLIOIS SABORIZADA COM
POLPA DE CAGAITA**

Trabalho de Curso apresentado ao curso de Tecnologia em Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano- Campus Urutaí, como requisito parcial para a obtenção de título de Tecnólogo em Alimentos.

Orientadora: Prof.^a Dr^a. Ana Paula Silva Siqueira.

URUTAÍ - GO

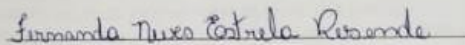
2020

MARIA GABRIELLA BORGES SILVA

**ELABORAÇÃO E DETERMINAÇÃO DE PARÂMETROS TECNOLÓGICOS E
SENSORIAIS DE BALA DE GOMA COM POLÍOIS SABORIZADA COM
POLPA DE CAGAITA**

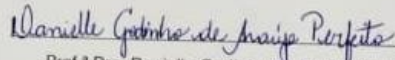
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Tecnologia em Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano-Campus Urutai, como requisito parcial para a obtenção de título de Tecnólogo em Alimentos.

COMISSÃO EXAMINADORA



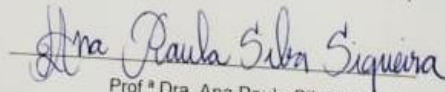
Prof.ª Dra. Fernanda Neves Estrela Resende

(Membro da Banca)



Prof.ª Dra. Danielle Godinho Araújo Perfeito

(Membro da Banca)



Prof.ª Dra. Ana Paula Silva Siqueira

(Orientadora)

Urutai, 28, 02, 2020



TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia - Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Carla Gabriella Berger Silva
 Matrícula: 216101210320130
 Título do Trabalho: Elaboração e Determinação de Parâmetros Tecnológicos e Sensoriais de Bala de Goma com Calças Sabonizada com palpa de Lagarto

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 29/09/2020
 O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não
 O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

União 29/09/2020
 Local Data

Carla Gabriella B. Silva
 Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

[Assinatura]

Assinatura do(a) orientador(a)

INSTITUTO FEDERAL GOIANO CAMPUS - URUTAÍ
GERÊNCIA DE GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS

ATA DE APRESENTAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos vinte oito dias do mês de fevereiro de dois mil e vinte, reuniram-se os professores: Ana Paula Silva Siqueira, Danielle Godinho Araújo Perfeito e Fernanda Neves Estrela Resende nas dependências do Instituto Federal Goiano Campus - Urutaí - GO, para avaliar o Trabalho de Conclusão de Curso do(a) acadêmico(a) **Maria Gabriella Borges Silva** como requisito necessário para a conclusão do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos desta Instituição. O presente TCC tem como título: **ELABORAÇÃO E DETERMINAÇÃO DE PARÂMETROS TECNOLÓGICOS E SENSORIAIS DE BALA DE GOMA COM POLÍOIS SABORIZADA COM POLPA DE CAGAITA**, orientado pela Prof^a. Dr^a. Ana Paula Silva Siqueira.

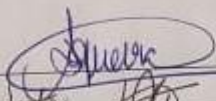

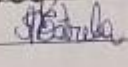
Após análise, foram dadas as seguintes notas:

Professores	Notas
1. Ana Paula Silva Siqueira	9,3
2. Danielle Godinho de Araújo Perfeito	7,9
3. Fernanda Neves Estrela Resende	8,6
Média final:	8,6

OBSERVAÇÕES:

Por ser verdade firmamos a presente:

Nome e Assinatura:

Ana Paula Silva Siqueira 
Danielle Godinho de Araújo Perfeito 
Fernanda Neves Estrela Resende 

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois ele rege, guarda e guia todos meus caminhos.

Aos meus Pais Enauro e Marilene, agradeço por terem confiado por investirem e me motivarem durante essa jornada, por sempre acreditar e me encorajar, mesmo nos momentos de maior dificuldade em minha vida e por me dar luz.

Aos meus Irmão Farley e Gabriel pela ajuda e companheirismo.

As minhas colegas de sala Amanda, Halana e Rayane, obrigada por toda ajuda durante esses anos.

A todo o colegiado, professores, mestres e doutores que ajudaram para minha formação, pelos conhecimentos compartilhados. Agradeço em especial a Prof.^a Dr.^a Ana Paula Silva Siqueira pela paciência e compreensão na orientação para a conclusão deste trabalho, só tenho a agradecer por não ter desistido de me orientar e por sempre ter me ajudado em todas as horas que precisei.

Às estudantes Leticia e Bruna, pela disponibilidade em contribuir com o presente trabalho.

SUMÁRIO

	PÁGINA DE ROSTO.....	05
1	INTRODUÇÃO.....	
2	MATERIAL E MÉTODOS	
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	
4	CONCLUSÃO	
	REFERÊNCIAS	
	NORMAS DA REVISTA	

1 **Relevância do trabalho-** este estudo tem como importância a demonstração de
2 aplicabilidade de frutos nativos em confectionarys, podendo contribuir com a preservação
3 do bioma do Cerrado. Além disso, demonstra o uso de poliois em substituição da sacarose
4 em produtos de natureza açucarada, mantendo corpo e gosto doce e por fim, salienta-se
5 que o produto obtido não envolveu ingredientes de origem animal, como gelatina, ou
6 complementos calóricos e toxicológicos, como, respectivamente, amido e corantes.

7

8 **SENSORY PARAMETERS OF GUM CANDY WITH POLIOIS FLAVORED**9 **WITH CAGAITA PULP**

10

11 **GUM GANDY ZERO SUGAR WITH CAGAITA PULP**

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25 **Página de Autoria**

26

27 Maria Gabriella Borges Silva¹; Ana Paula Silva Siqueira^{2*}

28 ¹Maria Gabriella Borges Silva, (Silva, M.G.B); Instituto Federal Goiano Campus
29 Urutaí, Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Urutaí, Goiás, Brasil, e-
30 mail: mariagabriella494@gmail.com

31 ² Ana Paula Silva Siqueira, (Siqueira, A.P.S.); Instituto Federal Goiano Campus Urutaí,
32 Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Rodovia Geraldo Silva
33 Nascimento, km 2,5, CEP 75790-00, Urutaí, Goiás, Brasil, cel. +55 (62) 993895354, e-
34 mail: ana.siqueira@ifgoiano.edu.br

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52 **ABSTRACT-** The food production market has careers in technological innovations,
53 required by the consumer, in large part, registered in sustainability and sensoriality. In
54 this sense, and given the importance of the production of confectionery products in Brazil,
55 the objective of the present study was to elaborate varied gummy candies or gum content
56 in the formulations, substituting sucrose for polyols (erythritol and xylitol) and flavoring
57 with cagaita pulp. The candies were evaluated in relation to preference preference,
58 acceptance, ideal scale for sweet taste, purchase intention, instrumental texture profile
59 and proximal composition in addition to pH. The data revealed as candies with a higher
60 gum content had a better texture profile and overall acceptance by the tasters. However,
61 taste and purchase intention scored lower. The carbohydrate content is significant in the
62 composition of the candy, but also the fixed mineral residue content, or the pH is
63 classified as acid. In view of the results, it is understood how it is possible to make candies
64 with cagaita pulp, varying the pulp content and substituting a sucrose. It is indicated as
65 formulations 2 and 3.

66

67 **Keywords:** *Eugenia dysenterica*; sweeteners; sensory aspects; *confectionarys*.

68

69

70

71 1 INTRODUÇÃO

72 Os açúcares são ingredientes muito apreciados na alimentação, seja pelo gosto
73 doce que atribuem à preparação ou pela propriedade tecnológica que atribui ao produto,
74 como textura e cor, por exemplo. Apesar disso, este ingrediente está relacionado ao
75 aparecimento de doenças como o diabetes, obesidade, cáries e também, aumento no risco
76 de infarto e doenças vasculares (França et al., 2016). Por isso, a Organização Mundial da
77 Saúde e o Guia Alimentar para a População Brasileira recomendam redução do consumo,
78 sendo que a OMS estabeleceu que o consumo máximo de açúcar extrínseco (ou açúcar
79 livre) para adultos e crianças deve ser menor que 10% do valor energético total da dieta
80 (Azevedo et al., 2016; OMS, 2015).

81 Entre os produtos que possuem como ingrediente de base, açúcares, estão as balas,
82 estas, que podem ser definidas como uma mistura líquida de sacarose e xarope de glicose,
83 sendo mantidas no estado amorfo ou vítreo pelo cozimento, retirando boa parte da água
84 até atingir umidade de 2% a 3% (Hoppe et al., 2015). Entretanto, a indústria de alimentos
85 tem sido direcionada a aprimorar seus produtos de forma a torná-los nutricionalmente
86 balanceados, saudáveis, naturais e livres de aditivos. Os principais fatores que têm
87 desafiado especialmente o setor de confeitos estão relacionados à crescente preocupação
88 dos consumidores com a ingestão de açúcar e o seu impacto na saúde.

89 Diante disso, os edulcorantes de baixa intensidade, também conhecidos como
90 polióis, açúcares álcoois ou álcoois polihídricos, têm sido utilizados com sucesso na
91 elaboração de confeitos sem adição ou isentos de açúcares (diet), trazendo benefícios
92 tecnológicos, uma vez que atuam como agentes de corpo, edulcorantes e influenciam na
93 textura dos produtos. Outras vantagens também oferecidas pelos polióis são saúde bucal
94 (efeito anticariogênico, ou ainda, no caso do xilitol e do eritritol, efeito cariostático),
95 redução calórica e menor resposta glicêmica em relação à sacarose (Silva, 2017).

96 A incorporação de polpa de frutos em confeitos também tem se mostrado
97 promissora como uma alternativa natural de conferir cor e melhorar o perfil nutricional
98 do produto formulado por veicular naturalmente nutrientes e compostos bioativos com
99 propriedades benéficas à saúde. Dentre os frutos explorados, os exóticos e nativos, tem
100 ganhado espaço nesse mercado pelo seu sabor *sui generes* e valor nutritivo. A exemplo,
101 a cagaita é um fruto com alto potencial de exploração, possui forma esférica, madura,
102 com massa de 14 a 20 gramas, apresenta coloração amarelo-claro e sabor ligeiramente
103 ácido (Silva et al., 2015a, 2015b; Silva, 2016). É um fruto com teor significativo de fibras
104 alimentares, vitaminas, minerais e baixo valor energético (cerca de 20 a 29 kcal em 100
105 gramas). Possui alto teor de umidade, aproximadamente 95%, e quantidades
106 consideráveis de ácidos graxos essenciais, principalmente ácido linoleico (ω -6), cerca de
107 10,5%, e ácido linolênico (ω -3), cerca de 11,8% (Silva, 2016).

108 Diante do exposto, objetivou-se com este trabalho a elaboração de uma bala com
 109 diferentes teores de goma, adoçada com poliois e saborizada e colorida com polpa de
 110 cagaita.

111

112 2 MATERIAL E MÉTODOS

113 Os ingredientes base para formulação da bala de goma foram: água, poliois (xilitol
 114 e eritritol), polpa de cagaita, goma carragena tipo Genutine 310-C e ácido cítrico. Os
 115 frutos de cagaita foram coletados do banco de Germoplasma da Universidade Federal de
 116 Goiás despulpados no setor de Holericultura e a polpa foi congelada e transportada para
 117 a Cozinha Experimental do IF Goiano Campus Urutaí. Os poliois e o ácido cítrico foram
 118 obtidos do comércio local da cidade de Pires do Rio. E a goma foi cedida pela empresa
 119 Cp-Kelco. Foram realizados testes preliminares para determinação dos poliois a serem
 120 utilizados e suas quantidades e teor de água e polpa da formulação. Ao final dos testes,
 121 três formulações de bala de goma sabor cagaita foram desenvolvidas.

122 Tabela 1. Formulação da bala de goma sabor cagaita adoçada por xilitol e eritritol.

Ingredientes	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)
Água	52,50	52,50	52,50
Xilitol + Eritritol	27,00	27,00	27,00
Polpa	20,00	20,00	20,00
Ácido	0,50	0,50	0,50
Goma	1,50	3,00	4,50

123 *O teor de goma foi calculado em 100% da formulação

124

125

Os ingredientes foram pesados em balança analítica de acordo com cada

126

formulação (Tabela 1) e levados para cocção (Figura 1).

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

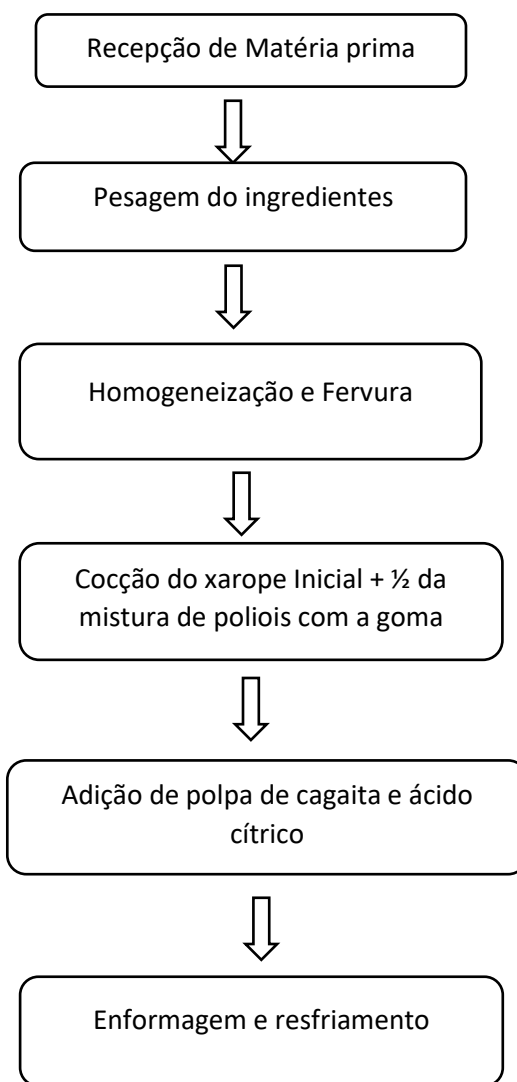
142

143

144

145

146



147

Figura 1- Fluxograma de elaboração de bala de goma sabor cagaita

148

149

Foi adicionada a água, em seguida, uma parte da mistura de poliois, correspondente

150

a metade da mistura inicial, (contendo sendo 50% eritritol e 50 % xilitol) até atingir a

151

primeira fervura. Em seguida, ainda em aquecimento, outra parte do açúcar com a goma

152 foi adicionada aos poucos e em pequenas quantidades, ao xarope inicial, até completa
 153 dissolução e, já com o fogo desligado (para manter as propriedades funcionais do ácido e
 154 sensoriais e nutricionais da polpa) adicionou-se a polpa da cagaita juntamente com o ácido
 155 cítrico. A mistura foi enformada em formas de silicone para ganharem forma e também
 156 resfriarem até atingir consistência adequada, o que levou cerca de 2 horas.

157 Com relação a análise sensorial, as balas foram avaliadas por provadores não
 158 treinados, faixa etária entre 18 e 60 anos, frequentadores, alunos ou funcionários do
 159 Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí. Foram realizados dois testes sensoriais, o
 160 primeiro consistiu de um teste de ordenação preferênci, com 40 provadores, para
 161 determinar se havia preferência entre as três formulações de bala, em que solicitou-se
 162 através de uma ficha (Figura 2) que os provadores ordenassem em ordem crescente de
 163 preferência as amostras.

FICHA DE AVALIAÇÃO SENSORIAL DE BALAS SABOR CAGAITA

Julgador: _____ Sexo: () F () M Idade: _____

Você está recebendo três amostras codificadas. Avalie cada uma, colocando-as em ordem crescente de sua preferência.

_____ (2) _____
 Menos Preferência (2) Maior Preferência

164 Figura 2- Ficha de Ordenação Preferência para bala de goma sabor cagaita

165 O segundo teste foi o de aceitação, com 120 provadores, em que utilizou-se escala
 166 hedônica estruturada de 9 pontos, variando de 1 - “desgostei extremamente” a 9 -“gostei
 167 extremamente” para determinar aceitação dos provadores com relação aos atributos
 168 aparência, aroma, textura, sabor e impressão global (Figura 3). Foi avaliada também, a
 169 intenção de compra, utilizando escala de 5 pontos, sendo 5- certamente compraria, 3-
 170 talvez comprasse/ talvez não comprasse e 1- certamente não compraria e por fim, também
 171 questionou-se os provadores quando a doçura ideal, utilizando o teste de escala de ideal
 172 para gosto doce, com opções variando entre “extremamente mais doce que o ideal”,
 173 “ideal” e “extremamente menos doce que o ideal” (Figura 3).

174

175

Nome: _____ Idade: _____ Sexo: () F () M

Nº. da Amostra: _____

Por favor, observe, aspire, prove e avalie a amostra de Bala de Goma Sabor Cagaita adocada com Xilitol, e de acordo com a escala abaixo, descreva o quanto você gostou ou desgostou:

9	Gostei muitíssimo
8	Gostei muito
7	Gostei moderadamente
6	Gostei ligeiramente
5	Nem gostei nem desgostei
4	Desgostei ligeiramente
3	Desgostei moderadamente
2	Desgostei muito
1	Desgostei muitíssimo

Em relação à **APARÊNCIA** _____
 Em relação ao **AROMA** _____
 Em relação ao **SABOR** _____
 Em relação à **TEXTURA** _____
 Em relação à **IMPRESSÃO GLOBAL** _____

176

177

178

179

180

181 Indique com um X a sua opinião a respeito do GOSTO DOCE da amostra:

182

	EXTREMAMENTE MAIS DOCE que o ideal
	MUITO MAIS DOCE que o ideal
	MODERADAMENTE MAIS DOCE que o ideal
	LIGEIRAMENTE MAIS DOCE que o ideal
	Ideal
	LIGEIRAMENTE MENOS DOCE que o ideal
	MODERADAMENTE MENOS DOCE que o ideal
	MUITO MENOS DOCE que o ideal
	EXTREMAMENTE MENOS DOCE que o ideal

183

184

185

186

187

188

189 Indique com um X a sua opinião quanto à INTENÇÃO DE COMPRA da amostra.

190

	CERTAMENTE EU COMPRARIA
	PROVAVELMENTE EU COMPRARIA
	TENHO DUVIDAS SE COMPRARIA
	PROVAVELMENTE NÃO COMPRARIA
	CERTAMENTE NÃO COMPRARIA

191

192

193 Figura 3- Ficha de Aceitação, Intenção de Compra e Escala de Ideal para bala de goma
194 sabor cagaita

195

196 Todas as balas foram avaliadas quanto a análise de perfil de textura utilizando o
197 texturômetro TA.XT. com probe cilíndrica de 35mm utilizando carga de 5 kg com
198 distância de 20 mm.

199 Realizou-se um pool das balas mais aceitas sensorialmente, foi avaliada
200 nutricionalmente de acordo com as metodologias da AOAC (2010), com relação a:
201 resíduo mineral fixo (cinzas) pelo método de incineração da amostra em forno mufla, na
202 temperatura de 550 °C, umidade realizada pelo método de secagem em estufa a 105 °C,

203 lipídios por meio da extração direta pelo método de Soxhlet, utilizando hexano como
204 solvente, proteína pelo método de Microkjeldahl, utilizando fator de correção de 6,25;
205 carboidratos por diferença e valor energético total utilizando o fator de Atwater 4 para
206 proteína, 4 para carboidratos e 9 para lipídios.

207 A avaliação estatística dos resultados do teste de ordenação preferência foi
208 realizada pelo teste de Friedman utilizando a tabela de Newell e MacFarlane para verificar
209 se havia ou não diferença significativa entre amostras quanto à preferência. Já os
210 resultados do teste de aceitação e perfil de textura foram avaliados pela análise de
211 variância, ANOVA. Os dados de aceitação foram ainda submetidos ao teste de médias,
212 Tukey e os dados de perfil de textura foram submetidos ao teste de média SNK para
213 mastigabilidade e para os demais atributos Tukey. Também realizou-se um mapa interno
214 de preferência para os dados de impressão global. Finalmente, os dados a composição
215 proximal das balas mais aceitas foram tratados descritivamente, com dados de média da
216 triplicata.

217

218 **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

219 Os resultados do teste de ordenação preferência demonstraram que as formulações
220 não apresentaram diferença significativa entre si, com relação à preferência, visto que o
221 valor do f calculado foi menor que o f tabelado a 5 % de significância (Tabela 2), mas
222 também a 1% de significância.

223

224 Tabela 2- Resultados de teste de ordenação preferência para balas de goma sabor
225 cagaita

Ordenação preferência		226
<i>Soma de ordens</i>		227
F1	25	228
F2	21	229
F3	25	230
<i>Diferença</i>		231
F1 X F2	4	232
F1 X F3	0	233
F2 X F3	4	234
Nº de julgamentos (p)	40	235
Nº de amostras ou tratamentos (t)	3	236
Valor tabelado (p -5%)	21	237

238 F1- 1,5% de goma ; F2- 3% de goma; F3- 4,5% de goma.

239

240 Diante disso, as formulações foram avaliadas quanto a aceitação (Tabela 3) em

241 que verifica-se que, com relação a aparência a F1 (com 1,5% de goma) foi a menos aceita,

242 em contrapartida apresentou melhor score na escala de ideal quanto a doçura. Para os

243 demais atributos não houve diferença significativa entre as amostras.

244 Tabela 3- Avaliação sensorial de balas de goma saborizadas com cagaita

Atributos	F1	F2	F3
Aparência	6,14 ^c ± 2,12	6,50 ^{a,b} ± 2,03	6,82 ^a ± 1,81
Aroma	6,44 ^a ± 1,88	6,47 ^a ± 1,97	6,35 ^a ± 1,64
Sabor	6,86 ^a ± 2,15	6,53 ^a ± 2,02	6,37 ^a ± 1,88
Textura	6,00 ^a ± 2,11	6,57 ^a ± 2,03	6,60 ^a ± 1,98
Impressão Global	6,25 ^a ± 2,14	6,72 ^a ± 1,89	6,47 ^a ± 1,82
Intenção de Compra	3,50 ^a ± 1,24	3,47 ^a ± 1,06	3,35 ^a ± 1,11
Escala de Ideal	4,77 ^a ± 1,50	4,60 ^b ± 1,47	4,02 ^b ± 1,48

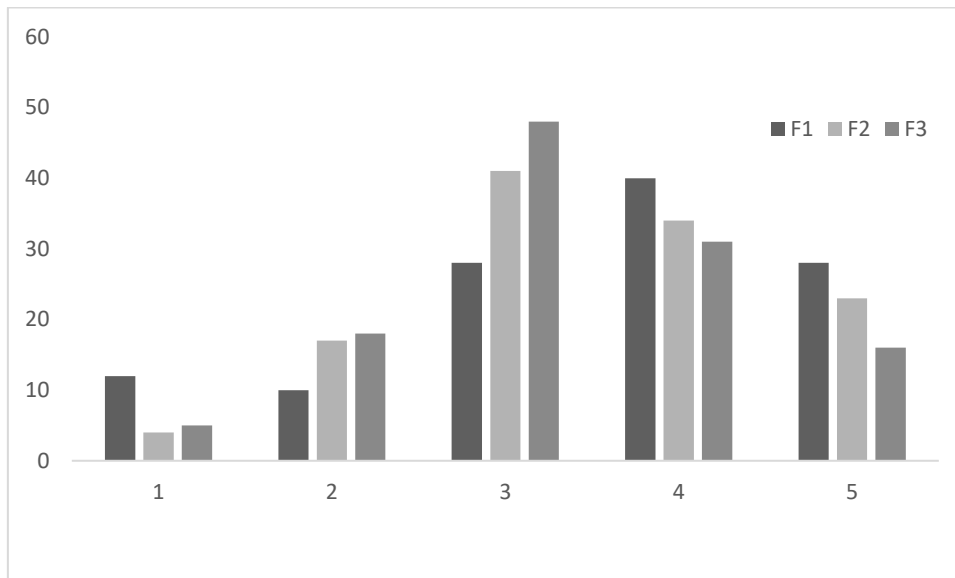
245

246 O que pode-se notar com os resultados de doçura é que um aumento da goma

247 pode promover uma menor percepção de doçura na bala. Com relação a intenção de

248 compra (Figura 2) na opção certamente compraria, a bala mais representativa é a F1.

249 Entretanto, a maioria das decisões se concentraram em dúvidas sobre a atitude de
250 compra ou os provadores disseram que provavelmente não comprariam.



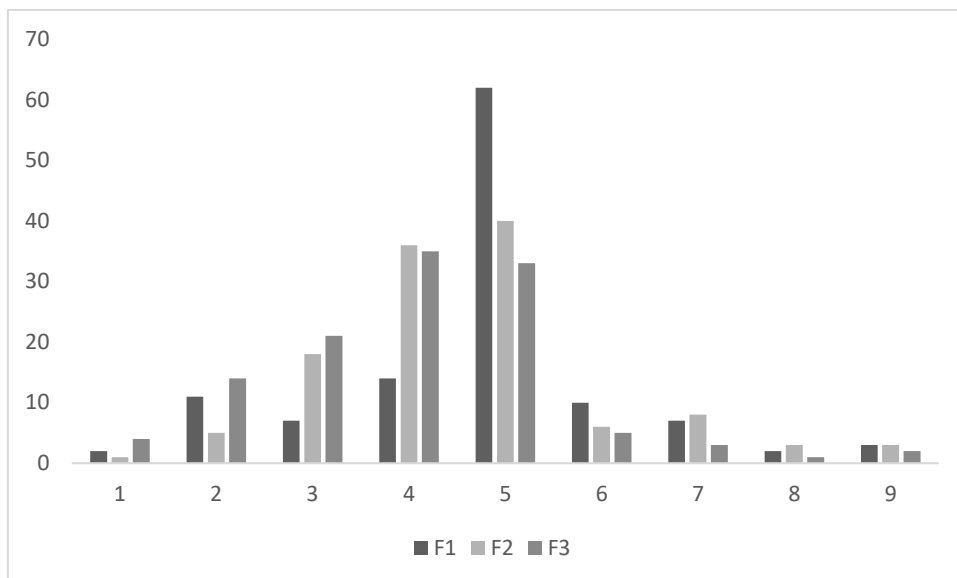
251

252 Figura 4- Intenção de compra para balas de cagaita em três formulações F1- 1,5% de
253 goma ; F2- 3% de goma; F3- 4,5% de goma.

254

255 De acordo com a (Figura 3) observa-se que cerca de 60% dos julgadores
256 consideram a formulação F1 na escala de doçura ideal (5). E também é nessa escala que
257 encontram-se a maior parte das opiniões para as outras formulações.

258



259

260

261 Figura 5- Escala de ideal para doçura de três formulações de bala de goma sabor cagaita
 262 F1- 1,5% de goma ; F2- 3% de goma; F3- 4,5% de goma.

263

264

Analisando o mapa de preferência interno que leva em conta a impressão global

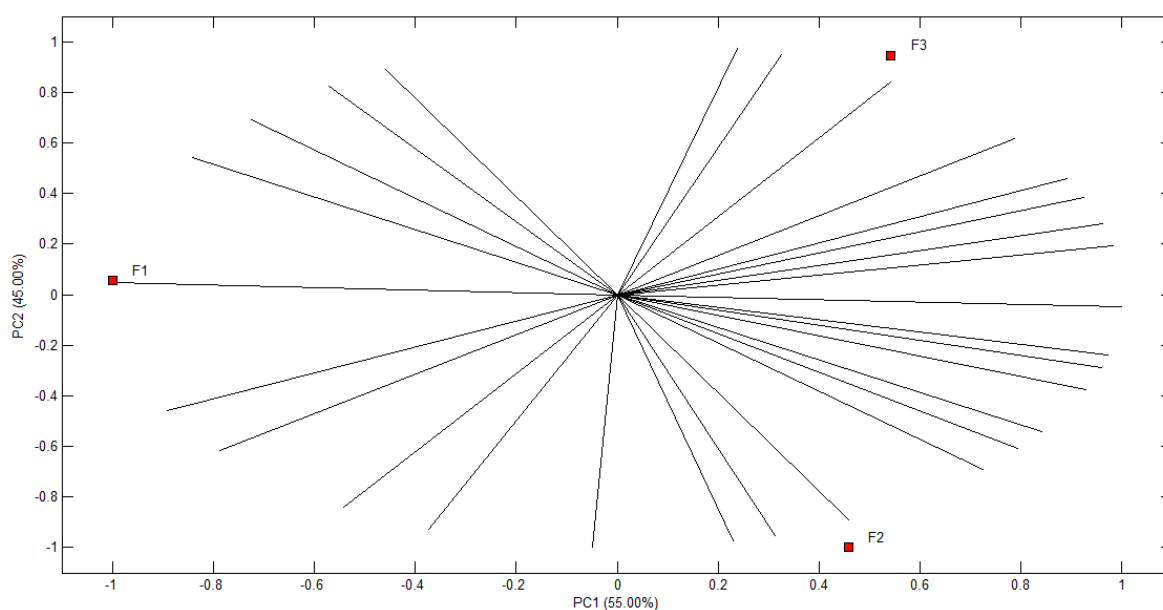
265

das amostras avaliadas, a maior parte dos vetores está entre as formulações F2 e F3 que

266

demonstram serem mais semelhantes do ponto de vista global do consumidor.

267



268

269 Figura 6- Mapa de Preferência Interno de Balas de Goma Sabor Cagaita

270

271 Avaliando o perfil de textura (Tabela 3) das balas de goma notou-se que a
 272 formulação com maior teor de goma (F3) foi considerada mais dura e mais gomosa que
 273 as demais formulações. E que com relação a elasticidade coesividade e resiliência essa
 274 formulação é semelhante a formulação 2 com teor intermediário de goma. A formulação
 275 1 com baixo teor de goma foi uma bala menos dura, menos coesiva (firmes), menos
 276 gomosas e resilientes. Esses aspectos mecânicos de textura, são importantes pela própria
 277 natureza da bala e expectativa que gera no consumidor.

278 Tabela 4- Perfil de textura de balas de goma com cagaita

Tratamento	Dureza (g)	Elasticidade	Coesividade	Gomosidade	Resiliência
F1	34.56 c	0.93 a	0.89 b	30.93 c	0.68 b
F2	58.7 b	0.84 b	0.94 a	54.88 b	0.72 a
F3	136.50 a	0.88 ab	0.94 a	127.83 a	0.75 a
CV%	14.06	7.33	1.64	13.54	4.94
P-valor	<0.001	0.018	<0.001	<0.001	0.0003

279 Médias seguidas de mesma letra não se difere estatisticamente pelo teste tukey a 5% de
 280 significância. F1- 1,5% de goma ; F2- 3% de goma; F3- 4,5% de goma.

281

282 Com relação a mastigabilidade notou-se que os valores são crescentes com o teor
 283 de goma, assim a bala com maior teor de goma tem a maior mastigabilidade, exigindo
 284 assim, mais do aparelho mastigador do provador.

285

286 Tabela 5- Mastigabilidade de balas de goma com cagaita

Tratamento	Mastigabilidade
F1	27.70 c
F2	46.94 b
F3	119.46 a
CV%	17.54
P-valor	<0.001

287 Médias seguidas de mesma letra não se difere estatisticamente pelo teste SNK a 5% de
288 significância. F1- 1,5% de goma ; F2- 3% de goma; F3- 4,5% de goma.

289

290 Diante dos dados sensoriais e do perfil de textura instrumental traçado para as
291 balas de goma nota-se que é possível obter bala de goma com qualquer uma das
292 concentrações utilizadas de goma e com uso combinado de xilitol e eritritol, sem
293 acrescentar produtos de origem vegetal ou amido na formulação, o que pode ampliar suas
294 potencialidade de ser consumida por um grupo maior de pessoas com restrições
295 alimentares, como veganos e diabéticos. Além disso, notou-se que é possível a inserção
296 da polpa de fruto nativo, sem ser necessário acrescentar, para as condições desse
297 experimento, qualquer saborizante ou corante sintético, estes que podem ter efeitos
298 nocivos, de ordem toxicológica para o ser humano.

299 Com relação ao uso combinado do xilitol e do eritritol, notou-se que esses agentes
300 não aferam a textura da bala e foram fonte eficaz de dulçor. Segundo dados da Nutramax,
301 essa combinação foi ideal pela capacidade de dar “corpo” que ambos possuem,
302 principalmente o eritritol e pela doçura muito similar a da sacarose que o xilitol possui.

303 Esse fato também é subsidiado na análise sensorial de escala do ideal que demonstra que
304 a doçura obtida nas formulações foi considerada majoritariamente como ideal.

305 Essa classe de bala caracteriza-se por ser de consistência firme, com textura
306 elástica e aspecto transparente e essas características que puderam ser obtidas de forma
307 mais acentuada nas formulações 2 e 3. Segundo dados da literatura, esses fatores são
308 determinantes para a aceitação e preferência dos consumidores (GARCIA &
309 PENTEADO, 2005; LAZZAROTTO et al., 2008). Isso pode ser visto também quando
310 analisa-se o mapa interno de preferência, onde os vetores estão mais equilibrados em
311 direção a essas formulações (F2 e F3), demonstrando melhor impressão global para as
312 mesmas.

313 Avelar et al. (2016) estudando balas saborizadas com polpa de frutos do Cerrado
314 apresentaram scores sensoriais muito similares ao do presente estudo. O sabor não
315 ultrapassa, em ambos os estudos a 7, o que pode ser analisado com relação ao fato de que
316 esses sabores, são ainda considerados *sui generes* para o mercado consumidor e isso
317 reflete na atitude com relação a dúvida em comprar o produto.

318 Com relação a composição proximal (Tabela 4) os valores demonstrados em base
319 seca (Teor de umidade de 59%) demonstram como já esperado um elevado teor de
320 carboidratos. Entretanto, como já citado e discutido na literatura esses poliois (eritritol e
321 xilitol) juntos geram um menor valor calórico ao produto final, quando comparado aos
322 produtos com sacarose. Esse alto teor de umidade pode influenciar em aspectos

323 tecnológicos como armazenamento, entretanto, o uso de ácido e o próprio pH dos frutos
 324 utilizados podem contribuir para manter a vida útil do alimento. Nesse caso, conforme
 325 resultado obtido neste estudo, o pH menor que 4,5 garante um menor ataque
 326 microbiológico, visto que é considerado um produto ácido.

327

328 Tabela 6- Composição proximal em base seca de bala de goma sabor cagaita

Composição	(g.100g ⁻¹)
Resíduo mineral fixo	1,26
Proteína	0,88
Lipídios	0,63
Carboidratos	97,23
Valor energético total (kcal)	398,11
pH	3,22

329

330 Frações proteicas e lipídicas em menor proporção podem ser destacadas neste
 331 produto, entretanto, ele não é fonte de nenhum desses macronutrientes, pela própria
 332 natureza do alimento. Já o teor de resíduo mineral fixo (cinzas) pode ser destacado, visto
 333 que este releva de forma geral conteúdo de minerais do alimento, muito provavelmente
 334 cedidos pela polpa da cagaita.

335

336 4 CONCLUSÕES

337 É possível obter bala de goma variando o teor de goma, sendo que entre 3 e 4,5
 338 % de goma, obtém-se uma bala com melhor perfil de textura.

339 É possível a elaboração de bala de goma com mistura de xilitol e eritritol
 340 mantendo corpo e gosto doce ideal.

341 A polpa de cagaita, pode ser utilizada para saborizar e colorir bala de goma.

342

343

344 **REFERÊNCIAS**

345

346 AOAC. (2010). *Official Methods of Analysis of Association of Official Analytical*
347 *Chemists*. 18th Edition, Washington, DC.

348

349 Avelar, M. H; Rodrigues, G; Arruda, C; Silva E, C; Carlos, A. (2016).
350 Desenvolvimento de balas de goma elaboradas com frutas do Cerrado. *Magistra Cruz*
351 *Das Almas*. 28(1), 21-28.

352

353 Azevedo, M.O; Lobo, L.M.C; Peixoto, M.R.G; Menezes, I.H.C.F; Ribeiro, D.M. (2016).
354 Avaliação do consumo de alimentos açucarados por crianças menores de 5 anos.
355 Disponível em: [http://www.braspen.com.br/home/wp-content/uploads/2017/08/10-AO-](http://www.braspen.com.br/home/wp-content/uploads/2017/08/10-AO-Avalia%C3%A7%C3%A3o-do-consumo-de-alimentos.pdf)
356 [Avalia%C3%A7%C3%A3o-do-consumo-de-alimentos.pdf](http://www.braspen.com.br/home/wp-content/uploads/2017/08/10-AO-Avalia%C3%A7%C3%A3o-do-consumo-de-alimentos.pdf). Acesso em: 10 nov. 2019.

357

358 Franca, Swellyn. (2016). Açúcar x cárie e outras doenças: um contexto mais amplo. *Rev.*
359 *Assoc. Paul. Cir. Dent.* [online]. 70(1), 05-11.

360

361 Hopper, Camila; Mallmann, Paula; Oliveira, Eniz. (2015). Determinação de umidade em
362 balas mastigáveis. *Revista Destaques Acadêmicos*. 7(4), 185-187. Disponível em:
363 [file:///D:/Usuario/Desktop/Desktop%20-%20Copia/Artigos%20para%20projetos/511-](file:///D:/Usuario/Desktop/Desktop%20-%20Copia/Artigos%20para%20projetos/511-518-1-PB.pdf)
364 [518-1-PB.pdf](file:///D:/Usuario/Desktop/Desktop%20-%20Copia/Artigos%20para%20projetos/511-518-1-PB.pdf). Acesso em: 6 set. 2019.

365

366 Reis, Amanda Figueiredo; Schmiele, Marcos. (2017). Características e potencialidades
367 dos frutos do cerrado na indústria de alimentos. 22, 04-06. Disponível em:
368 <http://www.scielo.br/pdf/bjft/v22/1981-6723-bjft-22-e2017150.pdf>. Acesso em: 6 set.
369 2019.

370

371 Silva, Lidiane. (2017). Efeito do uso de polióis e açaí. (*Euterpe oleracea* Mart.) nas
372 características físico-químicas, sensoriais e tecnológicas de balas mastigáveis.
373 Disponível em:
374 http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/331165/1/Silva_LidianeBatagliaDa
375 [D.pdf](http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/331165/1/Silva_LidianeBatagliaDa) . Acesso em: 10 nov. 2019.

376 Silva, L. L., Cardoso, L. M., & Pinheiro-Sant'ana, H. M. (2015). Influência do
377 branqueamento, pasteurização e congelamento nas características físico-químicas, nos
378 carotenoides e no valor de vitamina A de polpa de araticum (*Annona crassiflora*
379 *Mart.*). *Revista do Instituto Adolfo Lutz*,74(1), 30-38.

380

381 Silva, S. M. M., Silva, C. A. G., Bazzo, Y. M. F., Magalhães, P. O., & Silveira, D.
382 (2015). *Eugenia Dysenterica* Mart. Ex DC. (cagaita): Planta brasileira com potencial
383 terapêutico. *Infarma Ciências Farmacêuticas*, 27(1),49-95.

384

385 Silva, M. M. M. (2016). Estudo do desenvolvimento fisiológico da cagaita (*Eugenia*
386 *dysenterica*). (Dissertação de mestrado). Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

387

388

389

390

391

392

393

394

395

396

397

398

399

400

401

402

403

NORMAS DA REVISTA

404 **Formatação dos manuscritos**

405 A checagem das informações e a formatação do manuscrito são de responsabilidade dos
406 autores. Artigos originais não podem exceder 16 páginas (excluindo referências). O
407 manuscrito deve ser digitado em espaçamento duplo, em uma única coluna justificada,
408 com margens de 2,5 cm. Linhas e páginas devem estar numeradas sequencialmente.
409 (Verifique também o item Formatos de arquivo ao final deste documento).

410 **Primeira página**

411 A primeira página do manuscrito submetido deve conter obrigatoriamente as seguintes
412 informações, nesta ordem:

- 413 • Relevância do trabalho: breve texto de no máximo 100 palavras que descreva
- 414 sucintamente a relevância do trabalho;
- 415 • Títulos do trabalho:

416 a) Título em inglês;

417 b) Título para cabeçalho (6 palavras no máximo).

418 **Página de autoria**

419 A página de autoria do manuscrito deverá conter as seguintes informações:

- 420 • Nome completo e e-mail de todos os autores;
- 421 • Nomes abreviados de todos os autores para citação (ex.: nome completo: José
- 422 Antonio da Silva; nome abreviado: Silva, J. A.);
- 423 • Informação do autor para correspondência (indicar o nome completo, endereço
- 424 postal completo, números de telefone e FAX, e endereço de e-mail do autor para
- 425 correspondência);
- 426 • Nome das instituições onde o trabalho foi desenvolvido, sendo: nome completo
- 427 da instituição (obrigatório), unidade (opcional), departamento (opcional), cidade
- 428 (obrigatório), estado (obrigatório) e país (obrigatório).

429 **Página de Abstract e Keywords**

430 **Abstract**

431 O abstract deve:

- 432 • Estar apenas em inglês;
- 433 • Estar em um único parágrafo de, no máximo, 200 palavras;

- 434 • Explicitar claramente o objetivo principal do trabalho;
- 435 • Delinear as principais conclusões da pesquisa;
- 436 • Se aplicável, indicar materiais, métodos e resultados;
- 437 • Sumarizar as conclusões;
- 438 • Não usar abreviações e siglas.

439 O Abstract não devem conter:

- 440 • Notas de rodapé;
- 441 • Dados e valores estatísticos significativos;
- 442 • Referências bibliográficas.

443 ***Practical Application***

444 Texto curto, com no máximo 85 caracteres, apontando as inovações e pontos
445 importantes do trabalho. O *Practical Application* será publicado.

446 **Keywords e palavras-chave**

447 O artigo deve conter no mínimo três(3) e no máximo seis(6) Keywords. Keywords
448 devem estar somente em inglês. Para compor o Keywords de seu artigo, evite a
449 utilização de termos já utilizados no título.

450 **Páginas de Texto**

451 O trabalho deverá ser dividido nas seguintes partes. As partes devem ser numeradas na
452 seguinte ordem:

- 453 • Introdução;
- 454 • Material e métodos, que deve incluir delineamento experimental e forma de
455 análise estatística dos dados;
- 456 • Resultados e discussão (podem ser separados);
- 457 • Conclusões;
- 458 • Referências bibliográficas;
- 459 • Agradecimentos (opcional).

460 No texto:

- 461 • Abreviações, siglas e símbolos devem ser claramente definidos na primeira
462 ocorrência;
- 463 • Notas de rodapé não são permitidas;
- 464 • Títulos e subtítulos são recomendados, sempre que necessários, mas devem ser
465 utilizados com critério, sem prejudicar a clareza do texto. Títulos e subtítulos
466 devem ser numerados, respeitando a ordem em que aparecem;
- 467 • Equações devem ser geradas por programas apropriados e identificadas no texto
468 com algarismos arábicos entre parêntesis, na ordem que aparecem. Elas devem
469 ser citadas no corpo do texto em formato editável e devem estar em posição
470 indicada pelo autor. Por favor, não envie imagens de equações em hipótese

471 alguma. Equações enviadas separadamente não serão aceitas, serão consideradas
472 apenas as equações contidas no texto.

473 **Tabelas, Figuras e Quadros**

474 Tabelas, Figuras e Quadros devem formar um conjunto de no máximo sete elementos.
475 Devem ser numerados com numerais arábicos, seguindo-se a ordem em que são citados.
476 No Manuscrito.pdf - versão para avaliação - e no Manuscrito.doc - versão para
477 produção -, tabelas, equações, figuras e quadros devem ser inseridos no texto completo
478 e na posição preferida pelo autor e que também proporcione o melhor fluxo de leitura.
479 Veja abaixo os detalhes para o envio desses itens na versão para produção.

480 **Figuras e quadros (versão para produção)**

481 Figuras e Quadros devem ser citados no corpo do texto, em posição que proporcione o
482 melhor fluxo de leitura, e ordenados numericamente, utilizando-se numerais arábicos; as
483 respectivas legendas devem ser enviadas no texto principal de acordo com a indicação
484 do autor. Ao enviar figuras com fotos ou micrografias certifique-se que essas sejam
485 escaneadas em alta resolução, para que cada imagem fique com no mínimo mil pixels
486 de largura. Todas as fotos devem ser acompanhadas do nome do autor, pessoa física.
487 Para representar fichas, esquemas ou fluxogramas devem ser utilizados Quadros.

488 **Tabelas (versão para produção)**

489 As tabelas devem ser citadas no corpo do texto e numeradas com algarismos arábicos.
490 Devem estar inseridas no corpo do texto em posição indicada pelo autor. Tabelas
491 enviadas separadamente não serão aceitas, serão consideradas apenas as tabelas contidas
492 no texto. As tabelas devem ser elaboradas utilizando-se o recurso Tabela do programa
493 Microsoft Word 2007 ou posterior; não devem ser importadas do Excel ou Powerpoint e
494 devem:

- 495 • Ter legenda com título da Tabela;
- 496 • Ser auto-explicativa;
- 497 • Ter o número de algarismos significativos definidos com critério estatístico que
498 leve em conta o algarismo significativo do desvio padrão;
- 499 • Ser em número reduzido para criar um texto consistente, de leitura fácil e
500 contínua;
- 501 • Apresentar dados que não sejam apresentados na forma de gráfico;
- 502 • Utilizar o formato mais simples possível, não sendo permitido uso de
503 sombreamento, cores ou linhas verticais e diagonais;
- 504 • Utilizar somente letras minúsculas sobrescritas para indicar notas de rodapé que
505 informem abreviações, unidades etc. Demarcar primeiramente as colunas e
506 depois as linhas e seguir essa mesma ordem no rodapé.

507 **Nomes proprietários**

508 Matérias-primas, equipamentos especializados e programas de computador utilizados
509 deverão ter sua origem (marca, modelo, cidade, país) especificada.

510 Unidades de medida

- 511 • Todas as unidades devem estar de acordo com o Sistema Internacional de
- 512 Unidades (SI);

513 Temperaturas devem ser descritas em graus Celsius.

514 Referências bibliográficas

515 Citações no texto

516 As citações bibliográficas inseridas no texto devem ser feitas de acordo com o sistema
 517 "Autor Data". Por exemplo, citação com um autor: Sayers (1970) ou (Sayers, 1970);
 518 com dois autores: Moraes & Furuie (2010) ou (Moraes & Furuie, 2010); e acima de dois
 519 autores apresenta-se o primeiro autor seguido da expressão "et al.". Nos casos de citação
 520 de autor entidade, cita-se o nome dela por extenso.

521 Lista de referências

522 A revista **Food Science and Technology (CTA)** adota o estilo de citações e referências
 523 bibliográficas da American Psychological Association - APA. A norma completa e os
 524 tutoriais podem ser obtidos no link <http://www.apastyle.org>.

525 A lista de referências deve ser elaborada primeiro em ordem alfabética e em seguida em
 526 ordem cronológica, se necessário. Múltiplas referências do mesmo autor no mesmo ano
 527 devem ser identificadas por letras "a", "b", "c" etc. apostas ao ano da publicação.

528 Artigos em preparação ou submetidos à avaliação não devem ser incluídos nas
 529 referências. Os nomes de todos os autores deverão ser listados nas referências, portanto
 530 não é permitido o uso da expressão "et al."

531 Segundo determinação da Diretoria de Publicações da sbCTA, os artigos aceitos cujas
 532 referências bibliográficas estejam fora do padrão determinado ou com informações
 533 incompletas NÃO SERÃO PUBLICADOS até que os autores adequem as referências às
 534 normas.

535 Exemplos de referências

536 Livro

537 Baccan, N., Aleixo, L. M., Stein, E., & Godinho, O. E. S. (1995). *Introdução à*
 538 *semimicroanálise qualitativa* (6. ed.). Campinas: EduCamp. Universidade Estadual de
 539 Campinas - UNICAMP. (2006). Tabela brasileira de composição de alimentos - TACO
 540 (versão 2, 2. ed.). Campinas: UNICAMP/NEPA.

541 Capítulo de livro

542 Sgarbieri, V. C. (1987). Composição e valor nutritivo do feijão *Phaseolus vulgaris* L. In
 543 E. A. Bulisani (Ed.), *Feijão: fatores de produção e qualidade* (cap. 5; p. 257-326).
 544 Campinas: Fundação Cargill.

545 **Artigo de periódico**

546 Versantvoort, C. H., Oomen, A. G., Van de Kamp, E., Rompelberg, C. J., & Sips, A. J.
547 (2005). Applicability of an in vitro digestion model in assessing the bioaccessibility of
548 mycotoxins from food. *Food and Chemical Toxicology*, 43(1), 31-40.

549 Sillick, T. J., & Schutte, N. S. (2006). Emotional intelligence and self-esteem mediate
550 between perceived early parental love and adult happiness. *E-Journal of Applied*
551 *Psychology*, 2(2), 38-48. Retrieved from <http://ojs.lib.swin.edu.au/index.php/ejap>

552 **Trabalhos em meio eletrônico**

553 Richardson, M. L. (2000). *Approaches to differential diagnosis in musculoskeletal*
554 *imaging* (version 2.0). Seattle: University of Washington, School of Medicine.
555 Retrieved from <http://www.rad.washington.edu/mskbook/index.html>

556 **Legislação**

557 Brasil, Ministério da Educação e Cultura. (2010). *Institui a Política Nacional de*
558 *Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras*
559 *providências (Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010)*. Diário Oficial da República
560 Federativa do Brasil.

561 **Teses e dissertações**

562 Fazio, M. L. S. (2006). *Qualidade microbiológica e ocorrência de leveduras em polpas*
563 *congeladas de frutas* (Dissertação de mestrado). Universidade Estadual Paulista, São
564 José do Rio Preto.

565 **Eventos**

566 Sutopo, W., Nur Bahagia, S., Cakravastia, A., & Arisamadhi, T. M. A. (2008). A Buffer
567 stock Model to Stabilizing Price of Commodity under Limited Time of Supply and
568 Continuous Consumption. In *Proceedings of The 9th Asia Pacific Industrial*
569 *Engineering and Management Systems Conference*(APIEMS), Bali, Indonesia.

570

571 **Formatos de arquivo**

572 O texto principal do manuscrito deve ser submetido da seguinte forma:

573 **Manuscrito.pdf: versão para avaliação**

- 574 • Formato .pdf;
575 • Fonte Times New Roman, tamanho 12;
576 • Espaçamento duplo entre linhas;
577 • Texto completo do manuscrito (no máximo 16 páginas);
578 • Figuras, quadros e tabelas com suas respectivas legendas devem ser submetidos
579 junto ao texto completo e nas posições preferidas pelo autor;
580 • Linhas e páginas devem ser numeradas seqüencialmente;
581 • Deve ter a folha de rosto excluída;
582 • Deve ter os nomes dos autores e instituições removidos da página de título;

- 583 • Deve ser nomeado manuscritoavaliacao.pdf.

584 **Manuscrito.doc: versão para produção**

- 585 • Formato Microsoft Word® 2007 ou posterior;
586 • Fonte Times New Roman, tamanho 12;
587 • Espaçamento duplo entre linhas;
588 • Figuras, quadros, tabelas, equações e suas respectivas legendas devem ser
589 incorporadas no Texto do Manuscrito nas posições indicadas pelo autor;
590 • Linhas e páginas devem ser numeradas seqüencialmente;
591 • Deve ter a folha de rosto em arquivo separado;
592 • Deve ter os nomes dos autores e instituições na primeira página;
593 • Deve ser nomeado manuscritoproducao.doc

594 Após conferir a formatação e ter preparado os arquivos de acordo com as
595 recomendações, siga para a etapa de Submissão On-line (Veja abaixo).

596 Link: <http://mc04.manuscriptcentral.com/cta-scielo>

597

598

599

600

601

602