



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS, SAÚDE E TECNOLOGIA
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

CLARA EDWIGES RODRIGUES ACELINO

**ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE DOCE DE GRAVIOLA COM REDUZIDO
VALOR CALÓRICO**

IMPERATRIZ

2018

CLARA EDWIGES RODRIGUES ACELINO

ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE DOCE EM MASSA DE GRAVIOLA COM
REDUZIDO VALOR CALÓRICO

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal do Maranhão – UFMA, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Alimentos.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Ana Lúcia Fernandes Pereira.

IMPERATRIZ

2018

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

RODRIGUES ACELINO, CLARA EDWIGES.
ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE DOCE DE GRAVIOLA COM
REDUZIDO VALOR CALÓRICO / CLARA EDWIGES RODRIGUES ACELINO.
- 2018.
31 f.

Orientador(a): ANA LÚCIA FERNANDES PEREIRA.
Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal
do Maranhão, IMPERATRIZ, 2018.

1. Doces de frutas. 2. Light. 3. Sucralose. 4.
Xilitol. I. FERNANDES PEREIRA, ANA LÚCIA. II. Título.

CLARA EDWIGES RODRIGUES ACELINO

ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE DOCE EM MASSA DE GRAVIOLA
COM REDUZIDO VALOR CALÓRICO

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal do Maranhão – UFMA, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Alimentos.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Ana Lúcia Fernandes Pereira.

APROVADO EM: ___/___/2018

Prof.^a Dra. Ana Lúcia Fernandes Pereira (Orientadora)
Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

Prof.^a Dra. Virgínia Kelly Gonçalves Abreu (Membro)
Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

Prof.^a MSc. Francineide Firmino (Membro)
Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

SUMÁRIO

RESUMO	5
ABSTRACT.....	6
INTRODUÇÃO.....	7
MATERIAIS E MÉTODOS.....	8
Processamento das formulações de doce em massa de graviola.....	8
Análises físico-químicas das formulações de doce em massa de graviola.....	9
Aceitação sensorial das formulações de doce em massa de graviola.....	11
Análise dos dados.....	11
RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	12
Análises físico-químicas das formulações de doce em massa de graviola.....	12
Aceitação sensorial das formulações de doce em massa de graviola.....	15
CONCLUSÃO	17
REFERÊNCIAS	18

1 **Elaboração e caracterização de doce em massa de graviola com reduzido valor** 2 **calórico¹**

3 *Clara Edwiges Rodrigues Acelino², Ana Lúcia Fernandes Pereira^{2*}, Romário de Sousa*
4 *Campos², Virgínia Kelly Gonçalves Abreu², Tatiana de Oliveira Lemos², Francineide Firmino²*

6 **RESUMO**

7 A graviola é um fruto pouco estudado e pouco utilizado seja na sua forma natural ou em
8 produtos elaborados. Para o melhor aproveitamento da graviola foram elaboradas quatro
9 formulações de doce em massa com redução de calorias: F1= doce com redução de 25%
10 de açúcar; F2 = doce com redução de 25% de açúcar e adicionado de sucralose (0,04%);
11 F3 = doce com redução de 25% de açúcar e adicionado de xilitol (10%) e F4 = doce com
12 redução de 25% de açúcar e adicionado de sucralose (0,02%) e xilitol (5%). Foram
13 realizadas análises físico-químicas de atividade de água, sólidos solúveis totais, pH,
14 vitamina C, açúcares redutores e totais e cor. A aceitação sensorial foi avaliada mediante
15 escala hedônica, escala ideal e intenção de compra. Para acidez total titulável, os maiores
16 valores ($p < 0,05$) foram para F2, F3 apresentou os menores valores ($p < 0,05$) dos
17 componentes de cor L* e b*. Para os atributos sensoriais, todas as formulações tiveram
18 boa aceitação, tendo a consistência sido o atributo que mais se destacou por ter maiores
19 valores, que variaram de 6,98 a 7,31. No que se refere aos dados avaliados na escala do
20 ideal, para o atributo doçura, F1 apresentou os maiores percentuais na região do ideal e
21 para acidez F2 apresentou os maiores valores. Para intenção de compra, F2 foi a que
22 apresentou maiores valores na região de compraria. As quatro formulações foram bem
23 aceitas, evidenciando que a redução do teor de açúcar nos doces em massa de graviola é
24 uma alternativa viável.

25 **Palavras-chave:** doce de frutas, light, sucralose, xilitol.

26 ¹Este trabalho é um trabalho de conclusão de curso da primeira autora.
27 ² Universidade Federal do Maranhão, Curso de Engenharia de Alimentos, Imperatriz, Maranhão, Brasil.
28 claraedwiges@hotmail.com;ana.fernandes@ufma.br;tatiana.lemos@ufma.br;
29 romariocampos_13@hotmail.com;virginia.abreu@ufma.br; tatiana@ufma.br;
30 francineide.firmino@ufma.br.
31 *Autora para correspondência: ana.fernandes@ufma.br.

32

33 **ABSTRACT**

34 There are not studies about use of the graviola either in its in natura form or in products.
35 For the best use of graviola, four formulations of sweet with reduction of calories were
36 elaborated: F1 = sweet with reduction of 25% sugar; F2 = sweet with reduction of 25%
37 sugar and added of sucralose (0,04%); F3 = sweet with 25% reduction sugar and added
38 of xylitol (10%) and F4 = sweet with reduction of 25% sugar and added of sucralose
39 (0,02%) and xylitol (5%). The physical-chemical properties of water activity, total soluble
40 solids, pH, vitamin C, reducing and total sugars and color were analyzed. Sensory
41 acceptance was measured using hedonic scale, ideal scale and purchase intention. For
42 titratable total acidity, the highest values ($p < 0.05$) were for F2, F3 had lower values
43 ($p < 0.05$) of the color components L^* and b^* . To the sensory acceptance, all formulations
44 having good acceptance, having the consistent the higher values, which ranged from 6.98
45 to 7.31. For the ideal scale, F2 had the highest percentages in the ideal region and the F2
46 the highest values of the acidity. For the purchase intention, F2 had the highest values in
47 the region would buy. The four formulations were well accepted, evidencing the reduction
48 of the sugar content in the sweets of graviola is a viable alternative.

49 **Key words:** jam, light, sweetener, sucralose, xylitol.

50

51

52

53 INTRODUÇÃO

54 A graviola (*Annona Muricata* L.) também conhecida como Araticum de comer,
55 Araticum do grande, Araticum manso, Araticum, Jaca de pobre, Coração de rainha, Jaca
56 do Pará, Jaqueira mole é um fruto que vem aumentando o seu consumo devido suas
57 propriedades sensoriais e benefícios a saúde. Pesquisas tem mostrado que esse fruto tem
58 atividade expectorante, antiinflamatória, anticancerígena (Sun *et al.*, 2014; Qazi *et al.*,
59 2018).

60 Contudo, a alta perecibilidade da graviola e o curto período de conservação após
61 a colheita têm sido responsáveis por altos índices de perdas e por dificuldades no
62 abastecimento de mercados tradicionais e potenciais de consumo da fruta fresca. No
63 entanto, o mesmo é pouco estudado, sendo a maior parte da sua produção consumida em
64 propriedades rurais na produção artesanal de compotas, geleias, polpas, etc (Lima *et al.*,
65 2010).

66 Desta forma, o uso do fruto em doce em massa com reduzido valor calórico pode
67 diminuir o desperdício dessa produção excedente. Além disso, o consumidor vem se
68 adaptando a hábitos alimentares mais saudáveis, pela ingestão de alimentos menos
69 calóricos. Portanto, a elaboração do doce em massa *light* atende as necessidades do
70 consumidor por uma alimentação mais saudável e mantêm as indústrias de doces
71 competitivas no mercado atual (Chim *et al.*, 2006).

72 De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), alimentos
73 *light* são aqueles que apresentam redução mínima de 25% do teor de qualquer um dos
74 constituintes inclusos na categoria dos alimentos dietéticos, que especificamente para
75 doces consiste na redução do conteúdo de açúcares (Brasil, 2003).

76 A redução do açúcar e a sua substituição por edulcorantes em doces é uma
77 alternativa na prevenção de patologias como diabetes, obesidade, cáries entre outras

78 (Manhani *et al.*, 2014). De acordo com a RDC Nº 18, de 24 de março de 2008, os
79 edulcorantes somente devem ser utilizados nos alimentos em que se faz necessária a
80 substituição parcial ou total do açúcar. O uso excessivo pode acarretar distúrbios
81 metabólicos, laxativos ou desencadear doenças como o câncer pois alguns possuem limite
82 de ingestão diário. A mistura de edulcorantes pode reduzir o gosto residual amargo que
83 alguns apresentam, reduzir custos e fixar limites máximos estabelecidos pela legislação
84 vigente (Torloni *et al.*, 2007; Garcia-Almeida *et al.*, 2013).

85 Os edulcorantes são classificados em nutritivos como o xilitol e não nutritivos
86 como a sucralose. O xilitol pode ser encontrado em pequenas quantidades na natureza em
87 fungos, algas, vegetais e etc. Entretanto, sua produção industrial é de custo elevado por
88 necessitar de produtos puros (Food Ingredients Brasil, 2012). Por essa razão são
89 comumente usados em mistura com outros edulcorantes como a sucralose, a qual pode
90 ser obtida através da inversão da molécula de sacarose, o que diminui seu fornecimento
91 energético. A sucralose se trata de edulcorante inerte, de pobre absorção no trato
92 gastrointestinal, não-tóxico, não-carcinogênico, sem efeito cancerígeno ou mutagênico
93 (Manhani *et al.*, 2014).

94 Portanto, o objetivo deste trabalho foi desenvolver um doce em massa de graviola
95 com redução de açúcar, visando o melhor aproveitamento da graviola, afim de aumentar
96 as opções de alimentos de reduzido valor calórico no mercado.

97

98 **MATERIAIS E MÉTODOS**

99 *Processamento das formulações de doce em massa de graviola*

100 Nesse estudo, o delineamento experimental foi inteiramente casualizado em
101 esquema fatorial 4x5, ou seja, 4 tratamentos e 5 repetições, totalizando 20 observações.
102 Assim, os tratamentos foram: F1= doce com redução de 25% de açúcar; F2 = doce com

103 redução de 25% de açúcar e adicionado de sucralose (0,04%); F3 = doce com redução de
104 25% de açúcar e adicionado de xilitol (10%); F4 = doce com redução de 25% de açúcar
105 e adicionado de sucralose (0,02%) e xilitol (5%) (Tabela 1).

106 Para elaboração do doce em massa de graviola com reduzido valor calórico foram
107 utilizadas polpas pasteurizadas e congeladas, açúcar, pectina de baixo teor de
108 metoxilação, fosfato de cálcio e edulcorantes (sucralose e xilitol), os quais foram obtidos
109 no comércio local da cidade de Imperatriz, MA.

110 Inicialmente, dissolveu-se a pectina e o fosfato de cálcio em água e, em seguida
111 juntou-se os demais ingredientes. A mistura foi submetida a cocção em tacho aberto de
112 aço inoxidável com agitação contínua. A concentração dos doces foi determinada a partir
113 do teor de sólidos solúveis totais utilizando-se refratômetro digital (Hanna Instruments,
114 HI96801, Woonsocket, Estados Unidos). O processo foi concluído quando o doce atingiu
115 aproximadamente 50 °Brix. Os doces foram envasados a quente em embalagens de
116 polipropileno, invertidos, resfriados com banho de gelo e armazenados em temperatura
117 ambiente (25 °C).

118 Os doces foram submetidos as análises físico-químicas (atividade de água, teor de
119 sólidos solúveis totais, pH, acidez total titulável, vitamina C, açúcares redutores e totais
120 e cor) e a avaliação sensorial por testes aceitação.

121

122 *Análises físico-químicas das formulações de doce em massa de graviola*

123 A atividade de água foi realizada a 25 °C por medida direta nas amostras de doce
124 em massa usando equipamento digital (Aqualab®, 4TE, São José dos Campos, São
125 Paulo).

126 A determinação de sólidos solúveis totais foi realizada usando refratômetro digital
127 (Hanna Instruments, HI96801, Woonsocket, Estados Unidos) com escala de 0 a 85° Brix.
128 Os resultados foram expressos em °Brix.

129 Para determinação do pH, 10 g de doce foi dissolvido em 100 mL de água. Em
130 seguida, foi feita a leitura da solução em pHmetro (Biotech, mPa-210,
131 Piracicaba, Brasil), calibrado com soluções tampões de pH 4 e 7. A acidez total titulável
132 foi determinada por método titulométrico com solução de hidróxido de sódio (0,1M),
133 usando como indicador a fenolftaleína (Instituto Adolfo Lutz, 2008). Os resultados foram
134 expressos em grama (g) de ácido cítrico/ 100 g de doce.

135 O teor de vitamina C foi obtido por titulometria baseado na redução do indicador
136 DFI (2,6 dicloro-fenol-indofenol 0,2%) até coloração rósea clara permanente. Os
137 resultados foram expressos em mg de vitamina C/ 100 g de doce (Brasil, 2005).

138 Os açúcares redutores foram determinados por espectrofotometria a 540 nm,
139 utilizando-se ácido 3,5-dinitro-salicílico (DNS), de acordo com a metodologia descrita
140 por Miller (1959). Os resultados obtidos foram expressos em grama (g) de glicose/ 100 g
141 de doce em massa. Na determinação dos açúcares totais, procedeu-se primeiramente uma
142 hidrólise com ácido clorídrico P.A. Os açúcares totais foram determinados por
143 espectrofotometria a 540 nm, utilizando-se ácido 3,5-dinitro-salicílico (DNS), de acordo
144 com a metodologia descrita por Miller (1959). Os resultados obtidos foram expressos em
145 grama (g) de glicose / 100 g de doce em massa.

146 As determinações para cor instrumental foram realizadas utilizando
147 espectrofotômetro (Minolta, CM2300D, Tokyo, Japão) operando no sistema CIE, onde
148 foram medidos três parâmetros: L* (luminosidade), a* (intensidade de vermelho) e b*
149 (intensidade de amarelo).

150

Aceitação sensorial das formulações de doce em massa de graviola

A avaliação sensorial foi realizada na Universidade Federal do Maranhão, no município de Imperatriz - MA campus Bom Jesus, com 100 julgadores não treinados. Os testes sensoriais foram realizados em cabines individuais com incidência de luz branca, sob condições controladas.

As amostras (aproximadamente 15 g), codificadas com três dígitos aleatórios, seguindo-se delineamento de blocos completos balanceados com relação à ordem de apresentação, foram servidas utilizando copo descartáveis de 50 mL. A aceitação das formulações para os atributos impressão global, cor, aparência, aroma, sabor e consistência foi avaliada através da escala hedônica estruturada de 9 pontos, ancorada nos extremos pelos termos “desgostei muitíssimo” e “gostei muitíssimo” (Stone *et al.*, 2004).

Foi utilizada também escala do ideal de 9 pontos, ancorada nos extremos por “extremamente mais forte que o ideal” e “extremamente menos forte que o ideal” para avaliar os termos doçura e acidez. A intenção de compra do produto foi avaliada mediante escala estruturada mista de 5 pontos, ancoradas nos extremos por “certamente não compraria” e “certamente compraria (Meilgaard *et al.*, 1991).

Análise dos dados

Os dados das análises físico-químicas e os dados dos atributos avaliados mediante escala hedônica foram analisados utilizando-se o software XLSTAT (Addinsoft Paris, France). Os valores médios das análises físico-químicas foram avaliados segundo modelo inteiramente casualizado, pelo procedimento ANOVA e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey (5%). Os dados da escala hedônica foram avaliados por meio do teste não paramétrico de Friedman a (5%).

175 Para os dados de aceitação sensorial avaliados por escala do ideal, as notas foram
176 agrupadas em regiões: acima do ideal (percentuais de frequência das categorias de +1 a
177 +4), ideal (percentuais de frequência da categoria 0) e abaixo do ideal (percentuais de
178 frequência das categorias de -1 a -4). Para intenção de compra, os percentuais das
179 categorias “certamente compraria” e “provavelmente compraria” foram somados e
180 denominados como região de “Compraria”; os percentuais da categoria “tenho dúvidas
181 se compraria” foram denominados de região de “Talvez compraria”. Já os percentuais das
182 categorias “certamente não compraria” e “provavelmente não compraria” foram somados
183 e denominados de região de “Não compraria”.

184

185 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

186

187 *Análises físico-químicas das formulações de doce em massa de graviola*

188 Na Tabela 2 são apresentados os valores médios das análises de atividade de água,
189 teor de sólidos solúveis totais (SST), pH, acidez total titulável, vitamina C, açúcares
190 redutores e totais e cor referentes as formulações de doce em massa graviola com reduzido
191 valor calórico.

192 As determinações de atividade de água, sólidos solúveis totais, pH, vitamina C,
193 açúcares redutores e totais e intensidade de vermelho (a*) não variaram ($p > 0,05$) entre as
194 formulações de doce em massa de graviola (Tabela 2).

195 Os valores de atividade de água variaram de 0,89 a 0,91 entre as formulações de
196 doce em massa de graviola. De acordo com Franco e Landgraf (1996), a Aa de doces de
197 frutas deve ser de 0,7 a 0,8, para garantir uma boa estabilidade física e microbiológica,
198 evitando o crescimento de micro-organismos e reações de escurecimento não enzimático.
199 Assim, os valores do presente estudo estão abaixo dos preconizados por esses autores.

200 Moura *et al.* (2009) para geléias *light* de morango e goiaba que obtiveram valores
201 de 0,96. De acordo com esses autores, maiores valores de Aa confirmam a necessidade
202 do uso de conservantes para as geléias *light*. Os valores observados no presente estudo
203 estão acima dessa faixa, portanto, também será necessária a adição de conservantes para
204 assegurar a estabilidade do produto.

205 O teor de SST das formulações de doce em massa de graviola do presente estudo
206 variaram de 52,62 a 53,58 °Brix. Nachtigall *et al.* (2004) comparando geléia de hibisco
207 *light* com a convencional (sem redução de açúcar), reportaram valores de SST similares
208 ao do presente estudo (em torno de 50 °Brix). Esses autores mencionaram que a pectina
209 de baixo teor de metoxilação, que é necessária para a formação do gel nas formulações
210 *light*, tendem a aumenta a consistência das mesmas. No presente estudo, a consistência
211 das formulações foi avaliada quanto a aceitação sensorial, tendo esse atributo obtido as
212 maiores médias (Tabela 3), evidenciando assim que essa maior consistência afeta
213 positivamente a aceitação do doce em massa de graviola.

214 O pH das formulações de doce em massa de graviola variou de 4,02 a 4,25.
215 Embora o pH não seja regulamentado pela legislação brasileira, é de suma importância
216 na conservação de produtos alimentícios, uma vez que não deve ser superior a 4,5; visto
217 que acima deste valor pode favorecer o crescimento do *Clostridium botulinum* (Silva *et*
218 *al.*, 2005). Além disso, segundo Seravalli & Ribeiro (2004) a pectina de baixo teor de
219 metoxilação é menos sensível ao pH que a de alto teor de metoxilação, podendo formar
220 géis na faixa de 2,5 a 6,5. Diante disso, o pH encontrado no estudo está dentro da faixa
221 de formação do gel e de garantia da segurança microbiológica do produto.

222 O teor de vitamina C dos doces em massa de graviola no presente estudo variou
223 de 14,30 a 16,70 mg/ 100 g. Esses valores são maiores do que os reportados por Oliveira
224 *et al.* (2010), avaliando o teor de vitamina C de diferentes geleias (laranja, rosela, acerola

225 com goiaba, acerola com rosela, acerola com maná, acerola com maracujá, acerola,
226 acerola com banana e goiaba com rosela), onde os valores não ultrapassaram 6,08 mg/
227 100 g.

228 Quanto aos valores de açúcares redutores, estes variaram de 6,66 a 8,76%. Esses
229 consistem nos açúcares presentes na fruta, que na sua maioria são compostos
230 de glicose e frutose presentes naturalmente como também podem ser provenientes da
231 inversão de parte da sacarose, como também durante o processo pode haver inversão da
232 sacarose. O teor de açúcares totais das formulações de doce em massa de graviola
233 variaram entre 52,29 e 54,93%. Esses valores estão coerentes com as formulações
234 testadas, visto que o teor de SST foi padronizado em torno de 50 °Brix.

235 Para acidez total titulável, os maiores ($p < 0,05$) valores foram para F2 seguida de
236 F1 e F3. Por fim, F4 teve os menores ($p < 0,05$) valores (Tabela 2). Almeida *et al.* (2009)
237 avaliando formulações de doce em massa de goiaba com diferentes edulcorantes, também
238 observaram que a formulação contendo só sucralose foi a que apresentou maiores teores
239 de acidez. No presente estudo, o teor de acidez das formulações de doces variou de 0,54
240 a 0,81%. De acordo com Lago *et al.* (2006) em produtos como doce e geleias, a acidez
241 total não deve exceder a 0,8%, e o mínimo indicado é de 0,3% para não proporcionar
242 prejuízos na formação do gel, não afetando assim a elasticidade do doce devido à hidrólise
243 da pectina. Portanto, no presente estudo as formulações de doce em massa de graviola
244 estão dentro desses limites para não proporcionar esses prejuízos.

245 Quanto ao componente de cor L^* , F3 apresentou os menores ($p < 0,05$) valores
246 quando comparado a F1 e F2 (Tabela 2). Para o componente de cor b^* , F3 teve menores
247 ($p < 0,05$) valores que F1 (Tabela 2). De acordo com Nogueira & Jesus (2014), a cor de
248 doces e geléias expressa pelos parâmetros estudados de colorimetria, indica o índice de
249 transformação natural dos alimentos frescos, assim como, as mudanças ocorridas no

250 processo industrial. O aquecimento prolongado apresenta efeitos negativos como:
251 escurecimento não enzimático, devido a reação de Maillard, caramelização e destruição
252 de pigmentos. Esses efeitos geram alterações na cor final do produto.

253 Desta forma, tendo em vista que a menor luminosidade está associada a formação
254 de compostos escuros e, a redução do componente de cor b* relacionada com a
255 degradação dos carotenoides presentes na polpa (Morais *et al.*, 2017), as formulações
256 adicionadas somente de xilitol apresentaram esses efeitos negativos. No entanto, vale
257 ressaltar que esses efeitos negativos não foram percebidos pelos consumidores, uma vez
258 que na avaliação sensorial a média de cor da formulação contendo somente xilitol não
259 diferiu significativamente das demais (Tabela 3).

260

261 *Aceitação sensorial das formulações de doce em massa de graviola*

262 No presente estudo, 50% dos julgadores eram do sexo feminino e 50% do sexo
263 masculino. A maioria dos julgadores, tinham idade entre 18-25 anos (91%) e ensino
264 superior incompleto (91%). Quanto ao grau de gostar de doces de frutas, a maioria dos
265 julgadores (92%) afirmaram gostar desse produto. Quanto a frequência de consumo de
266 doces de frutas, (8%) disseram consumir diariamente, (26%) de 2 a 3 vezes por semana,
267 (30%) quinzenalmente, (26%) mensalmente, (7%) semestralmente e (3%) não
268 costumavam consumir doces de frutas. Quanto ao grau de gostar de graviola, a maioria
269 (44%) dos julgadores disse gostar e (37%) afirmaram nem gostar nem desgostar.

270 Para os atributos sensoriais (impressão global, cor, aparência, aroma, sabor e
271 consistência) não foram observadas diferenças significativas entre as formulações de doce
272 em massa de graviola. Além disso, todas as formulações apresentaram boa aceitação,
273 visto que as médias variaram entre “gostei ligeiramente” e “gostei muito”, tendo o
274 atributo consistência o que mais se destacou com as maiores médias (Tabela 3). Esse

275 resultado evidencia que mesmo F1, em que houve a redução de açúcar sem o acréscimo
276 de edulcorante, teve boa aceitação, mostrando que a elaboração do doce em massa de
277 graviola com reduzido valor calórico é uma alternativa viável. É importante ressaltar que
278 a maioria (82%) dos julgadores que participaram da análise sensorial afirma não consumir
279 produtos com redução de açúcar.

280 De acordo com Silva *et al.* (2012), o sabor residual conferido por edulcorantes é
281 uma das principais dificuldades no desenvolvimento de produtos *diet e light*. Portanto, no
282 presente estudo o resultado obtido foi satisfatório visto que não houve diferença da
283 aceitação dos produtos. As maiores médias para o atributo consistência também é um
284 resultado positivo do presente estudo, visto que estudos como o de Zambiasi *et al.* (2006)
285 com geleias *light* de morango, foi observado uma redução na aceitação desse atributo.

286 No que se refere aos dados avaliados na escala do ideal, para o atributo doçura,
287 F1 apresentou os maiores percentuais na região do ideal (49%). Já F2, F3 e F4 tiveram
288 maiores percentuais na região acima do ideal (43, 43 e 44%, respectivamente) (Figura
289 1a). Portanto, para os consumidores o doce em massa com reduzido valor calórico, não
290 necessitava da adição dos edulcorantes para a idealidade da doçura.

291 Para o atributo acidez, todas as formulações tiveram os maiores percentuais na
292 região do ideal. F2 teve os maiores percentuais (47%), seguida de F1 (46%) e F3 e F4
293 (44%) (Figura 1b). O maior percentual na região do ideal para F2, indica que a maior
294 acidez total titulável (Tabela 2) proporcionou maior aceitação dos doces em massa de
295 graviola.

296 A pesquisa de intenção de compra das formulações de doce de graviola (Figura
297 2), evidenciou a boa aceitação dos atributos avaliados, pois os maiores percentuais foram
298 na região de compraria. Os maiores percentuais nessa região foram para F2 (62%),

299 seguida de F1 (57%), F3 (53%) e F4 (48%). Esse resultado evidencia que a formulação
300 F2 teve uma maior aceitação em relação as demais.

301 Resultado similar foi reportado por Almeida *et al.* (2009) em estudo utilizando
302 diferentes edulcorantes em doce em massa de goiaba. Esses autores concluíram que as
303 goiabadas elaboradas com a sucralose tiveram boa aceitação, podendo ser uma opção para
304 indivíduos que precisam adotar uma dieta utilizando alimentos para fins especiais.

305

306 **CONCLUSÃO**

307

308 As quatro formulações de doce em massa de graviola com reduzido valor calórico
309 não apresentaram diferenças em relação as análises físico-químicas de atividade de água,
310 sólidos solúveis totais, pH, vitamina C, açúcares redutores e totais e intensidade de cor
311 vermelha.

312 F1= doce com redução de 25% de açúcar; F2 = doce com redução de 25% de
313 açúcar e adicionado de sucralose (0,04%); F3 = doce com redução de 25% de açúcar e
314 adicionado de xilitol (10%); F4 = doce com redução de 25% de açúcar e adicionado de
315 sucralose (0,02%) e xilitol (5%).

316 A formulação 2 (doce com redução de 25% de açúcar e adicionado de sucralose)
317 foi a que teve maior acidez total titulável, a qual aumentou a aceitação dessa formulação
318 pelos consumidores. Já a formulação 3 (doce com redução de 25% de açúcar e adicionado
319 de xilitol) apresentou os menores valores dos componentes de cor L* e b*.

320 Com relação a avaliação sensorial, todas as formulações foram bem aceitas, tendo
321 a formulação 2 (doce com redução de 25% de açúcar e adicionado de sucralose) se
322 destacado para o atributo acidez, medido pela escala do ideal, e também para intenção de
323 compra.

324 **REFERÊNCIAS**

- 325 Almeida EL, Ramos AM, Binoti ML, Chauca MC & Stringueta PC (2009) Análise de
326 perfil de textura e aceitabilidade sensorial de goiabadas desenvolvidas com diferentes
327 edulcorantes. Revista Ceres, 56: 697-704.
- 328 Brasil (2003) Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 27, de 13 de janeiro
329 de 1998. Aprova o Regulamento Técnico referente à Informação Nutricional
330 Complementar (declarações relacionadas ao conteúdo de nutrientes), constantes do anexo
331 desta Portaria. DOU, 16/ 01/ 1998, Seção 1, p. 1.
- 332 Brasil. Ministério da Saúde. Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos.
333 Brasília: Ministério da Saúde, 2005. 1018p.
- 334 Brasil (2008) Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 18, de 24 de
335 março de 2008. Dispõe sobre o Regulamento Técnico que autoriza o uso de aditivos
336 edulcorantes em alimentos, com seus respectivos limites máximos. DOU, 25/ 03/ 2008,
337 Seção 1, p. 30.
- 338 Chim JF, Zambiasi RC & Bruscatto MH (2006) Doces em massa light de morando:
339 caracterização físico-química e sensorial. Alimentos e Nutrição, 17: 295-301.
- 340 Food Ingredients Brasil (2012) Xilitol Aplicações Funcionais Revista fi, 22.
- 341 Franco BGM & Landgraf M (1996) Microbiologia dos Alimentos. São Paulo: Atheneu.
342 182p.
- 343 Garcia-Almeida JM, Casado-Fdez GM & Aleman JG (2013) Una vision global y actual
344 de los edulcorantes. Aspectos de regulacion. 28: 17-31.
- 345 Instituto Adolf Lutz (2008) Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 6. ed.
346 São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 1020p.

347 Lago ES, Gomes E & Silva R (2006) Produção de geléia de jambolão (*Syzygium cumini*
348 *Lamarck*): Processamento, parâmetros físico-químicos e avaliação sensorial. Revista
349 Ciência e Tecnologia de Alimentos, 26: 847-852.

350 Lima MAC, Alves RE & Filgueiras HAC (2010) Comportamento respiratório e
351 amaciamento de graviola (*Annona muricata* L.) após tratamentos pós-colheita com cera
352 e 1-metilciclopropeno. Ciência e Agrotecnologia, 34: 155-162.

353 Manhani TM, Campos MVM, Donati FP & Moreno AH (2014) Sacarose, suas
354 propriedades e os novos edulcorantes. Revista Uniara, 17: 113-125.

355 Meigaard M, Civille GV & Carr BT (1991) Sensory evaluation techniques. 2 nd ed.
356 Flórida: CRC Press, 354 p.

357 Miller GL (1959) Use of dinitro salicylic acid reagent for determination of reducing sugar.
358 Analytical Chemistry, Washington, 31: 426- 428.

359 Moura SCSR, Prati P, Vissotto FZ & Rafacho MS (2009) Avaliação da estabilidade de
360 geléias *light* de morango e de goiaba. Bioeng, 3:99-110.

361 Morais EC, Patias SGO, Ferreira NSS, Picanço NFM, Rodrigues EC, Nascimento E &
362 Faria RAPG (2017) Compostos bioativos e características físico-químicas de polpa de
363 araticum in natura e pasteurizada. Revista Brazilian Journal of Food Technology, 20:1-9.

364 Nachtigall AM, Zambiasi RC & Carvalho DS (2004) Geléia *light* de hibisco:
365 Características físicas e químicas. Alimentos e Nutrição, 15:155-161.

366 Nogueira JP & Jesus MA CL (2014) Desenvolvimento, avaliação físico – química,
367 sensorial e colorimétrica da geleia de seriguela *diet*. Revista Brasileira de Tecnologia
368 Agroindustrial, v.8:1531-1544.

369 Oliveira RG, Godoy HT & Prado MA (2010) Otimização de metodologia colorimétrica
370 para a determinação de ácido ascórbico em geleias de frutas. Ciência e Tecnologia de
371 Alimentos, 30: 244-249.

372 Qazi AK, Siddiqui J, Jahan R, Chaudhary S, Walker LA, Sayed Z, Jones DT, Batra SK
373 & Macha MA Emerging therapeutic potential of graviola and its constituents in cancers.
374 Carcinogenesis, 39: 522-533.

375 Seravalli EAG, Ribeiro EP (2004) Química de Alimentos. São Paulo: Edgard Blucher
376 Ltda.

377 Silva RA, Oliveira AB, Felipe EMF, Neresi FPTJ, Maia GA & Costa JMC (2005)
378 Avaliação físico-química e sensorial de néctares de manga comercializadas em Fortaleza-
379 CE. Publicação UEPG Ciências Exatas e da Terra, Ciências Agrárias, Ponta
380 Grossa.11:21- 26.

381 Silva CMR, Mangaba MA, Farinazzi-Machado FMV & Shigematsu E (2012) Elaboração
382 de geleias mistas, nas formulações tradicional, *light* e *diet* a partir da casca do maracujá
383 amarelo (*passiflora edulis flavicarpa degener*). Revista Brasileira de Engenharia Agrícola
384 e Ambiental, 6: 770-780.

385 Stone H, Sidel JL & Schutz HG (2004) Sensory Evaluation Practices. 3. ed. Boston:
386 Elsevier, 374p.

387 Sun S, Liu J, Kadouh H, Sun X & Zhou K (2014) Three new anti-proliferative
388 Annonaceous acetogenins with mono-tetrahydrofuran ring from graviola fruit (*Annona*
389 *muricata*). Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters, 24:2773-2776.

390 Torloni et al. (2007) O uso de adoçantes na gravidez: uma análise dos produtos disponíveis no
391 Brasil, Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia, 29: 267-275.

392 XLSTAT 2017: Data Analysis and Statistical Solution for Microsoft Excel. Addinsoft,
393 Paris, France (2017)

394 Zambiazzi RC, Chim JF & Bruscatto M (2006). Doces em massa light de morango:
395 caracterização físico-química e sensorial. Alimentos e Nutrição, 17:295-301.

396

397

ANEXOS

398 Tabela 1 – Formulações de doce em massa de graviola com reduzido valor calórico.

Ingredientes (%)	Tratamentos			
	F1	F2	F3	F4
Polpa de graviola	66,66	66,66	66,66	66,66
Açúcar	33,34	33,34	33,34	33,34
Pectina ¹	2,00	2,00	2,00	2,00
Fosfato de cálcio ²	0,08	0,08	0,08	0,08
Sucralose	0	0,04	0	0,02
Xilitol	0	0	10	5

399 F1= doce com redução de 25% de açúcar; F2 = doce com redução de 25% de açúcar e adicionado de
400 sucralose (0,04%); F3 = doce com redução de 25% de açúcar e adicionado de xilitol (10%); F4 = doce com
401 redução de 25% de açúcar e adicionado de sucralose (0,02%) e xilitol (5%) ¹Pectina de baixo teor de
402 metoxilação. Adicionado 2% em relação ao teor de açúcar. ²Adicionado 40 mg para cada 1g de pectina
403 adicionada.
404

405

406

407

408

409

410

411

412

413

414

415

416 Tabela 2 – Análises físico-química de doce em massa de graviola com reduzido valor
 417 calórico.

	Formulações			
	F1	F2	F3	F4
Atividade de água	0,91±0,03A	0,91±0,01A	0,89±0,02A	0,90±0,01A
SST ¹	52,66±1,48A	53,58±3,13A	52,62±2,86A	52,92±0,60A
pH	4,04±0,06A	4,25±0,30A	4,02±0,07A	4,07±0,05A
ATT ²	0,75±0,02B	0,81±0,02A	0,72±0,02B	0,54±0,02C
Vitamina C ³	16,70±6,58A	16,70±6,58A	16,70±6,58A	14,30±5,37A
Açúcares redutores ⁴	7,08±2,79A	8,76±0,20A	6,66±1,53A	7,80±1,11A
Açúcares totais ⁴	54,93±4,72A	53,51±3,43A	52,29±4,22A	53,54±7,05A
L*	46,21±3,68A	46,18±1,71A	37,60±1,48B	40,05±5,38AB
a*	-1,11±0,34A	-1,22±0,20A	-0,98±0,28A	-0,94±0,47A
b*	4,79±0,67A	4,16±0,76AB	3,08±0,36B	3,82±0,59AB

418 F1= doce com redução de 25% de açúcar; F2 = doce com redução de 25% de açúcar e adicionado de
 419 sucralose (0,04%); F3 = doce com redução de 25% de açúcar e adicionado de xilitol (10%); F4 = doce com
 420 redução de 25% de açúcar e adicionado de sucralose (0,02%) e xilitol (5%). ¹Pectina de baixo teor de
 421 metoxilação. Adicionado 2% em relação ao teor de açúcar. ²Adicionado 40 mg para cada 1g de pectina
 422 adicionada.
 423 ^{a-b} Médias seguidas de letras diferentes, nas linhas, indicam diferença significativa entre os tratamentos pelo
 424 Teste de Tukey (p<0,05). ¹SST = Sólidos solúveis totais; ²ATT = Acidez total titulável (g ácido cítrico/100
 425 g); ³Vitamina C (mg/ 100 g); ⁴Açúcares totais (g de glicose/100 g)* L*= luminosidade; a* =intensidade de
 426 vermelho, b* =intensidade de amarelo.

427

428

429

430

431

432

433

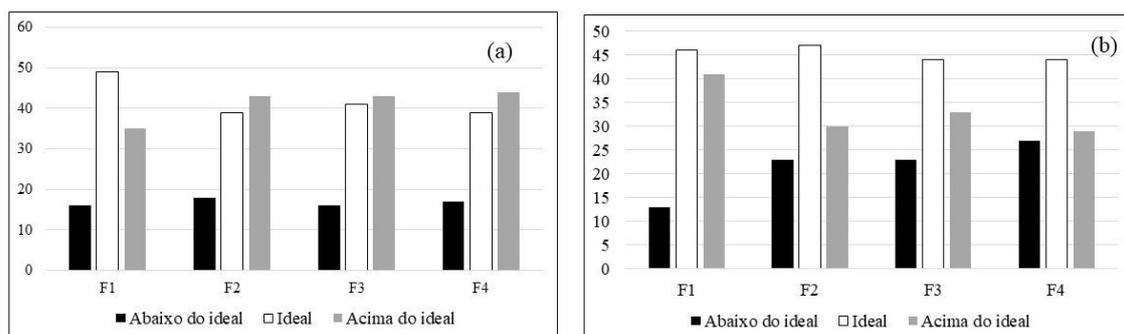
434 Tabela 3 – Aceitação sensorial de doce em massa de graviola com reduzido valor calórico.

	Formulações			
	F1	F2	F3	F4
Impressão global	6,83±1,60A	6,82±1,45A	6,63±1,69A	6,87±1,68A
Cor	6,64±1,73A	6,62±1,72A	6,52±1,79A	6,82±1,75A
Aparência	6,72±1,72A	6,71±1,66A	6,72±1,76A	6,84±1,72A
Aroma	5,78±2,02A	6,03±1,89A	6,08±1,98A	6,16±2,03A
Sabor	6,83±1,86A	7,06±1,62A	6,70±1,83A	6,72±1,85A
Consistência	7,31±1,51A	7,20±1,45A	7,08±1,60A	6,98±1,86A

435 F1= doce com redução de 25% de açúcar; F2 = doce com redução de 25% de açúcar e adicionado de
 436 sucralose (0,04%); F3 = doce com redução de 25% de açúcar e adicionado de xilitol (10%); F4 = doce com
 437 redução de 25% de açúcar e adicionado de sucralose (0,02%) e xilitol (5%). ¹Pectina de baixo teor de
 438 metoxilação. Adicionado 2% em relação ao teor de açúcar. ²Adicionado 40 mg para cada 1g de pectina
 439 adicionada.

440 ^{a-b} Médias seguidas de letras diferentes, nas linhas, indicam diferença significativa entre os tratamentos
 441 pelo Teste de Friedman (p<0,05).

442
 443
 444
 445
 446
 447
 448
 449
 450
 451
 452
 453
 454
 455
 456
 457
 458
 459
 460
 461
 462
 463



464

465 **Figura 1.** Percentuais de região acima do ideal, ideal e abaixo do ideal para doçura (a)

466 doçura (b) acidez de doce em massa de graviola com reduzido valor calórico.

467

468 F1= doce com redução de 25% de açúcar; F2 = doce com redução de 25% de açúcar e adicionado de
 469 sucralose (0,04%); F3 = doce com redução de 25% de açúcar e adicionado de xilitol (10%); F4 = doce com
 470 redução de 25% de açúcar e adicionado de sucralose (0,02%) e xilitol (5%)¹Pectina de baixo teor de
 471 metoxilação. Adicionado 2% em relação ao teor de açúcar. ²Adicionado 40 mg para cada 1g de pectina
 472 adicionada.

473

474

475

476

477

478

479

480

481

482

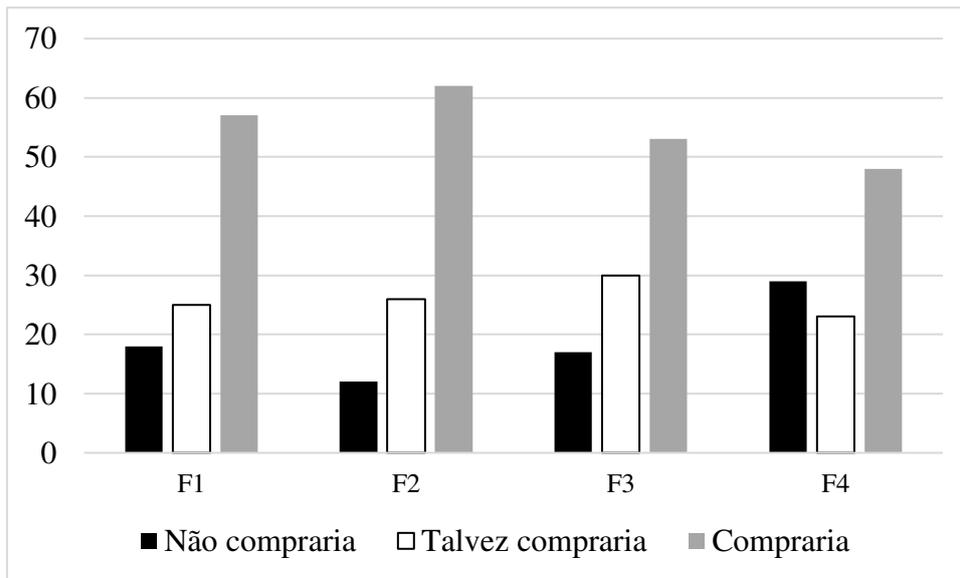
483

484

485

486

487



488

489 **Figura 2.** Intenção de compra de doce de graviola com reduzido valor calórico.

490 F1= doce com redução de 25% de açúcar; F2 = doce com redução de 25% de açúcar e adicionado de
 491 sucralose (0,04%); F3 = doce com redução de 25% de açúcar e adicionado de xilitol (10%); F4 = doce com
 492 redução de 25% de açúcar e adicionado de sucralose (0,02%) e xilitol (5%)¹Pectina de baixo teor de
 493 metoxilação. Adicionado 2% em relação ao teor de açúcar. ²Adicionado 40 mg para cada 1g de pectina
 494 adicionada.

495

496

497

498

499

500

501

502

503

504

505

506

507

508

509

510 **Revista Ceres (instruções aos autores)**

Os trabalhos devem ser submetidos exclusivamente *on line* acessando-se o site www.ceres.ufv.br.

511

512 **Tipos de trabalhos**

A *Revista Ceres* publica Artigos, Comunicações, Revisões (a convite) e Cartas ao Editor.

Artigo: Deve relatar um trabalho original completo, em que a reprodutibilidade dos resultados está claramente estabelecida. O texto deve ter no máximo 25 páginas, incluindo-se as referências, figuras e tabelas.

Comunicação: Deve relatar resultados conclusivos e não dados preliminares. É um formato alternativo para descrever, de forma mais concisa, resultados parciais de um trabalho mais amplo, ou de relatar resultados conclusivos baseados em um menor volume de dados. O texto completo deve ter no máximo 15 páginas, incluindo-se as referências, figuras e tabelas.

Revisão: Deve reportar, em profundidade, o estado da arte de determinado tema, após convite da Comissão Editorial, sem limite de páginas.

Carta ao editor: Deve retratar, de forma informal, algum tema técnico-científico de interesse da comunidade de ciências agrárias ou biológicas. Sua publicação fica a critério da Comissão Editorial.

513

514 **Diretrizes para Autores**

Formatação

- O texto deve ser digitado em Microsoft Word (versão 97-2003), justificado, em espaço duplo, fonte Times New Roman, tamanho 12.
- O formato da página deverá ser A4, com margens de 3 cm.
- As páginas devem apresentar linhas numeradas sequencialmente (a numeração é feita da seguinte forma: layout da página / número de linhas / contínuo).

Paginação

- Os artigos devem ter, **no máximo**, 25 páginas, incluindo-se as referências, **figuras e tabelas**.
- As comunicações devem ter, **no máximo**, 15 páginas, incluindo-se as referências, figuras e tabelas.

Autoria

Os artigos e comunicações devem ter, no máximo, seis autores.

Idioma

A Revista Ceres aceita a submissão e publica artigos nas línguas portuguesa, inglesa e espanhola. A partir de 2016, independentemente do idioma em que o artigo tenha sido submetido, pelo menos 50% dos artigos serão publicados em inglês, cabendo à Comissão Editorial decidir

quais artigos de um fascículo deverão ser publicados nessa língua. A Comissão Editorial utilizará como critérios decisórios a abrangência global do tema abordado e o aumento da visibilidade da ciência brasileira. Uma vez escolhidos os artigos que serão publicados em inglês, caso eles tenham sido submetidos em língua diferente, caberá aos autores providenciar sua tradução e enviar o texto traduzido para a revista, acompanhado do certificado de tradução emitido pelo responsável, num prazo máximo de vinte dias.

SEÇÕES DE ARTIGO OU COMUNICAÇÃO:

Título: Deverá ter no máximo 20 palavras, centralizadas e em negrito. Apenas a primeira palavra com a letra inicial em maiúscula e as demais em minúscula, exceto em casos pertinentes (p. ex., nomes científicos; *Phaseolus vulgaris*). Se necessário, introduzir nota de rodapé, ao seu final, usando algarismo arábico sobrescrito. (veja o item rodapé)

Nomes dos autores: Os nomes dos autores devem ser listados, sem abreviações, em sequência, separados por vírgula, centralizados abaixo do título, aplicando-se itálico, utilizando-se letras maiúsculas/minúsculas. O autor correspondente será sempre aquele que submeter o artigo.

Exemplo:

Maria Célia da Silva²*, Antonio José da Silva³, Ana Maria da Silva², Simone da Silva Fonseca²

Rodapé: A primeira nota deve fornecer informações sobre o trabalho (se foi extraído de tese, dissertação, etc., e fonte financiadora) e as demais, informações sobre a afiliação de cada um dos autores, obedecendo à seguinte ordem: Instituição, departamento (quando houver), cidade, estado, país e e-mail. Não utilizar abreviações para nenhuma informação do rodapé. Para autores vinculados à mesma instituição e departamento, deve-se utilizar a mesma nota de rodapé. Exemplo:

¹Este trabalho é parte da dissertação de mestrado da primeira autora.

²Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Fitopatologia, Viçosa, Minas Gerais, Brasil. maria@ufv.br; anamaria@ufv.br; simonefonseca@ufv.br

³Universidade Federal de Lavras, Lavras, Minas Gerais, Brasil. antonio@ufla.br

* Autora para correspondência: maria@ufv.br

Resumo: A palavra "RESUMO" deve ser escrita em letras maiúsculas, alinhada à esquerda e ter aplicação de negrito. Essa seção deve conter no máximo 250 palavras e ter apenas um parágrafo. O texto do resumo deve conter, em linhas gerais, a hipótese, os objetivos, material e métodos utilizados, resultados expressivos alcançados e a conclusão. O resumo deve ser iniciado na linha subsequente ao título dessa seção.

Palavras-chave: As palavras-chave devem ter um número mínimo de três e máximo de seis palavras e devem ser citadas em parágrafo subsequente ao resumo. Devem ser grafadas com inicial minúscula

(exceto os nomes científicos) e separadas por **ponto e vírgula**, preferencialmente sem repetir palavras contidas no título do trabalho.

Abstract/Resumen: A palavra "ABSTRACT" deve ser escrita em letras maiúsculas, alinhada à esquerda e ter aplicação de negrito. Na linha subsequente, deve-se inserir o título (em inglês ou espanhol) centralizado e com aplicação de negrito. O Abstract e o Resumen devem corresponder ao resumo.

Key words / Palabras clave: As "Key words" devem ser citadas em parágrafo subsequente ao "Abstract" e ser separadas por ponto e vírgula. Devem corresponder às palavras-chave.

Introdução: O título dessa seção, "INTRODUÇÃO", deve ser escrito em letras maiúsculas, em negrito e alinhado à esquerda. A introdução deve ater-se ao problema do trabalho em pauta, situando o leitor quanto à sua importância, hipótese da pesquisa e os objetivos, estando estes últimos claramente expressos ao final da introdução.

Material e Métodos: O título dessa seção, "MATERIAL E MÉTODOS", deve ser escrito em letras maiúsculas, alinhado à esquerda. A seção "Material e Métodos" deve ser redigida com detalhes suficientes para que o trabalho possa ser repetido. A Revista CERES requer que estejam especificados no artigo os procedimentos estatísticos, incluindo: o delineamento utilizado, o número de repetições e a técnica estatística empregada. Quando não houver delineamento, o artigo deve descrever claramente como foi feita a condução da pesquisa, e qual a técnica estatística utilizada para a análise dos dados. Quando os tratamentos se constituírem de fatores quantitativos com três ou mais níveis, as variáveis de resposta devem ser submetidas à análise de regressão. Se for de interesse comparar os níveis com o padrão ou testemunha, o teste adotado deve ser o Dunnett. Casos excepcionais serão avaliados pela Comissão Editorial. Trabalhos envolvendo experimentação animal ou humana devem explicitar no primeiro parágrafo o protocolo de aprovação do Comitê e Ética em Experimentação Animal ou Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos.

Resultados e Discussão: O título da seção, "RESULTADOS E DISCUSSÃO", deve ser escrito em letra maiúscula, em negrito e alinhado à esquerda. O texto deve ser claro e conciso, apoiado na literatura pertinente. Resultados e Discussão são seções que podem vir juntas ou separadas.

OBS.: As seções **Material e Métodos**, **Resultados e Discussão** poderão conter subseções, indicadas por subtítulos escritos em itálico e negrito, iniciados por letra maiúscula e centralizados.

Agradecimentos: Após a conclusão e, antes das Referências, poderão vir os agradecimentos a pessoas ou instituições.

Referências: O título da seção "REFERÊNCIAS" deve ser escrito em letra maiúscula, em negrito e alinhado à esquerda. As referências devem ser listadas por ordem alfabética. Seguem-se os exemplos:

a) Artigos de periódicos:

Anselme KL (2000) Review: Osteoblast adhesion on biomaterials. Biomaterials, 21:667-681.

Davies JE & Baldan N (1997) Scan electron microscopy of the bone-bioactive implant interface. *Journal of Biomedical Material Research*, 36:429-440.

Conz MB, Granjeiro JM & Soares GA (2005) Physicochemical characterization of six commercial hydroxyapatites for medical-dental applications on bone graft. *Journal of Applied Oral Sciences*, 13:136-140.

b) Livros:

Orefice RL, Pereira MM & Mansur HS (2006) *Biomateriais: Fundamentos e aplicações*. 3ª ed. Rio de Janeiro, Cultura Médica. 538p.

c) Capítulos de livros:

Costa EF, Brito RAL & Silva EM (1994) Cálculos e manejo da quimigação nos sistemas pressurizados. In: Costa EF, Vieira RF & Viana PA (Eds.) *Quimigação: Aplicação de produtos químicos e biológicos via irrigação*. Brasília, EMBRAPA. p.183-200.

d) Trabalhos em anais de congresso:

Junqueira Netto A, Sedyama T, Sedyama CS & Rezende PM (1982) Análise de adaptabilidade e estabilidade de dezesseis cultivares de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) em seis municípios do sul de Minas Gerais. In: 1ª Reunião Nacional de Pesquisa de Feijão, Goiânia. Anais, EMBRAPA/CNPAF. p.47-48.

e) Teses e dissertações:

Wutke EB (1998) Desempenho do feijoeiro em rotação com milho e adubos verdes. Tese de Doutorado. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 146p.

f) CD-ROM:

França MHC & Omar JHDH (2004) Estimativa da função de produção do arroz no estado do Rio Grande do Sul: 1969 a 1999. In: 2º Encontro de Economia Gaúcha, Porto Alegre. Anais, FEE. CD-ROM.

g) Internet:

Darolt MR & Skora Neto F (2002) Sistema de plantio direto em agricultura orgânica. Disponível em: <<http://www.planetaorganico.com.br/daroltsist.htm>>. Acessado em: 23 de abril de 2009.

h) Boletim técnico:

Bastos DC, Scarpate Filho JA, Fatinansi JC, Pio R & Spósito MB (2004) A cultura da lichia. Piracicaba, DIBD/ESALQ. 23p. (Boletim técnico, 26).

i) Programas estatísticos:

R development core team (2010) R: A Language and environment for statistical computing. Vienna, R Foundation for Statistical Computing. Disponível em: . Acessado em: 01 de janeiro de 2012.

SAS Institute Inc. (2002) *Statistical Analysis System user's guide*. Version 9.0. Cary, Statistical Analysis System Institute. 513p.

Universidade Federal de Viçosa (2007) SAEG: Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas. Versão 9.1. Viçosa, Fundação Arthur Bernardes. CD-ROM.

j) Legislação:

Brasil (2000) Instrução Normativa no. 01, de 07 de janeiro de 2000. Regulamento técnico geral para fixação dos padrões de identidade e qualidade para polpa de fruta. DOU, 10/01/2000, Seção 1, p.259.
Brasil (2001) Resolução RDC n. 12, de 02 janeiro de 2001. Aprova o Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. DOU, 02/01/2001, Seção 1, p.174.

No texto, citar as referências nos formatos: (Autor, Ano), (Autor & Autor, Ano), (Autor *et al.*, Ano) ou (Silva, 1999; Arariki & Borges, 2003; Santos *et al.*, 2007), sempre em ordem cronológica ascendente. A referência deve ser citada ao final de um período que expresse uma idéia completa. Quando os nomes dos autores forem parte integrante do texto, menciona-se a data da publicação citada entre parênteses, logo após o nome do autor, conforme exemplos: Fontes (1999), Borges & Loreno (2007), Batista *et al.* (2005).

Citação de citação: Todo esforço deve ser empreendido para se consultar o documento original. Entretanto, nem sempre é possível. Nesse caso, pode-se reproduzir informação já citada por outros autores. Pode-se adotar o seguinte procedimento: no texto, citar o sobrenome do autor do documento não consultado com o ano de publicação, seguido da expressão **citado por** e o sobrenome do autor do documento consultado com o ano de publicação; na listagem das referências deve-se incluir a referência completa da fonte consultada.

Comunicação pessoal: Não faz parte da lista de referências, sendo colocada apenas em nota de rodapé. Coloca-se o sobrenome do autor seguido da expressão "comunicação pessoal", a data da comunicação, nome, estado e país da Instituição ao qual o autor é vinculado.

Financiamento e apoio: Os autores devem informar se receberam financiamento ou apoio de instituições de incentivo à pesquisa.

NORMAS PARA AS ILUSTRAÇÕES E TABELAS:

As figuras e tabelas, todas alocadas em páginas individuais ao final do texto, devem ser numeradas com algarismos arábicos, ficando a legenda posicionada abaixo nas figuras e acima nas tabelas. Figuras e tabelas não devem repetir os mesmos dados. Figuras submetidas em formato eletrônico devem apresentar resolução mínima de 300 dpi, em formato TIFF ou JPG. Toda ilustração que já tenha sido publicada deve conter, abaixo da legenda, dados sobre a fonte (autor, data) de onde foi extraída. A referência bibliográfica completa relativa à fonte da ilustração deve figurar na seção Referências. As despesas de impressão de ilustrações coloridas correrão por conta dos autores.

Tabela: O termo refere-se ao conjunto de dados alfanuméricos ordenados em linhas e colunas. Deve ser construída apenas com linhas horizontais de separação no cabeçalho e ao final da tabela. A legenda recebe inicialmente a palavra Tabela, seguida pelo número de ordem em algarismo arábico e é referida no texto como Tabela.

Figura: O termo refere-se a qualquer ilustração constituída ou que apresente linhas e pontos: desenho, fotografia, gráfico, fluxograma, esquema, etc. Os desenhos, gráficos, etc. devem ser bem nítidos. As

legendas recebem inicialmente a palavra Figura, seguida do número de ordem em algarismo arábico e é referida no texto como Figura.

Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

1. A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista;
2. O arquivo da submissão está em formato Microsoft Word, versão 97-2003;
3. URLs para as referências foram informadas quando possível.
4. O texto está em espaço duplo e a fonte é Times New Roman, tamanho 12;
5. O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em [Diretrizes para Autores](#), na página Sobre a Revista.
6. Tabelas, figuras e equações estão em formato JPG, 300dpi, e inseridas após as Referências, uma em cada página;

Taxas

A Revista CERES não cobra taxa de submissão de artigos, com intuito de promover a universalização do conhecimento e permitir igualdade de condições para todos os pesquisadores. Contudo, para os artigos aprovados e selecionados para publicação, será cobrada uma taxa de publicação de R\$ 250,00 (duzentos e cinquenta reais).

O pagamento da taxa de publicação deverá ser realizado através de boleto gerado no site da FUNARBE (<http://www.eventos.funarbe.org.br/detalhes/publicacao-revista-ceres>).

Os autores serão orientados sobre a emissão do boleto quando receberem a prova tipográfica.

Informamos que nosso Periódico não tem fins lucrativos. Portanto, essas taxas são cobradas exclusivamente para custeio da publicação.

515

516



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 - São Luís - Maranhão.

NÚCLEO INTEGRADO DE BIBLIOTECAS DIVISÃO DE INFORMAÇÃO DIGITAL REPOSITÓRIO DE MONOGRAFIAS TERMO DE AUTORIZAÇÃO

Título do Trabalho Elaboração e Caracterização de Doc de Graduação
Autor Clara Edruiges Rodrigues Acelino
CPF do autor 027286623-71
E-mail clara.edruiges@hotmail.com
Seu e-mail pode ser publicado sim () não
Curso de Graduação ou Especialização Graduação
Assinatura do Orientador Ana Lúcia Fernandes Pereira
CPF do Orientador 883.665.703-63
E-mail ana.fernandes@ufma.br
Seu e-mail pode ser publicado sim () não
Assinatura do Coorientador (caso haja).....
CPF do coorientador.....
E-mail.....
Seu e-mail pode ser publicado () sim () não
Assinatura do Coorientador (caso haja).....
CPF do coorientador.....
E-mail.....
Seu e-mail pode ser publicado () sim () não
Data de Defesa 13 de julho de 2018
Data de entrega do arquivo à secretaria do curso 08 de agosto de 2018
Eu, Clara Edruiges Rodrigues Acelino na qualidade de titular dos direitos autorais desta obra Elab. e Caract. de Doc de Graduação e de acordo com a Lei nº 9610/98, autorizo a Universidade Federal do Maranhão (UFMA), a disponibilizar gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, a mesma na rede mundial de computadores (Internet), para fins de leitura, impressão ou download, a título de divulgação da produção científica gerada pela Universidade e sem fins comerciais.
Assinatura do Autor Clara Edruiges Rodrigues Acelino
Local e data Imperatriz - MA ; 08 de agosto de 2018
Obs.: Todos os campos são de preenchimento obrigatório.

Contato: ufma.bibliotecadigital.bibliot@gmail.com Tel.: 3272-8654