



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO - UFMA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS, SAÚDE E TECNOLOGIA – CCSST
ENGENHARIA DE ALIMENTOS

JOSEPHA LAYS SOUSA LIMA DE HOLANDA

DESENVOLVIMENTO E ESTABILIDADE DE DOCE LIGHT DE CUPUAÇU

IMPERATRIZ-MA

2018

JOSEPHA LAYS SOUSA LIMA DE HOLANDA

DESENVOLVIMENTO E ESTABILIDADE DE DOCE LIGHT DE CUPUAÇU

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal do Maranhão – UFMA, com a finalidade de preencher os requisitos essenciais para a obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Alimentos.

Orientadora: Prof. Dra. Virlane Kelly Lima Hunaldo

IMPERATRIZ-MA

2018

Holanda, Josepha Lays Sousa Lima de.

Desenvolvimento e estabilidade de doce light de cupuaçu
/ Josepha Lays Sousa Lima de Holanda. - 2018.

41 f.

Orientador(a): Virlane Kelly Lima Hunaldo.

Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal
do Maranhão, Imperatriz, 2018.

1. Aceitabilidade. 2. Edulcorantes. 3. Formulação.
I. Hunaldo, Virlane Kelly Lima. II. Título.

JOSEPHA LAYS SOUSA LIMA DE HOLANDA

DESENVOLVIMENTO E ESTABILIDADE DE DOCE LIGHT DE CUPUAÇU

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Engenharia de Alimentos do Centro de Ciências Sociais, Saúde e Tecnologia da Universidade Federal do Maranhão, para a obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Alimentos.

Orientadora: Prof. Dra. Virlane Kelly Lima Hunaldo

APROVADO EM: 10/01/2018

Prof. Dra. Virlane Kelly Lima Hunaldo (Orientadora)
Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

Prof. Ma. Karuane Saturnino da Silva Araújo (Membro)
Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

Prof. Dr. Leonardo Hunaldo dos Santos (Membro)
Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus, por ter me concedido a graça de chegar até aqui e por colocar cada uma dessas pessoas, aqui citadas, ao longo dessa caminhada. Como diz em Eclesiastes 4:9-10 “É melhor haver dois do que um, porque duas pessoas trabalhando juntas podem ganhar muito mais. Se uma delas cai, a outra a ajuda a se levantar. Mas, se alguém está sozinho e cai, fica em má situação porque não tem ninguém que o ajude a se levantar.”

Aos meus pais e ao meu esposo, por todo incentivo, cuidado, investimento e compreensão ao longo desses anos.

À minha orientadora, prof^a Virlane, por ser sempre compreensiva e, pela credibilidade e confiança durante quase dois anos de orientação. Aos professores Karuane e Leonardo pela contribuição significativa com o trabalho.

À Larissa, Catarina, Thays e Sandra por estarem sempre prontas para ajudar no decorrer das análises. Não conseguiria concluir esse trabalho sem a ajuda de vocês.

Às tias Brenda, Larissa, Luana, Catarina, Eduarda, Irlana e Gislane, que sempre estiveram presentes dando uma palavra amiga, mesmo com muita zoeira. Amigas da UFMA para a vida.

À Universidade Federal do Maranhão, a coordenação do curso, ao corpo docente e aos técnicos pela disponibilização da infra estrutura e pelo conhecimento compartilhado, que contribuíram para a minha formação técnica-científica e me fizeram adquirir responsabilidade ética e social.

À todos aqueles que contribuíram, mesmo que de forma indireta, para a realização desse trabalho, à vocês meus sinceros agradecimentos.

SUMÁRIO

RESUMO.....	6
1. Introdução	7
2. Métodos	9
2.1 Processamento do doce em massa	9
2.2 Caracterização físico-química	10
2.3 Caracterização microbiológica	10
2.4 Caracterização sensorial	11
2.5 Análise Estatística	12
3. Resultados	13
3.1 Caracterização físico-química	13
3.2 Caracterização microbiológica	15
3.3 Caracterização sensorial	15
4. Discussão	19
4.1 Caracterização físico-química	19
4.2 Caracterização microbiológica	20
4.3 Caracterização sensorial	21
5. Conclusão	24
REFERÊNCIAS	25
ANEXOS	28

1 DESENVOLVIMENTO E ESTABILIDADE DE DOCE LIGHT DE CUPUAÇU

2 Josepha Lays Sousa Lima de HOLANDA¹

3 Virlane Kelly Lima HUNALDO¹

4 Karuane Saturnino da Silva ARAÚJO¹

5 Leonardo Hunaldo dos SANTOS²•

7 RESUMO

8 **Objetivo:** Este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de três
9 formulações de doce em massa de cupuaçu utilizando diferentes tipos e
10 concentrações de edulcorantes e, avaliação das características físico-químicas,
11 microbiológicas e sensoriais durante 135 dias de armazenamento. **Métodos:**
12 Elaborou-se três formulações, em triplicata, as quais foram analisadas quanto
13 aos teores de pH, teor de sólidos solúveis, acidez titulável, açúcares totais e
14 açúcares redutores. Para as análises microbiológicas, verificou-se a contagem
15 bolores e leveduras, aeróbios mesófilos e coliformes termotolerantes. Os
16 atributos da aceitação sensorial foram avaliados através da escala hedônica, a
17 intenção de compra do produto por meio da escala estruturada de 5 pontos e,
18 os atributos acidez e doçura pela escala do Ideal. A análise dos resultados foi
19 realizada considerando um experimento em blocos casualizados estudando-se
20 a estabilidade (0, 45, 90 e 135 dias) das características físico-químicas e
21 sensoriais para as três formulações supracitadas. **Resultados:** Nas
22 formulações F1, F2 e F3 verificou-se variação significativa para pH e acidez;
23 pH e SST e; pH, SST, açúcares totais e redutores, respectivamente, durante o
24 período de 135 dias de armazenamento. As análises microbiológicas
25 mostraram ausência de todas as espécies analisadas e, nenhum dos atributos
26 sensoriais, atitude de compra e escala do ideal diferiram de acordo com o
27 tempo. **Conclusão:** Foi possível desenvolver três formulações de doce light de
28 cupuaçu utilizando diferentes tipos e concentrações de edulcorantes, com
29 aroma e sabor característico da fruta. A avaliação, durante 135 dias de
30 armazenamento mostrou que algumas características físico-químicas variaram
31 significativamente, enquanto as características microbiológicas e sensoriais se
32 mantiveram constantes.

33
34 **Termos de indexação:** formulação; edulcorantes; aceitabilidade

35

• ¹ Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Maranhão - UFMA, Centro de Ciências Sociais, Saúde e Tecnologia, Campus Avançado II, Imperatriz, Maranhão, Brasil

² Curso de Licenciaturas em Ciências Naturais/Biologia, Universidade Federal do Maranhão - UFMA, Centro de Ciências Sociais, Saúde e Tecnologia, Campus Avançado II, Imperatriz, Maranhão, Brasil.

36 1. INTRODUÇÃO

37 Os doces de frutas, de um modo geral, são produtos obtidos a partir do
38 processamento de frutas com açúcar, podendo adicionar outros ingredientes e
39 aditivos¹. De maneira geral, a elaboração de doces de frutas, é uma das várias
40 formas utilizadas para a conservação de frutas, pois além de utilizar no
41 processamento o uso do calor, faz-se a adição do açúcar que promove o
42 aumento da sua concentração e altera a pressão osmótica, aumentando
43 consideravelmente a vida útil do produto².

44 Como qualquer outro alimento, os doces de frutas devem ser
45 consumidos com moderação, visto que normalmente é adoçado com sacarose.
46 O consumo excessivo de sacarose pode aumentar o risco de patologias como
47 a diabetes *melittus*, hipertensão arterial, distúrbios metabólicos, obesidade e,
48 com ela, diversas outras patologias associadas³.

49 O consumo de alimentos light, aqueles que apresentam redução
50 mínima de 25% de um determinado ingrediente ou nutriente quando
51 comparado ao alimento convencional, cresceu significativamente nos últimos
52 anos e vem aumentando seu espaço na mesa do consumidor. A procura por
53 estes alimentos pode ser justificada pela adaptação de hábitos alimentares
54 mais saudáveis, ingerindo alimentos menos calóricos⁴.

55 Em doces de frutas do tipo light, há uma redução no açúcar e/ou
56 substituição por edulcorantes. Os edulcorantes podem ser classificados como:
57 “naturais”, que são obtidos através de plantas ou presentes em alimentos de
58 origem animal; ou “sintéticos”, obtidos por reações químicas de produtos
59 naturais ou produzidos⁵.

60 Dentre estes edulcorantes, tem-se a *Stevia rebaudiana*, que é uma
61 planta com sabor doce, tendo um poder adoçante cerca de 300 vezes superior
62 ao da sacarose. Ela compõe os edulcorantes de origem natural permitidos,
63 destacando-se o extrato de folhas de estévia, denominado esteviosídeo. Esse
64 extrato puro é um pó branco, formado por cristais adoçantes de estévia, isento
65 de calorias⁶.

66 O ciclamato e a sacarina são uns dos mais utilizados pela indústria
67 brasileira, sendo aproximadamente de 40 a 300 vezes mais doces que a
68 sacarose, respectivamente, e podem ser comercializados sob a forma de
69 cristais brancos ou como pó cristalino e sem odor⁷.

70 O uso de edulcorante sucralose propicia o desenvolvimento de geleias
71 com reduzido valor calórico, boa aceitação sensorial e características
72 sensoriais semelhantes às geleias convencionais produzidas com açúcar⁸.

73 Por ser uma fruta de sabor e aroma muito pronunciado, o cupuaçu
74 (*Theobromagrandiflorum Schum*) é importante matéria prima para preparação
75 de doces e geléias. É uma fruta originária do Sul e do Sudeste da Amazônia e
76 é apreciado por sua polpa ácida e de aroma intenso. Para fabricação dos
77 produtos derivados de cupuaçu utiliza-se a polpa integral, a qual é submetida a
78 vários processos de industrialização. A polpa de cupuaçu, obtida por
79 despulpamento manual ou mecânico pode ser acondicionada em sacos de
80 polietileno e congelada até a sua comercialização ou utilização⁹.

81 Nesse contexto, este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de
82 três formulações de doce em massa de cupuaçu utilizando diferentes tipos e
83 concentrações de edulcorantes e, avaliação de suas características físico-
84 químicas, microbiológicas e sensoriais durante 135 dias de armazenamento.

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94 2. MÉTODOS

95 2.1 Processamento do doce em massa light

96 Para elaboração do doce em massa light foram utilizadas polpas de
97 cupuaçu pasteurizadas e congeladas, e os edulcorantes ciclamato/sacarina,
98 sucralose e estévia, obtidos no comércio local na cidade de Imperatriz-MA.

99 Foram elaboradas três formulações, em triplicata, denominadas de F1,
100 F2 e F3, respectivamente. Na formulação F1 foi substituída parte da sacarose
101 por ciclamato/sacarina, na F2 foi substituído parte da sacarose por sucralose,
102 enquanto na F3, substituiu-se parte da sacarose por estévia. Os demais
103 ingredientes, para todas as formulações, foram açúcar cristal e pectina.

104 A polpa foi descongelada e transferida para um tacho aberto, onde a
105 cocção foi realizada à pressão atmosférica, misturando manualmente. Foram
106 adicionados sacarose e o edulcorante (conforme a formulação apresentada na
107 Tabela 1) gradualmente junto dos demais ingredientes, sendo então
108 concentrado até o ponto desejado (acima de 65 °Brix).

109 **Tabela 1:** Formulações dos doces em massa light de cupuaçu. Imperatriz (MA), 2017

Ingredientes	Formulação 1 (F1)	Formulação 2 (F2)	Formulação 3 (F3)
Polpa de cupuaçu	66,14% *	66,20% *	66,20%*
Açúcar cristal	33,07% *	33,10%*	33,10%*
Ciclamato/Sacarina	0,13%*	-	-
Sucralose	-	0,04%*	-
Estévia	-	-	0,04%*
Pectina	0,66% *	0,66% *	0,66%*

110 * Em relação à massa total.

111 Ao atingir o ponto desejado do doce, estes foram acondicionados em
112 embalagens de vidro, previamente esterilizadas e, em seguida, resfriados em
113 banho de água fria por 15 minutos e posteriormente armazenados a
114 temperatura ambiente.

115 Após a elaboração das três formulações, determinou-se a cada 45
116 dias, durante 135 dias de armazenamento, as características físico-químicas,
117 microbiológicas e sensoriais. As características físico-químicas avaliadas foram
118 pH, sólidos solúveis totais (^oBrix), acidez total titulável, açúcares totais e
119 redutores. Para as características microbiológicas, verificou-se a contagem de
120 bolores e leveduras, aeróbios mesófilos e coliformes termotolerantes. Na
121 caracterização sensorial, verificou-se a aceitação global, os atributos acidez e
122 doçura, e a atitude de compra. Todas as análises foram realizadas em
123 triplicata.

124 O processo de elaboração dos doces em massa foi realizado no Laboratório
125 de Processamento de Vegetais, analisados no Laboratório de Cereais e de
126 Microbiologia de Alimentos e, avaliados sensorialmente no Laboratório de Análise
127 Sensorial, ambos do Campus Avançado da Universidade Federal do Maranhão
128 (UFMA) da cidade de Imperatriz - MA.

129 **2.2 Caracterização físico-química**

130 Foram realizadas análises físico-químicas de pH, utilizando-se um
131 pHmetro de bancada da marca INSTRUMTHERM, modelo RS 232,
132 devidamente calibrado; o teor de sólidos solúveis foi determinado por
133 refratometria, utilizando-se refratômetro de bancada; acidez total, determinada
134 através de titulação com NaOH 0,01 N, utilizando fenolftaleína 1% como
135 indicador, e resultados expressos em % de ácido cítrico, seguindo as normas
136 do Instituto Adolfo Lutz¹⁰.

137 As análises de açúcares totais e redutores foram determinadas
138 utilizando ácido 3,5-Dinitrosalicílico, conforme metodologia descrita pelo
139 Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento¹¹.

140 **2.3 Caracterização microbiológica**

141 Essas análises foram realizadas antes de cada avaliação sensorial e
142 foram de acordo com a metodologia descrita por Silva, Junqueira e Silveira¹².

143 A contagem de bolores e leveduras foi feita através da técnica de
144 semeadura em superfície, em meio ágar-batata-dextrose, acidificado com ácido

145 tartárico e incubado a 25 °C por 5 dias. A contagem padrão em placas utilizada
146 para quantificar as bactérias aeróbias mesófilas, foi feita através da técnica de
147 semeadura em profundidade, em Ágar Padrão para Contagem (PCA) e
148 incubadas em estufa a 35°C, por 48 horas. A detecção de coliformes
149 termotolerantes a 35 e a 45°C foi feita pela técnica dos tubos múltiplos, em
150 triplicata. No teste presuntivo para coliformes totais, foi utilizado o caldo lauril
151 sulfato tripitose com incubação a 35 °C por 24-48 horas.

152 **2.4 Caracterização sensorial**

153 Foram recrutados 60 provadores não treinados de ambos os sexos,
154 com interesse e disponibilidade em colaborar com a pesquisa. Para
155 participação da análise, os provadores assinaram um termo de consentimento
156 (Anexo I). A caracterização da equipe foi realizada aplicando um questionário,
157 em conjunto à ficha de análise sensorial (Anexo II), de coleta de dados sobre
158 faixa etária, sexo, escolaridade e hábitos de consumo referentes ao produto
159 analisado nesse estudo.

160 Cada indivíduo recebeu cerca de 10g da amostra, à temperatura
161 ambiente, em um recipiente plástico descartável de 50 mL, codificado com
162 números aleatórios de três dígitos, de forma monádica sequencial, seguindo-se
163 delineamento de blocos completos balanceados, conforme Macfie et al.¹³, com
164 relação à ordem de apresentação. Os provadores foram posicionados em
165 cabines individuais, onde foram orientados a observarem as características
166 globais do produto e o preenchimento das fichas de respostas.

167 A aceitação global foi avaliada por meio de um teste em escala
168 hedônica estruturada de nove categorias (1 – “desgostei muitíssimo” a 9 –
169 “gostei muitíssimo”) indicando quanto gostaram ou desgostaram das amostras
170 em relação a cor, aroma, sabor, textura, acidez e impressão global¹⁴.

171 Foram avaliados individualmente os atributos acidez e doçura em uma
172 escala ideal, que variou entre “+3” para “Bem mais forte que o ideal” e “-3” para
173 “Bem menos forte que o ideal”. Também foi avaliada a atitude de compra para
174 os doces, onde o provador pode escolher entre 5 opções, variando entre “1”

175 para “certamente compraria” e “5” para “certamente não compraria” de acordo
176 com Meilgaard, Civille e Carr¹⁵.

177

178 **2.5 Análise Estatística**

179 Foi considerado um experimento em blocos casualizados, onde os
180 tipos de doce light de cupuaçu foram os tratamentos (F1, F2 e F3) e os
181 provadores foram os blocos para avaliar a estabilidade (0, 45, 90 e 135 dias)
182 dos atributos sensoriais (cor, aroma, sabor, textura, acidez, impressão global),
183 atitude de compra, bem como, escala do ideal para acidez e doçura.

184 Estudou-se ainda, a estabilidade (0, 45, 90 e 135 dias) das
185 características físico-químicas (pH, SST, Acidez total titulável, açucares
186 redutores e açucares totais) para as três formulações supracitadas.

187 As análises foram realizadas por meio de análise de regressão a 5% de
188 significância utilizando o procedimento (PROC REG) do pacote estatístico
189 SAS¹⁶. Foram considerados, apenas os modelos de até terceiro grau (cúbico),
190 com coeficiente de determinação (R^2) acima de 0,70 (70%). A tabulação dos
191 dados e os gráficos foram feitos no Microsoft Excel 2016.

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203 3. RESULTADOS

204 3.1 Caracterização físico-química

205 Na Tabela 2 são apresentados os resultados das análises físico-
206 químicas das formulações F1, F2 e F3 logo após a preparação (tempo 0 dias).
207 Estudando-se a estabilidade (0, 45, 90 e 135 dias) dessas características para
208 as três formulações, observou-se variações de pH e acidez para a formulação
209 1, pH e SST para a formulação 2 e, pH, SST, açúcares totais e redutores para
210 a formulação 3.

211 **Tabela 2:** Valores médios \pm desvios-padrão dos resultados das análises físico-químicas, no
212 tempo 0 dias, dos doces em massa light de cupuaçu. Imperatriz (MA), 2017

Análise	Formulação 1	Formulação 2	Formulação 3
pH	3,56 \pm 0,01***	3,51 \pm 0,02***	3,55 \pm 0,01***
Acidez (%)	1,86 \pm 0,06**	1,87 \pm 0,05 *	1,90 \pm 0,11*
Sólidos solúveis totais (°Brix)	72,92 \pm 3,43*	67,67 \pm 1,16**	69,3 \pm 2,69**
A. Redutores (% glicose)	44,20 \pm 1,32*	40,97 \pm 1,55*	42,26 \pm 1,26**
A. Totais (% glicose)	99,01 \pm 2,97*	101,89 \pm 5,89*	98,17 \pm 3,53**

213 * não variou com o tempo; ** variou com o tempo e não ajustou o modelo; *** variou com o
214 tempo e houve ajuste de modelo.

215 Os resultados da variação do pH para as três formulações de doce em
216 massa light de cupuaçu estão apresentados nas figuras 1, 2 e 3 , onde pode se
217 observar uma variação significativa com o decorrer no tempo de estabilidade,
218 tendo uma diminuição nesses valores.

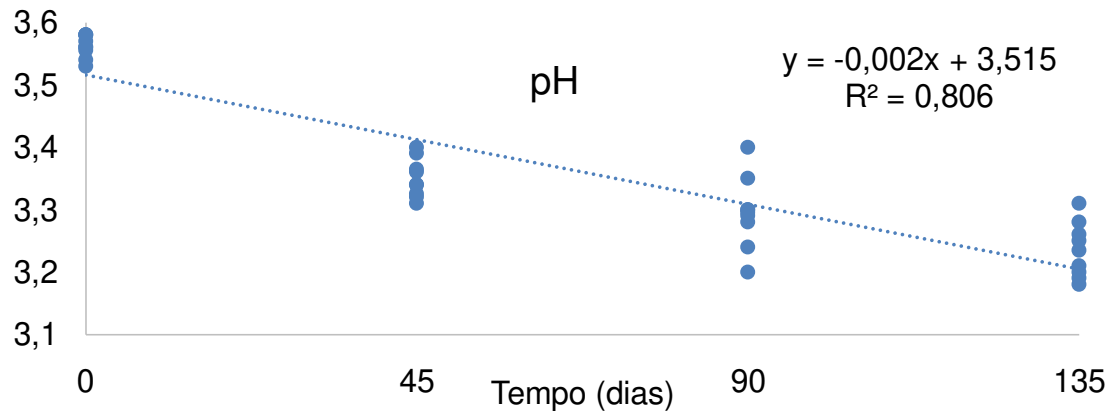
219

220

221

222

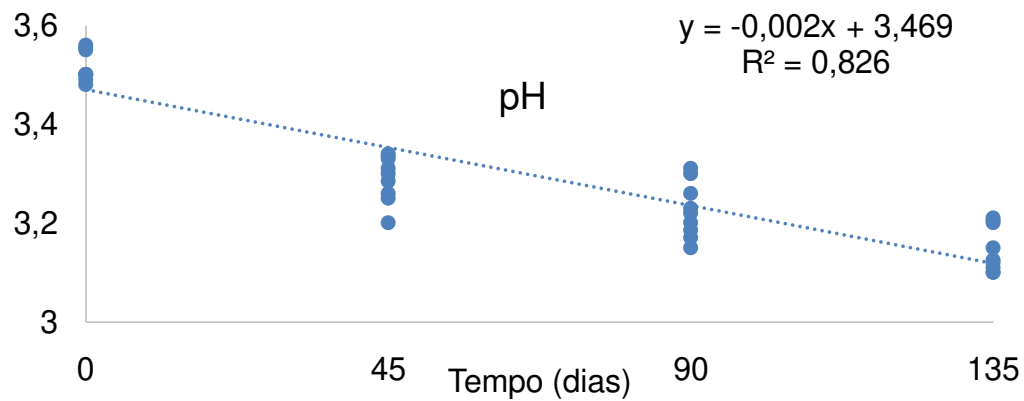
223



224

225 **Figura 1.** Variação do pH de acordo com o tempo da formulação F1 de doce light de cupuaçu.
 226 Imperatriz (MA), 2017

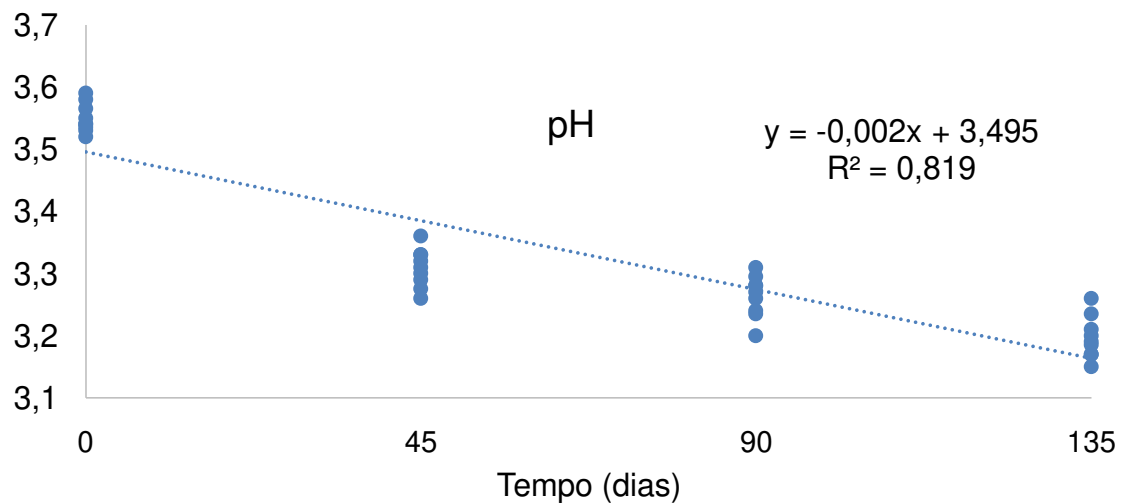
227



228

229 **Figura 2.** Variação do pH de acordo com o tempo da formulação F2 de doce light de cupuaçu.
 230 Imperatriz (MA), 2017

231



232

233 **Figura 3.** Variação do pH de acordo com o tempo da formulação F3 de doce light de cupuaçu.
 234 Imperatriz (MA), 2017

235 Através dos resultados da variação do SST para as formulações F2 e
236 F3 de doce light de cupuaçu, pode se observar alterações de acordo com o
237 tempo, tendo um aumento nesses valores, mas o modelo não ajustou,
238 apresentando R^2 igual a 0,1512 e 0,3925, respectivamente. A formulação F1
239 não apresentou variação significativa de SST durante o período de 135 dias.

240 Os resultados da variação de acidez para a formulação F1 de doce
241 light de cupuaçu apresentaram alterações de acordo com o tempo, tendo um
242 aumento nesses valores, apresentando R^2 igual a 0,628. Já as formulações F2
243 e F3 não apresentaram variações significativas durante o período em estudo.

244 Os resultados da variação de açúcares totais e redutores para a
245 formulação F3 de doce light de cupuaçu apresentaram alterações de acordo
246 com o tempo, tendo um aumento nesses valores, mas o modelo não ajustou de
247 acordo com proposto na metodologia, apresentando R^2 igual a 0,2712 e
248 0,2883, respectivamente. Já as formulações F1 e F2 não apresentaram
249 variações significativas durante o período em estudo.

250 **3.2 Caracterização microbiológica**

251 As análises microbiológicas das três formulações dos doces em massa
252 light de cupuaçu, em todos os tempos, mostraram ausência na contagem de
253 bolores e leveduras (<10 UFC/ mL), aeróbios mesófilos e coliformes
254 termotolerantes.

255 **3.3 Caracterização sensorial**

256 A Tabela 3 apresenta o perfil dos provadores que participaram da
257 sensorial do doce em massa light de cupuaçu.

258 Durante toda a caracterização sensorial participaram 240 provadores,
259 sendo 61,67% mulheres e 38,33% homens. A faixa etária predominante foi
260 entre 18 e 25 anos (90%), seguida da faixa entre 26 a 35 anos (10%). A
261 maioria dos provadores alegaram gostar de produtos à base de cupuaçu, onde
262 53,33% afirmaram gostar muito, 25% gostar moderadamente e 8,33% gostar
263 ligeiramente. Em relação à frequência de consumo, 76,67% dos provadores

264 consomem produtos à base de cupuaçu semestralmente, mensalmente ou
 265 quinzenalmente.

266 **Tabela 3:** Perfil dos provadores. Imperatriz (MA), 2017

Sexo (%)	Masculino	38,33
	Feminino	61,67
Faixa Etária (%)	18 a 25 anos	90
	26 a 35 anos	10
	36 a 50 anos	-
	Acima de 50 anos	-
Consumo de produtos à base de cupuaçu (%)	Diariamente	3,33
	2 a 3 vezes/semana	5
	1 vez/semana	6,67
	Quinzenalmente	23,33
	Mensalmente	26,67
	Semestralmente	26,67
	Nunca	8,33
Quanto gosta ou desgosta de produtos à base de cupuaçu (%)	Gosto muito	53,33
	Gosto moderadamente	25
	Gosto ligeiramente	8,33
	Nem gosto nem desgosto	6,67
	Desgosto ligeiramente	5
	Desgosto moderadamente	-
	Desgosto muito	1,67

267 De acordo com o teste utilizado, os atributos sensoriais, a atitude de
 268 compra e escala do ideal não diferiram de acordo com o tempo entre as
 269 amostras.

270 A aceitação global avaliada por meio de um teste em escala hedônica
 271 estruturada de nove categorias indicou que todos os atributos avaliados ficaram
 272 dentro da zona de aceitação. Os resultados, no decorrer do tempo, das três
 273 formulações do doce em massa light de cupuaçu, quanto aos atributos cor,
 274 aroma, sabor, textura e acidez estão apresentados na Tabela 4.

275 **Tabela 4.** Valores médios \pm desvios-padrão dos atributos referentes à análise sensorial dos
 276 doces em massa de cupuaçu light nos diferentes tempos.

AMOSTRA	TEMPO (dias)	Cor	Aroma	Sabor	Textura	Acidez
F1	0	7,85 \pm 1,40	7,35 \pm 1,75	7,28 \pm 1,78	7,63 \pm 1,62	6,57 \pm 2,28
	45	7,98 \pm 0,96	7,39 \pm 1,20	7,36 \pm 1,34	7,80 \pm 1,14	6,90 \pm 1,58
	90	7,98 \pm 1,07	7,40 \pm 1,67	7,50 \pm 1,42	8,05 \pm 1,11	7,05 \pm 1,76
	135	7,98 \pm 0,95	7,42 \pm 1,21	7,33 \pm 1,34	7,77 \pm 1,16	6,88 \pm 1,57
F2	0	7,73 \pm 1,34	7,05 \pm 1,93	7,18 \pm 1,65	7,37 \pm 1,64	6,45 \pm 2,16
	45	7,58 \pm 1,00	7,46 \pm 1,09	7,07 \pm 1,64	7,56 \pm 1,33	6,64 \pm 1,91
	90	7,97 \pm 1,02	7,23 \pm 1,68	7,37 \pm 1,57	7,70 \pm 1,39	6,78 \pm 2,06
	135	7,58 \pm 1,00	7,47 \pm 1,08	7,08 \pm 1,63	7,57 \pm 1,32	6,67 \pm 1,90
F3	0	7,83 \pm 1,24	7,05 \pm 1,80	7,33 \pm 1,80	7,67 \pm 1,48	6,68 \pm 2,09
	45	7,35 \pm 1,23	7,27 \pm 1,33	7,28 \pm 1,54	7,02 \pm 1,62	6,53 \pm 1,85
	90	7,67 \pm 1,14	7,27 \pm 1,58	7,40 \pm 1,59	7,13 \pm 1,35	6,93 \pm 1,88
	135	7,35 \pm 1,23	7,27 \pm 1,33	7,28 \pm 1,54	7,02 \pm 1,62	6,53 \pm 1,85

277

278 Os resultados da impressão global e atitude de compra avaliada pelos
 279 provadores nos diferentes tempos estão apresentados na Tabela 5, onde para
 280 a atitude de compra, observou-se valores variando de 1 a 3, que correspondem
 281 à atitudes de certamente compraria, provavelmente compraria e tenho dúvidas
 282 se compraria, respectivamente.

283 **Tabela 5.** Valores médios \pm desvios-padrão da impressão global e atitude de compra referentes
 284 à análise sensorial dos doces em massa light de cupuaçu nos diferentes tempos.

Amostras	Tempo (dias)	Impressão global	Atitude de compra
F1	0	7,52 \pm 1,73	1,92 \pm 1,11
	45	7,63 \pm 1,05	2,17 \pm 1,05
	90	7,65 \pm 1,27	2,02 \pm 1,01
	135	7,60 \pm 1,06	2,17 \pm 1,05
F2	0	7,35 \pm 1,58	2,17 \pm 1,04
	45	7,39 \pm 1,39	2,25 \pm 1,03
	90	7,60 \pm 1,29	2,07 \pm 1,15
	135	7,40 \pm 1,38	2,25 \pm 1,03

F3	0	7,53±1,64	2,07±0,98
	45	7,02±1,58	2,28±1,17
	90	7,37±1,34	2,22±1,05
	135	7,02±1,58	2,28±1,17

285

286 Os resultados dos atributos acidez e doçura avaliados individualmente
 287 por meio da escala do ideal estão expressos na Tabela 6, onde observou-se
 288 valores variando de -1 a 1, que correspondem à descrição de ligeiramente
 289 menos forte que o ideal, ideal e ligeiramente mais forte que o ideal,
 290 respectivamente.

291 **Tabela 6.** Valores médios±desvios-padrão dos atributos acidez e doçura referentes à análise
 292 sensorial dos doces em massa light de cupuaçu nos diferentes tempos.

Amostras	Tempo (dias)	Acidez	Doçura
F1	0	0,92±1,21	0,15±1,31
	45	0,60±1,13	0,20±1,17
	90	0,52±1,19	0,13±1,19
	135	0,60±1,13	0,20±1,17
F2	0	0,85±1,51	0,17±1,63
	45	0,87±1,23	-0,22±1,21
	90	0,65±1,12	0,10±1,12
	135	0,87±1,23	-0,22±1,21
F3	0	0,68±1,18	0,30±1,47
	45	0,70±1,31	-0,08±1,13
	90	0,38±1,03	0,17±1,03
	135	0,70±1,31	-0,08±1,13

293

294

295

296

297

298

299

300

301 4. DISCUSSÃO

302 4.1 Caracterização físico-química

303 Os resultados encontrados de pH nas três formulações do doce em
304 massa light de cupuaçu, atendem aos padrões tecnológicos para doces em
305 massa, cujo valor ideal, segundo Gava et al¹⁷, situa-se entre 3,2 e 3,5. Essa
306 faixa é considerada satisfatória, uma vez que pH abaixo de 4,5, dificulta a
307 proliferação de vários microrganismos, além de estar de acordo com os limites
308 estabelecidos pela legislação brasileira¹⁸.

309 Essa variação de pH foi semelhante ao estudo de estabilidade feito por
310 Teixeira¹⁹ em emulsões de cupuaçu, onde as variações nos valores de pH pode
311 ser explicado pela interação entre os componentes das emulsões, porém não
312 são suficientes para prejudicar suas características, pois continuaram exibindo
313 caráter ácido.

314 Barcia et al.²⁰, ao analisarem os valores de pH de geleia de jambolão
315 durante o armazenamento encontraram um valor médio de 3,7 indicando sua
316 estabilidade em relação ao grau de dissociação de ácidos orgânicos. Segundo
317 Jackix²¹ a formação de geleia está relacionada com o pH (concentração de
318 íons hidrogênio) do suco ou polpa de fruta e, o intervalo de pH ideal para a
319 formação do gel varia entre 3,0 e 3,5.

320 O teor de sólidos solúveis totais (SST), expresso em °Brix, de acordo
321 com a Resolução Normativa nº9 de 1978 da Câmara Técnica de Alimentos do
322 Conselho Nacional de Saúde²², que foi revogada, não deve ser inferior à 65.
323 Dessa forma, as formulações em estudo atendem à essa especificação.

324 O elevado teor de sólidos solúveis nos doces light de cupuaçu em
325 estudo é decorrente da adição de sacarose e adoçantes, de acordo com cada
326 formulação, onde a variação observada entre as três formulações se dá apenas
327 pelo tempo de cocção do produto. Os teores de SST foram semelhantes ao
328 encontrado por Freda⁷ durante à caracterização e estabilidade de doce em
329 massa convencional e light de goiabas.

330 Os altos valores encontrados para acidez total titulável, podem ser da
331 acidez da própria fruta, que segundo a legislação vigente²³ o teor permitido
332 para a polpa de cupuaçu é de 1,50 expressos em ácido cítrico (g/100g).
333 Semelhante ao resultado de Maia et al.²⁴, onde a polpa utilizada no estudo
334 apresentou-se muito ácida, contribuindo significativamente para a alta acidez
335 do doce.

336 Em estudo da estabilidade físico-química de geléias de murici realizado
337 por Monteiro et al.²⁵, verificou-se que o teor de SST é influenciado pelo tempo
338 de estocagem, em que apesar da variação, a mesma encontra-se na faixa de
339 acidez esperada.

340 Quanto aos teores de açúcares redutores e totais, é possível observar
341 uma menor quantidade de açúcares redutores na formulação F2 em relação às
342 demais, onde se tem a substituição parcial da sacarose, entretanto, esse
343 decréscimo não é tão acentuado pela baixa concentração de sucralose no
344 produto.

345 O mesmo resultado foi encontrado por Chim, Zambianzi e Bruscatto²⁶
346 estudando doce light de morango, onde as porcentagens de açúcar nas
347 formulações com substituição parcial da sacarose apresentaram-se
348 consideravelmente menores, em relação à formulação padrão. Estudos indicam
349 que a sucralose é estável em altas temperaturas²⁷, entretanto, Schiffman e
350 Rother²⁸ afirmam o contrário, que na presença de baixo pH e elevada
351 temperatura, ela pode ser modificada, interferindo neste caso na quantidade de
352 açúcares totais, o que justificaria os valores maiores de açúcares totais para
353 F2.

354 **4.2 Caracterização microbiológica**

355 As análises microbiológicas dos doces em massa light de cupuaçu
356 mostraram ausência na contagem de coliformes totais e contagem de bolores e
357 leveduras, indicando que as amostras foram processadas em adequadas
358 condições higiênicas sanitárias, garantindo assim a inocuidade do produto e
359 aptidão para os testes sensoriais.

360 De acordo com a resolução nº 12 de janeiro de 2001²⁹, a tolerância de
361 bolores e leveduras para doce em pasta é de 10^4 UFC. Germano e Germano³⁰
362 afirmam que contagens totais acima de 10^4 UFC.g-1 indicam que o alimento se
363 encontra impróprio para o consumo. Isso implica dizer que, conforme os
364 Padrões Microbiológicos sanitários para alimentos, o doce em massa light de
365 cupuaçu se enquadra nos padrões estabelecidos da legislação vigente.

366 A maior preocupação no processamento de doces e geleias é a
367 presença de bolores e leveduras, já que estes necessitam de baixo pH para
368 sua multiplicação. Mas em razão da baixa resistência térmica, raramente estão
369 associados a processos de deterioração de produtos que sofreram tratamento
370 térmico, porém deve ser lembrada a existência de algumas espécies
371 termorresistentes³⁰.

372 Dias et al.² ao realizar um estudo de variáveis de processamento para
373 produção de doce em massa da casca do maracujá e Freda⁷ ao determinar a
374 estabilidade de doce em massa convencional e light de goiabas, também
375 encontraram valores abaixo de 10^4 UFC em bolores e leveduras, atestando que
376 os mesmos estariam aptos para o consumo, concluindo que o processamento
377 empregado foi eficaz para garantir a segurança microbiológica dos doces.

378 **4.3 Caracterização sensorial**

379 De maneira geral, as três formulações do doce apresentaram boa
380 aceitação sensorial, uma vez que, obtiveram percentuais de notas acima de
381 50% na região de aceitação (valores de 6 a 9) para os atributos sensoriais
382 avaliados de cor, aroma, sabor, textura, acidez e impressão global.

383 Como os atributos sensoriais não diferiram entre as amostras, salienta-
384 se que o uso dos edulcorantes não influenciou na avaliação sensorial dos
385 doces, indicando que a substituição parcial de sacarose na produção de doce
386 em massa de cupuaçu é tecnologicamente viável, uma vez que os produtos
387 apresentaram boas propriedades de textura, cor, sabor, aroma dentre outros
388 como observados nos resultados da análise sensorial.

389 A impressão global representa uma visão geral dos provadores em
390 relação aos produtos avaliados. De acordo com a Tabela 3, as três
391 formulações apresentaram-se dentro da área de aceitação.

392 Observando-se a Tabela 4, pode-se verificar que os atributos acidez e
393 doçura, avaliados individualmente por meio da escala ideal, não variaram
394 significativamente, mas os valores obtidos estão dentro do perfil da idealidade
395 caracterizado pela nota 0.

396 Em relação à acidez, as três formulações apresentaram valores
397 levemente abaixo do 7,0, provavelmente devido às próprias características de
398 acidez da polpa de cupuaçu. Dado estes resultados, nota-se que modificações
399 desta natureza na composição do produto, não alteram significativamente estes
400 atributos sensoriais, visto que a modificação na acidez, com o tempo, na
401 formulação F1 não influenciou no atributo sensorial de acidez. Este resultado
402 também foi observado por Granada et al.³¹ estudando geléia *lighth* de abacaxi.

403 Em relação ao atributo doçura, pode-se verificar que a variação no teor
404 de SST nas formulações F2 e F3 não influenciaram nesse atributo. Embora o
405 sabor esteja relacionado com o pH e a acidez do produto, as alterações de pH
406 nas três formulações e de acidez na formulação F1, não influenciaram na
407 avaliação sensorial do atributo sabor

408 As pontuações de alguns provadores em “desgostei muitíssimo” e
409 “desgostei ligeiramente”, pode ter sido influenciado pelo elevado sabor residual
410 devido ao uso do edulcorante, reforçado pelos comentários como “sabor forte”
411 e “sabor amargo”. Segundo Rödel e Guidolin³², a sacarina é aproximadamente
412 300 vezes mais doce que a sacarose, porém revela gosto residual amargo e
413 metálico, mesmo em baixas concentrações.

414 Pôde-se constatar que um doce em massa com um reduzido teor de
415 sacarose feito a partir da polpa do cupuaçu, é bem promissor, levando em
416 consideração a composição nutricional, a aceitação do consumidor por essa
417 fruta, e o diferencial apresentado pelo reduzido teor de açúcar. Uma vez que o
418 doce é um produto obtido a partir da caramelização de açúcares, ainda se faz
419 necessário investigar o ponto ótimo de redução de sacarose, sem afetar

420 gravemente os atributos sensoriais do produto, mantendo uma boa correlação
421 com o percentual calórico.

422

423

424

425

426

427

428

429

430

431

432

433

434

435

436

437

438

439

440

441

442

443 5. CONCLUSÃO

444 Através dos experimentos realizados, foi possível desenvolver três
445 formulações de doce light de cupuaçu utilizando diferentes tipos e
446 concentrações de edulcorantes, com aroma e sabor característico da fruta.

447 A avaliação, durante 135 dias de armazenamento, mostrou que
448 algumas características físico-químicas (pH e acidez na formulação 1; pH e
449 SST na formulação 2 e; pH, SST, açucares totais e redutores na formulação 3)
450 variaram significativamente, enquanto as características microbiológicas e
451 sensoriais se mantiveram constantes. E, embora haja variações durante o
452 período em estudo, as mesmas não influenciaram negativamente na aceitação
453 do produto, tornando-o viável à comercialização.

454

455

456

457

458

459

460

461

462

463

464

465

466

467

468

469

470 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 471 1. Instituto Adolfo Lutz. Procedimentos e determinações gerais. In: Métodos
472 químicos e físicos para análise de alimentos [Internet]. São Paulo:
473 Instituto Adolfo Lutz; 2008. Capítulo 4. [acesso 2017 nov 18]. Disponível
474 em:
475 <[http://www.ial.sp.gov.br/index.php?option=com_remository&Itemid=07&
476 unc=select &orderby=1&Itemid=7](http://www.ial.sp.gov.br/index.php?option=com_remository&Itemid=07&func=select&orderby=1&Itemid=7)>.
- 477 2. Valente WA, Dias MV, Figueiredo LP, Ferrua FQ, Pereira PAP, Pereira
478 AGT, et al. Estudo de variáveis de processamento para produção de doce
479 em massa da casca do maracujá (*Passiflora Edulis F. Flavicarpa*). Ciênc.
480 Tecnol. Aliment., Campinas; 2011; 31(1): 65-71.
- 481 3. Yang Q. Gain weight by going diet artificial sweeteners and the
482 neurobiology of sugar cravings. Yale Journal of Biology and Medicine,
483 New Haven; 2010; 83(2): 101- 108.
- 484 4. Weber ML, Delboni JV, Barbosa MLJ, Santos DPS. Adolescents and diet
485 and light food: definition, frequency and reasons for food consumption.
486 Demetra; 2015; 10(4): 919-932.
- 487 5. Novello D, Serbai D, Otto SM. Diferentes tipos de edulcorantes na
488 aceitabilidade sensorial de café (*Coffea arábica L.*). Revista UNIABEU
489 Belford Roxo; 2014; 7(17): 1-13.
- 490 6. Reyes RS, Herrera MS, Menacho LP. Estudio de la Stevia (*Stevia*
491 *rebaudiana Bertoni*) como edulcorante natural y su uso en beneficio de la
492 salud. Scientia Agropecuaria; 2014; 5(3): 157-163.
- 493 7. Freda SA. Doce em massa convencional e light de goiabas (*Psidium*
494 *Guajava L.*): estabilidade de compostos bioativos, qualidade sensorial e
495 microbiológica [dissertação]. Pelotas: Faculdade de Nutrição Programa de
496 Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos; 2014.
- 497 8. Petry FTS. Geléia light elaborada artesanalmente a partir do resíduo da
498 filtração do suco de laranja [dissertação]. Santa Maria (RS): Universidade
499 Federal de Santa Maria Programa de Pós-Graduação em Ciência e
500 Tecnologia de Alimentos; 2011.
- 501 9. Gonçalves MVVA, Silva JPL, Mathias SP, Rosenthal A, Calado VMA.
502 Caracterização físico-química e reológicas da polpa de cupuaçu
503 congelada (*TheobromaGrandiflorumSchum*). Perspectivas Online.
504 Ciências Exatas e Engenharia; 2013; 3(7): 46-53.

- 505 10. Instituto Adolfo Lutz. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. In:
506 Métodos Químicos e Físicos para Análise de Alimentos, São Paulo:
507 IMESP; 1985; 3(1): 245-246.
- 508 11. Embrapa. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento. Determinação de
509 Açúcares Redutores pelo Ácido 3,5-Dinitrosalicílico: Histórico do
510 Desenvolvimento do Método e Estabelecimento de um Protocolo para o
511 Laboratório de Bioprocessos; 2013.
- 512 12. Silva N, Junqueira VCA, Silveira NFA. Manual de métodos de análises
513 microbiológicas de alimentos. São Paulo: Varela, 1997. 295 p.
- 514 13. Macfie HJ, Bratchell N, Greenhff K, Vallis LV. Designs to balance the
515 effect of order of presentation and first-order carry-over effects in all tests.
516 Journal of Sensory Studies; 1989; 4(3): 129-148.
- 517 14. Peryam DR, Pilgrim PJ. Hedonic scale method for measuring food
518 preferences. Food Technology, Chicago; 1957; 1(11): 9-14.
- 519 15. Meilgaard M, Civille GV, Carr BT. Sensory Evaluation Techniques. Florida
520 – USA : CRC Press; 1991; 1(2): 354.
- 521 16. Statistical Analysis System - SAS. SAS software: user's guide. Version
522 8.2. Cary; 2000: 291.
- 523 17. Gava AJ, Silva CAB, Frias JRG. Tecnologia de Alimentos: princípios e
524 aplicações. São Paulo: Nobel, 2008.
- 525 18. Brasil. Instrução Normativa nº 12, de 4 de setembro de 2003. Aprova o
526 Regulamento Técnico para Fixação dos Padrões de Identidade e
527 Qualidade Gerais para Suco Tropical e Doces de Frutas. Brasília (DF);
528 2003. Diário Oficial da União. 2003 18 set.
- 529 19. Teixeira GL. Estudo da estabilidade e do comportamento reológico de
530 emulsões de gordura de cupuaçu (*Theobroma Grandiflorum*) com
531 diferentes tensoativos [dissertação]. Universidade Federal do Paraná;
532 2014.
- 533 20. Barcia MT, Medina AL, Zambiasi RC. Características físico-químicas e
534 sensoriais de geleias de jambolão. Boletim do Centro de Pesquisa de
535 Processamento de Alimentos. Curitiba; 2010; 28(1): 25-36.
- 536 21. Jackix MH. Doces, geleias e frutas em calda. São Paulo: Ícone, 1988.
- 537 22. Brasil. ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução
538 Normativa nº9, de 1978. [acesso 2017 dez 23]. Disponível em:
539 <<http://www.anvisa.gov.br>>.

- 540 23. Brasil. Instrução Normativa Nº 01, de 7 de Janeiro de 2000. Regulamento
541 Técnico Geral para fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade para
542 polpa de fruta. 2000.
- 543 24. Maia GMS, Maia GA, Sousa PHM, Figueiredo RW, Costa JMC, Fonseca
544 AVV. Atividade antioxidante e correlações com componentes bioativos de
545 produtos comerciais de cupuaçu. *Ciência Rural*; 2010; 40(7): 1636-1642
- 546 25. Monteiro DCB, Pires CRF. Avaliação da estabilidade físico-química de
547 geléias de murici armazenadas sob diferentes condições de temperatura
548 e luminosidade. *Revista Desafios*; 2016; 3(especial): 87-98.
- 549 26. Chim JF, Zambianzi RC, Bruscatto MF. Doces em massa *light* de
550 morango: caracterização físico-química e sensorial. *Alim. Nutr.*,
551 Araraquara; 2006; 17(3): 295-301.
- 552 27. Rodero AB, Rodero LS, Azoubel, R. Toxicity of Sucralose in Humans: A
553 Review. *Int. J. Morphol*; 2009; 27: 239-244.
- 554 28. Schiffman SS, Rother KI. Sucralose, A Synthetic Organochlorine
555 Sweetener: Overview Of Biological Issues. *Journal of Toxicology and*
556 *Environmental Health, Part B: Critical Reviews*; 2013; 16: 399-451.
- 557 29. Brasil. ANVISA- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº
558 12 de janeiro de 2001. Aprovar o regulamento técnico sobre padrões
559 microbiológicos para alimentos. 2001.
- 560 30. Germano PML, Germano MIS. Higiene e Vigilância Sanitária de
561 Alimentos. Manole, São Paulo; 2008; 3 ed: 986.
- 562 31. Granada GG, Zambiasi RC, Mendonça CRB, Silva E. Caracterização
563 física, química, microbiológica e sensorial de geléias light de abacaxi.
564 *Ciência e Tecnologia de Alimentos*; 2005; 25(4): 629-635.
- 565 32. Rödel N, Guidolin FR. Uso de edulcorantes. Serviço brasileiro de
566 respostas técnicas [acesso 2017 dez 25]. Disponível em: <
567 <http://www.sbirt.ibict.br/dossie-tecnico/downloadsDT/MjUx>> .

ANEXO I

Termo de Consentimento Livre Esclarecido

Convidamos você a participar de uma análise sensorial de doce em massa light de cupuaçu. Essa análise faz parte de um projeto desenvolvido no curso de Engenharia de Alimentos – UFMA. Portanto, se você tiver algum problema com relação à ingestão de cupuaçu, açúcar, estévia, ciclamato/sacarina e sucralose, tais como: alergia ou qualquer outro problema de saúde NÃO poderá participar dos testes. Caso concorde em participar, por favor, assine o seu nome abaixo, indicando que leu e compreendeu a natureza e o procedimento do estudo e que todas as dúvidas foram esclarecidas.

Data ___/___/___ Nome _____

Assinatura _____

ANEXO II

Ficha Sensorial Análise de Doce em Massa light de Cupuaçu

Nome: _____

Sexo: M () F ()

Faixa etária: () 18 a 25 anos () 26 a 35 anos () 36 a 50 anos
() acima de 50 anos

Escolaridade: _____

Estamos realizando um teste de aceitação com três amostras de **doce em massa light de cupuaçu**, e gostaríamos de conhecer a sua opinião. Caso você esteja interessado em participar, por favor, responda a ficha abaixo.

Indique com que frequência você consome produtos à base de cupuaçu

- () Diariamente
- () 2 a 3 vezes/semana
- () 1 vez/semana
- () Quinzenalmente
- () Mensalmente
- () Semestralmente
- () Nunca

Marque com um X na escala abaixo o quando você gosta ou desgosta de produtos à base de cupuaçu

- () Gosto muito
- () Gosto moderadamente
- () Gosto ligeiramente
- () Nem gosto nem desgosto
- () Desgosto ligeiramente
- () Desgosto moderadamente
- () Desgosto muito

Por favor, avalie cada uma das amostras codificadas utilizando a escala abaixo para descrever o quanto você gostou ou desgostou com relação à COR, AROMA, SABOR, TEXTURA, ACIDEZ, e IMPRESSÃO GLOBAL

ESCALA

- 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

AMOSTRA			
COR			
AROMA			
SABOR			
TEXTURA			
ACIDEZ			
IMPRESSÃO GLOBAL			

Por favor, avalie cada uma das amostras codificadas utilizando a escala abaixo para descrever o quão ideal está o doce em relação à acidez e doçura

AMOSTRA	ACIDEZ	DOÇURA

- +3. Bem mais forte que o ideal
- +2. Moderadamente mais forte que o ideal
- +1. Ligeiramente mais forte que o ideal
- 0. Ideal
- 1. Ligeiramente menos forte que o ideal
- 2. Moderadamente menos forte que o ideal
- 3. Bem menos forte que o ideal

Escreva abaixo qual seria sua atitude quanto à compra do produto usando a escala abaixo:

- 1. Certamente compraria
- 2. Provavelmente compraria
- 3. Tenho dúvidas se compraria
- 4. Provavelmente não compraria
- 5. Certamente não compraria

AMOSTRA	ATITUDE DE COMPRA

ANEXO III



ISSN 1415-5273 *versão impressa*

ISSN 1678-9865 *versão on-line*

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

- **Escopo e política**

A **Revista de Nutrição** (e-ISSN 1678-9865) é um periódico especializado que publica artigos que contribuem para o estudo da Nutrição em suas diversas subáreas e interfaces. Com periodicidade bimestral, está aberta a contribuições da comunidade científica nacional e internacional.

Não há taxa para submissão e avaliação de artigos.

Submissão

Todos os artigos devem ser submetidos de forma eletrônica <<http://mc04.manuscriptcentral.com/rn-scielo>>.

Qualquer outra forma de envio não será apreciada pelos editores.

No momento da submissão deve ser anexado: (1) O artigo (arquivo completo em formato Word, incluindo folha de rosto, resumo, abstract, texto, referências e ilustrações); (2) As ilustrações (em arquivo editável, nos formatos aceitos pela revista); (3) Toda a documentação exigida pela revista (devidamente assinada por todos os autores).

Os manuscritos podem ser rejeitados sem comentários detalhados após análise inicial, por pelo menos dois editores da Revista, se os artigos forem considerados inadequados ou de prioridade científica insuficiente para publicação na Revista.

A Revista de Nutrição não publica mais que 1 (um) artigo do mesmo autor no mesmo ano (volume), para evitar a endogenia. Esse procedimento visa aumentar o número de temas e de colaborações provenientes de autores nacionais e internacionais.

Política de acesso público

A Revista proporciona acesso público - Open Access - a todo seu conteúdo e são protegidos pela [Licença Creative Commons](#) (CC-BY).

Pesquisas envolvendo seres vivos

Resultados de pesquisas relacionadas a seres humanos e animais devem ser acompanhados de cópia de aprovação do parecer de um Comitê de Ética em pesquisa.

Registros de Ensaio Clínicos

Artigos com resultados de pesquisas clínicas devem apresentar um número de identificação em um dos Registros de Ensaio Clínicos validados pelos critérios da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE), cujos endereços estão disponíveis no [site](#) do ICMJE. O número de identificação deverá ser registrado ao final do resumo.

Conflito de interesse

Autores: Os autores devem declarar, de forma explícita, individualmente, qualquer potencial conflito de interesse financeiro, direto e/ou indireto, e não financeiro etc., bem como qualquer conflito de interesse com revisores *ad hoc*.

Revisores *ad hoc*: No caso da identificação de conflito de interesse da parte dos revisores, o Comitê Editorial encaminhará o manuscrito a outro revisor *ad hoc*.

Plágio

A Revista verificará os artigos submetidos, por meio de uma ferramenta de detecção de plágio CrossCheck, após o processo de revisão por pares.

Redes Sociais

A Revista de Nutrição visando maior disseminação do seu conteúdo, solicita aos autores que, após a publicação no site da SciELO, divulguem seus artigos nas redes sociais abaixo, entre outras:

Academia.edu – <https://www.academia.edu/>

Mendeley – <https://www.mendeley.com/>

ResearchGate – <http://www.researchgate.net/>

Google Acadêmico - <https://scholar.google.com.br/schhp?hl=pt-BR>

Revisores

Os autores devem indicar três possíveis revisores para o manuscrito com os respectivos e-mails e as instituições as quais estão vinculados. Opcionalmente, podem indicar três revisores para os quais não gostaria que seu trabalho fosse enviado.

- **Processo de avaliação**

Os originais serão aceitos para avaliação desde que não tenham sido enviados para nenhum outro periódico e/ou publicados anteriormente em eventos, preservando o caráter inédito do artigo, e que venham acompanhados de: Carta de apresentação

de artigo para submissão, *Checklist* para submissão preenchido além dos demais documentos listados no item "Documentação". **Todos os documentos devem estar assinados por todos os autores do trabalho.**

Todos os manuscritos só iniciarão o processo de tramitação se estiverem de acordo com as Instruções aos Autores. Caso contrário, **serão devolvidos para adequação às normas**, inclusão de carta ou de outros documentos eventualmente necessários.

Originais identificados com incorreções e/ou inadequações morfológicas ou sintáticas **serão devolvidos antes mesmo de serem submetidos à avaliação** quanto ao mérito do trabalho e à conveniência de sua publicação. Veja o item Preparo do Manuscrito.

Pré-análise: a avaliação é feita pelos Editores Científicos com base na originalidade, pertinência, qualidade acadêmica e relevância do manuscrito para a área de nutrição.

Aprovados nesta fase, os manuscritos serão encaminhados aos revisores *ad hoc* selecionados pelos editores. Cada manuscrito será enviado para três revisores de reconhecida competência na temática abordada, podendo um deles ser escolhido a partir da indicação dos autores. Em caso de desacordo, o original será enviado para um quarto revisor.

O processo de avaliação por pares é o sistema de *blind review*, procedimento sigiloso quanto à identidade tanto dos autores quanto dos revisores. Por isso os autores deverão empregar todos os meios possíveis para evitar a identificação de autoria do manuscrito.

Os pareceres dos revisores comportam três possibilidades: a) aprovação; b) recomendação de nova análise; c) recusa. Em quaisquer desses casos, o autor será comunicado.

Os pareceres são analisados pelos editores associados, que propõem ao Editor Científico a aprovação ou não do manuscrito. Caberá ao Editor-Chefe a decisão final sobre o parecer do artigo (Aprovado ou Rejeitado).

Manuscritos recusados, mas com possibilidade de reformulação, poderão retornar como novo trabalho, iniciando outro processo de julgamento.

Os trabalhos que receberem sugestões para alterações serão devolvidos aos autores para as devidas correções, com os pareceres emitidos, devendo ser devolvidos no prazo máximo de 30 (trinta) dias, respeitando-se o fuso horário do sistema (fuso-horário de Londres).

Manuscritos aceitos: manuscritos aceitos poderão retornar aos autores para aprovação de eventuais alterações, no processo de editoração e normalização, de acordo com o estilo da Revista.

Publicação em inglês: em caso de aprovação, os artigos serão publicados na versão em inglês. Nestes casos para que o manuscrito seja publicado, os autores

deverão providenciar sua versão completa (tal como aprovado) para o inglês, arcando com os custos de sua tradução.

Para assegurar a qualidade e uniformidade dos textos traduzidos para a Língua Inglesa, esse trabalho deverá ser realizado, necessariamente, por um tradutor altamente capacitado e com experiência comprovada na versão de textos científicos, indicados e credenciados junto à Revista.

Havendo necessidade de revisão de inglês do artigo por um profissional credenciado pela Revista, os autores deverão seguir as instruções de normalização do mesmo, conforme orientação enviada por e-mail. Os autores ficarão responsáveis pela verificação da tradução, em todos os itens do trabalho (corpo do texto, ilustrações, tabelas, quadros, etc.).

- **Preparando o manuscrito**

A Revista só publica artigos inéditos no idioma inglês. No entanto, os autores podem submeter os artigos em português e, após a avaliação do manuscrito, o mesmo passará pelo processo de tradução com tradutores credenciados pela Revista, com o custo da tradução arcado pelos autores, nas seguintes categorias:

Categoria dos artigos Original: contribuições destinadas à divulgação de resultados de pesquisas inéditas, tendo em vista a relevância do tema, o alcance e o conhecimento gerado para a área da pesquisa (limite máximo de 3.500 palavras - incluindo: resumo, abstract, tabelas, gráficos, figuras e referências).

Revisão (a convite): síntese de conhecimentos disponíveis sobre determinado tema, mediante análise e interpretação de bibliografia pertinente, de modo a conter uma análise crítica e comparativa dos trabalhos na área, que discuta os limites e alcances metodológicos, permitindo indicar perspectivas de continuidade de estudos naquela linha de pesquisa (limite máximo de 4 mil palavras - incluindo: resumo, abstract, tabelas, gráficos, figuras e referências). Serão publicados até dois trabalhos por fascículo.

Nota Científica: dados inéditos parciais de uma pesquisa em andamento (limite máximo de 1.500 palavras - incluindo resumo, abstract, tabelas, gráficos, figuras e referências).

Seção Temática (a convite): seção destinada à publicação de 2 a 3 artigos coordenados entre si, de diferentes autores, e versando sobre tema de interesse atual (máximo de 10 mil palavras no total - incluindo: resumo, abstract, tabelas, gráficos, figuras e referências).

Categoria e a área temática do artigo: Os autores devem indicar a categoria do artigo e a área temática, a saber: alimentação e ciências sociais, avaliação nutricional, bioquímica nutricional, dietética, educação nutricional, epidemiologia e estatística, micronutrientes, nutrição clínica, nutrição experimental, nutrição e geriatria, nutrição materno-infantil, nutrição em produção de refeições, políticas de

alimentação e nutrição e saúde coletiva.

A Revista de Nutrição não avalia trabalhos que já foram apresentados em eventos (nacionais e internacionais) e/ou traduzidos em outros idiomas, a fim de preservar o caráter inédito da obra.

O texto deverá contemplar o número de palavras de acordo com a categoria do artigo.

- **Estrutura do texto**

O texto deve ser preparado em:

- Espaçamento 1,5 entre linhas;
- Com fonte Arial 12;
- A quantidade total de palavras deve estar de acordo com a categoria do artigo (Contabiliza-se a partir do resumo, até a última página do conteúdo do artigo. Não devem ser consideradas a folha de rosto, referências e ilustrações);
- A seguinte ordem de apresentação deverá ser respeitada, incluindo-se os itens em páginas distintas:
 - Folha de rosto (página 1);
 - Resumo/Abstract (página 2);
 - Texto (página 3);
 - referências (em uma página separada, após o final do texto);
 - Ilustrações (iniciar cada uma em uma página separada, após as referências).
- O arquivo deverá ser gravado em editor de texto similar à versão 2010 do Word;
- O papel deverá ser de tamanho A4 com formatação de margens superior e inferior (2,5 cm), esquerda e direita (3 cm);
- A numeração das páginas deve ser feita no canto inferior direito;
- A formatação das referências deverá facilitar a tarefa de revisão e de editoração. Para tal, deve-se utilizar espaçamento 1,5 entre linhas e fonte tamanho 12, e estar de acordo com o estilo Vancouver;
- As Ilustrações (Figuras e Tabelas) deverão ser inseridas após a seção de referências, incluindo-se uma ilustração por página, independentemente de seu tamanho.

Página de rosto deve conter:

a) Título completo em português: (i) deverá ser conciso e evitar palavras desnecessárias e/ou redundantes, (ii) sem abreviaturas e siglas ou localização geográfica da pesquisa.

b) Sugestão obrigatória de título abreviado para cabeçalho, não excedendo 40 caracteres (incluindo espaços), em português (ou espanhol) e inglês.

- c) Título completo em inglês, compatível com o título em português.
- d) Nome de cada autor, por extenso. Não abreviar os prenomes. A indicação dos nomes dos autores logo abaixo do título do artigo é limitada a 6. A revista recomenda fortemente que todos os autores e coautores tenham seus currículos atualizados na Plataforma Lattes, para submissão de artigos.
- e) Informar os dados da titulação acadêmica dos autores (se é mestre, doutor, etc.), a afiliação institucional atual (somente um vínculo por autor, em 3 níveis, sem abreviaturas ou siglas), além de cidade, estado e país.
- f) Indicação do endereço completo da instituição à qual o autor de correspondência está vinculado.
- g) Informar telefone e e-mail de todos os autores.
- h) Informar, explicitamente, a contribuição de cada um dos autores no artigo. O crédito de autoria deverá ser baseado em contribuições substanciais, tais como concepção e desenho, análise e interpretação dos dados, revisão e aprovação da versão final do artigo. Não se justifica a inclusão de nomes de autores cuja contribuição não se enquadre nos critérios acima. Redigir a contribuição no idioma que o artigo será publicado.
- i) Informar o número de Registro ORCID® (*Open Researcher and Contributor ID*). Caso não possua, fazer o cadastro através do link: <<https://orcid.org/register>>. O registro é gratuito. Saiba mais [aqui](#).
- j) Informar se o artigo é oriundo de Dissertação ou Tese, indicando o título, autor, universidade e ano da publicação.
- k) Indicar os seguintes itens:
 Categoria do artigo;
 área temática;
 Quantidade total de ilustrações (tabelas, quadros e figuras);
 Quantidade total de palavras (de acordo com a categoria do manuscrito).

Poderá ser incluída nota de rodapé contendo apoio financeiro e o número do processo e/ou edital, agradecimentos pela colaboração de colegas e técnicos, em parágrafo não superior a três linhas. **Observação:** esta deverá ser a única parte do texto com a identificação dos autores, e outros tipos de notas **não serão aceitos** (exceto em tradução de citações).

A tramitação do artigo só será iniciada após a inclusão destas informações na página de rosto.

Resumo: Todos os artigos submetidos em português ou espanhol deverão ter resumo no idioma original e em inglês, com um mínimo de 150 palavras e máximo

de 250 palavras.

O texto não deve conter citações e abreviaturas. Destacar no mínimo três e no máximo seis termos de indexação, utilizando os descritores em Ciência da Saúde - DeCS - da Bireme <<http://decs.bvs.br>>.

Os artigos submetidos em inglês deverão vir acompanhados de resumo em português, além do *abstract* em inglês.

Texto: Com exceção dos manuscritos apresentados como Revisão, Comunicação, Nota Científica e Ensaio, os trabalhos deverão seguir a estrutura formal para trabalhos científicos:

Introdução: Deve conter revisão da literatura atualizada e pertinente ao tema, adequada à apresentação do problema, e que destaque sua relevância. Não deve ser extensa, a não ser em manuscritos submetidos como Artigo de Revisão.

Métodos: Deve conter descrição clara e sucinta do método empregado, acompanhada da correspondente citação bibliográfica, incluindo: procedimentos adotados; universo e amostra; instrumentos de medida e, se aplicável, método de validação; tratamento estatístico.

Em relação à análise estatística, os autores devem demonstrar que os procedimentos utilizados foram não somente apropriados para testar as hipóteses do estudo, mas também corretamente interpretados. Os níveis de significância estatística (ex. $p < 0,05$; $p < 0,01$; $p < 0,001$) devem ser mencionados.

Informar que a pesquisa foi aprovada por Comitê de Ética credenciado junto ao Conselho Nacional de Saúde e fornecer o número do processo.

Ao relatar experimentos com animais, indicar se as diretrizes de conselhos de pesquisa institucionais ou nacionais - ou se qualquer lei nacional relativa aos cuidados e ao uso de animais de laboratório -, foram seguidas.

Resultados: Sempre que possível, os resultados devem ser apresentados em tabelas, quadros ou figuras, elaboradas de forma a serem autoexplicativas e com análise estatística. Evitar repetir dados no texto.

Discussão: Deve explorar, adequada e objetivamente, os resultados, discutidos à luz de outras observações já registradas na literatura.

Conclusão: Apresentar as conclusões relevantes, considerando os objetivos do trabalho, e indicar formas de continuidade do estudo. **Não serão aceitas citações bibliográficas nesta seção.**

Agradecimentos: podem ser registrados agradecimentos, em parágrafo não superior a três linhas, dirigidos a instituições ou indivíduos que prestaram efetiva colaboração para o trabalho.

Anexos: deverão ser incluídos apenas quando imprescindíveis à compreensão do texto. Caberá aos editores julgar a necessidade de sua publicação.

Abreviaturas e siglas: deverão ser utilizadas de forma padronizada, restringindo-se apenas àquelas usadas convencionalmente ou sancionadas pelo uso, acompanhadas do significado, por extenso, quando da primeira citação no texto. Não devem ser usadas no título e no resumo.

Referências de acordo com o estilo *Vancouver*

Devem ser numeradas consecutivamente, seguindo a ordem em que foram mencionadas pela primeira vez no texto, conforme o estilo *Vancouver*. Nas referências com até seis autores, todos devem ser citados. Nas referências com mais de 6 autores, deve-se citar os seis primeiros, e depois incluir a expressão *et al.*

As abreviaturas dos títulos dos periódicos citados deverão estar de acordo com o *Index Medicus*.

Citar no mínimo 80% das referências dos últimos 5 anos e oriundas de revistas indexadas, e 20% dos últimos 2 anos.

Não serão aceitas citações/referências de **monografias** de conclusão de curso de graduação, **de trabalhos** de Congressos, Simpósios, *Workshops*, Encontros, entre outros, e de **textos não publicados** (aulas, entre outros).

Se um trabalho não publicado, de autoria de um dos autores do manuscrito e/ou de outras fontes, for citado (ou seja, um artigo *in press*), é **obrigatório** enviar cópia da carta de aceitação (artigo já aprovado com previsão de publicação) da revista que publicará o referido artigo. Caso contrário, a citação/referência será excluída.

Se dados não publicados obtidos por outros pesquisadores forem citados pelo manuscrito, será necessário incluir uma carta de autorização, do uso dos mesmos por seus autores.

Quando o documento citado possuir o número do DOI (Digital Object Identifier), este deverá ser informado, dispensando a data de acesso do conteúdo (vide exemplos de material eletrônico). Deverá ser utilizado o prefixo [https://doi.org/...](https://doi.org/)

Citações bibliográficas no texto: deverão ser expostas em ordem numérica, em algarismos arábicos, dentro de colchetes (exemplo: [1], [2], [3]), após a citação, e devem constar da lista de referências.

Em citações diretas traduzidas pelos autores deve constar em nota de rodapé o trecho no idioma original. Na indicação da fonte deve constar: Tradução minha ou tradução nossa. Exemplo: (Rodgers *et al.*, 2011, tradução nossa).

A exatidão e a adequação das referências a trabalhos que tenham sido consultados e mencionados no texto do artigo são de responsabilidade do

autor. Todos os trabalhos citados no texto deverão ser listados na seção de Referências.

- **Checklist de submissão**

Baixe [aqui](#) o Checklist de submissão. Seu preenchimento é obrigatório, e o mesmo deverá ser assinado e anexado no ScholarOne, junto com os demais documentos.

Envio de novas versões

Versões reformuladas: a versão reformulada deverá ser encaminhada via site, através do link: <http://mc04.manuscriptcentral.com/rn-scielo>. **O(s) autor(es) deverá(ão) enviar apenas a última versão do trabalho.**

O texto do artigo deverá empregar fonte colorida (cor azul) ou sublinhar, para todas as alterações, juntamente com uma carta ao editor, reiterando o interesse em publicar nesta Revista e informando quais alterações foram processadas no manuscrito, na versão reformulada. Se houver discordância quanto às recomendações dos revisores, o(s) autor(es) deverão apresentar os argumentos que justificam sua posição. Caso os autores não encaminhem o manuscrito revisado e a carta-resposta no prazo estipulado, o processo editorial será encerrado, em qualquer etapa da submissão. O título e o número do protocolo do manuscrito deverão ser especificados.

Após Aceitação

Provas: Serão enviadas provas em PDF aos autores para a correção da arte-final do artigo. As provas devem retornar ao Núcleo de Editoração na data estipulada (48 horas). Outras mudanças no manuscrito original não serão aceitas nesta fase.

São permitidas apenas correções de grafia, troca de uma palavra ou outra e dados numéricos nas tabelas e gráficos. Não será aceita inclusão e/ou exclusão de frases, parágrafos, imagens e referências. Caso encontre algo a ser corrigido, fazer os devidos apontamentos da seguinte forma:

- 1) No próprio PDF do artigo utilizando os recursos disponíveis, ou
- 2) Anotar em letra maiúscula na margem do papel e enviar somente as páginas corrigidas digitalizadas
- 3) Listar em documento do Word, informando: página, coluna (se da direita ou esquerda), parágrafo correspondente, início da frase e sua respectiva linha.

Os autores deverão assinar os termos de concordância da arte final, cujo modelo será enviado junto com as provas.

Documentos

No momento da submissão, a obrigatoriedade dos autores encaminharem juntamente com o artigo, a seguinte documentação anexa:

- 1) Carta de apresentação de artigo para submissão. [\[Modelo\]](#)
- 2) *Checklist* de submissão preenchido.
- 3) Declaração do currículo Lattes atualizado nos últimos 3 meses, de todos os autores (somente autores brasileiros). [\[Modelo\]](#)
- 4) Declaração de Registro de Ensaio Clínico, validado pelos critérios da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), e inclusão do nº do registro no final do resumo (nos casos onde se aplica).
- 5) Cópia de aprovação do Parecer do Comitê de ética em Pesquisa.
- 6) Declaração de Certificado de tradução.

Todas as pessoas relacionadas como autores devem assinar os documentos. Na plataforma *ScholarOne*, eles devem ser inseridos na Etapa 6 da submissão.

Não serão aceitas fotos de assinaturas. São permitidos somente assinaturas escaneadas ou eletrônicas, a fim de evitar qualquer tipo de fraude. É preferível que a documentação seja enviada digitalizada e em formato PDF.

Revista de Nutrição

Os artigos deverão, obrigatoriamente, ser submetidos por via eletrônica, de acordo com as instruções publicadas no site <http://mc04.manuscriptcentral.com/rn-scielo>.

Núcleo de Editoração SBI - Campus II Av. John Boyd Dunlop, s/n. Prédio de Odontologia - Jd. Ipaussurama - 13060-904 - Campinas, SP, Brasil

Fone/Fax: +55-19-3343-6875

E-mail: sbi.submissionrn@puc-campinas.edu.br

URL: <http://www.scielo.br/rn>