



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

LARISSA HELEN DE LIMA RIBEIRO

PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE HIDROMEL DE FRUTAS VERMELHAS

IMPERATRIZ – MA

2017

LARISSA HELEN DE LIMA RIBEIRO

PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE HIDROMEL DE FRUTAS VERMELHAS

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

Orientador: Prof. Dr. Alysson Steimacher.

IMPERATRIZ

2017

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

Ribeiro, Larissa Helen de Lima.

Produção e Caracterização de Hidromel de Frutas
Vermelhas / Larissa Helen de Lima Ribeiro. - 2017.
36 f.

Orientador(a): Alysson Steimacher.

Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal
do Maranhão, Imperatriz, 2017.

1. Aceitação sensorial. 2. Fermentação. 3. Mel. I.
Steimacher, Alysson. II. Título.

LARISSA HELEN DE LIMA RIBEIRO

PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE HIDROMEL DE FRUTAS VERMELHAS

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.

Orientador: Prof. Dr. Alysson Steimacher.

APROVADO EM: ___/___/2017

Prof. Dr. Alysson Steimacher (Orientador)
Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

Prof.^a Dra. Adriana Crispim de Freitas (Membro)
Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

Prof.^a Dra. Maria Alves Fontenele (Membro)
Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

Dedico primeiramente à Deus, pois sem Ele nada disso teria sido possível. A minha mãe Socorro e meus irmãos por todo amor e apoio nessa longa jornada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, criador supremo, sem Ele esse sonho não se realizaria.

À minha família por todo o amor, cuidado e apoio nesses longos anos. A minha mãe Socorro por seu árduo esforço em me manter na Universidade e por ser meu maior exemplo de superação, sempre priorizando a educação e sempre me incentivando a ir cada vez mais longe.

Aos meus irmãos Carla, Leonardo, Paula e Alana, por todo incentivo, paciência e cuidado.

À Felipe e Brenda por acreditarem no meu potencial, por estarem sempre presentes nos momentos difíceis e por me incentivarem a não desistir, vocês são peças chaves na realização desse sonho.

Às minhas amigas Lays, Luana, Brenda, Irlana, Eduarda, Catarina, Ariane e Sátya, por toda ajuda e por todo o companheirismo, tornando os dias mais leves e suportáveis sempre com muita “zoeira”.

Ao meu orientador Prof. Dr. Alysson Steimacher pela excelência como profissional, sempre com paciência e disposição a sanar todas as dúvidas. Pelo incentivo a conclusão desse trabalho e pelo tempo e conhecimento fornecidos.

À Prof.^a Dr.^a Adriana Crispim de Freitas pela parceria, disposição e contribuições para a conclusão desse trabalho.

À Universidade Federal do Maranhão, a coordenação do curso, ao corpo docente e aos técnicos pela disponibilização da infraestrutura 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	7
1. Introdução.....	8
2. Materiais e métodos.....	11
2.1. <i>Produção do hidromel</i>	11
2.2. <i>Análises físico-químicas</i>	12
2.3. <i>Análise sensorial</i>	13
3. Resultados e discussão	14
3.1. <i>Análises físico-químicas</i>	14
3.2. <i>Análise sensorial</i>	19
4. Conclusão	23
REFERÊNCIAS	24
ANEXO I.....	28
ANEXO II	29

1 **PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE HIDROMEL DE FRUTAS VERMELHAS**

2

3 **Larissa Helen de Lima RIBEIRO¹; Adriana Crispim de FREITAS¹; Alysson**
4 **STEIMACHER² ***

5

6 ¹Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Maranhão, Centro de Ciências
7 Sociais, Saúde e Tecnologia, Campus Avançado II, Imperatriz, Maranhão, Brasil.

8 ²Curso de Licenciatura em Ciências Naturais, Universidade Federal do Maranhão, Centro de
9 Ciências Sociais, Saúde e Tecnologia, Campus Avançado II, Imperatriz, Maranhão, Brasil.

10 *steimacher@hotmail.com

11 **RESUMO**

12 Hidromel é uma bebida histórica, remota do 3º milênio, que possui uma graduação alcoólica de
13 4 a 14%. Sua produção requer basicamente de mel, água, levedura e sais nutrientes, porém
14 outros ingredientes podem ser adicionados, como por exemplo o suco de frutas, que dá origem
15 ao melomel. No entanto, a influência da adição de frutas no mosto de hidromel é um parâmetro
16 ainda pouco estudado no Brasil. Além disso, é sabido que bebidas frutadas são bem aceitas no
17 mercado nacional e essa aceitação é influenciada pelo teor alcoólico e pela doçura. Desta forma
18 o estudo objetivou a produção de hidromel com a adição frutas vermelhas e a avaliação da
19 influência da adição de adoçante em sua aceitação sensorial. Para a elaboração do hidromel
20 utilizou-se de mel de abelhas africanizadas (*Apis mellífera*), frutas vermelhas (morango, amora
21 e framboesa) e levedura (*Saccharomyces bayanus*), o processo de fermentação durou
22 basicamente por 28 dias. As análises físico-químicas mostraram que o hidromel está dentro dos
23 padrões exigidos pela Legislação Brasileira, possuindo uma graduação alcoólica de ~4,07%. A
24 análise sensorial indicou que o produto adoçado mostrou uma maior aceitação sensorial em
25 todos os atributos avaliados do que o hidromel não adoçado, evidenciando que esse atributo
26 influencia em sua aceitação.

27 **Palavras-chave:** mel; fermentação; aceitação sensorial.

28 **1 Introdução**

29 O hidromel é possivelmente a bebida alcoólica mais antiga conhecida pelo homem, em
30 sua composição leva basicamente água, mel, levedura e sais nutrientes. Por ser tão antiga ela é
31 historicamente conhecida como a bebida dos deuses, sendo produzida muito antes que o vinho
32 e a cerveja. Evidências palinológicas, datadas do 3º milênio a.C., mostraram que há vestígios
33 em grandes quantidades de uma espécie de pólen em coprólitos de humanos, essas evidências
34 foram associadas a uma alimentação baseada em hidromel (Moe & Oeggl, 2014). A primeira
35 evidência arqueológica da produção de hidromel se dá em países africanos e posteriormente na
36 Europa, onde o produto ficou mais conhecido (Iglesias et al., 2014).

37 No Brasil a produção de hidromel ainda não é muito expressiva, a bebida se tornou
38 conhecida pela popularização da produção de bebidas artesanais dando surgimento a novos
39 produtores, sites especializados e hidromelarias. Em 2016 a empresa BeeGold implementou a
40 primeira fábrica de hidromel do Brasil, na cidade de Sorocaba, produzindo hidroméis
41 tradicionais e frutados (Rosa, 2016).

42 Apesar desta ser constituída de mel e água, diferentes tipos de hidromel podem ser
43 obtidos com a adição de outros ingredientes como especiarias, sucos de frutas, lúpulo, pétalas
44 de rosas, malte e entre outros. Alguns exemplos desses tipos de hidromel são o melomel,
45 *metheglin*, *hippocras* e *sack mead*. Dentre todos esses, destaca-se aqui o melomel, um hidromel
46 que tem como principal característica a adição de suco de fruta no processo fermentativo. Um
47 hidromel de frutas vermelhas, mais especificamente o Berry Mead, objeto de estudo deste
48 trabalho, possui como características a adição de frutas vermelhas. Na composição do mosto é
49 necessário ter uma mistura equilibrada de fruta e mel, mas não necessariamente um equilíbrio
50 uniforme entre os nutrientes. Este produto, quando pronto, reúne características interessantes
51 de aroma, aparência e flavor, que dependerão do tipo de frutas utilizadas (BJCP, 2015).

52 O mel é um produto natural com matriz complexa e uma grande quantidade de açúcares
53 (principalmente D-glicose e D-frutose), chegando a ser três vezes maior que a do mosto de uva.
54 Há também no mel ácidos orgânicos e enzimas. Além disso, o uso do mel na alimentação é de
55 grande importância por suas propriedades medicinais e terapêuticas com ação antimicrobiana,
56 cicatrizante e energética (Abadio Finco et al., 2010).

57 A influência da adição de frutas no mosto de hidromel é um parâmetro ainda pouco
58 estudado no Brasil e ainda não foram encontrados relatos de estudos do uso das frutas
59 vermelhas. As frutas vermelhas são fontes de vitaminas, fibras e minerais, atributos atrativos
60 para os consumidores que estão cada vez mais em busca de uma alimentação saudável.
61 Geralmente, a fruta que está em principal proporção na polpa de frutas vermelhas é o morango,
62 fonte importante de vitaminas A e C, possuindo um aspecto agradável de sabor, aroma e textura
63 (Carvalho, 2012; Quinato et al., 2007). Outros constituintes que estão dentro da classe das frutas
64 vermelhas são a amora-preta e a framboesa.

65 A amora-preta possui uma grande quantidade de polifenóis e um alto valor nutricional,
66 é rica em minerais como fósforo, potássio, magnésio, ferro e selênio e também vitamina B,
67 fibras e ácido fólico. (Van de Velde et al., 2016). As framboesas são fontes de vitaminas
68 hidrossolúveis e lipossolúveis como a A e a E, possuem também ácido fólico e minerais como
69 manganês, cálcio, selênio e magnésio. As fibras solúveis também fazem parte de sua
70 constituição, como por exemplo a pectina (Kim & Harris, 2016). Devido as suas propriedades
71 anti-inflamatórias e antioxidantes a amora-preta e a framboesa trazem muitos benefícios a saúde
72 humana sendo importante na dieta.

73 No mercado de bebidas alcoólicas os consumidores frequentes possuem preferência
74 por uma bebida mais seca e com um teor alcoólico mais elevado. Mas, em contrapartida, aqueles
75 que não consomem com frequência ou até mesmo aqueles que não consomem nunca possuem

76 uma preferência por bebidas suaves, mais adocicadas e com teores alcoólicos menores (Gomes
77 et al., 2015). Levando em consideração o exposto, o objetivo deste trabalho foi produzir
78 hidromel de frutas vermelhas com um baixo teor alcoólico e também avaliar efeito da doçura
79 na aceitação sensorial do produto, produzindo uma bebida alcólicas para consumidores e não
80 consumidores de bebidas alcoólicas.

81 **2 Materiais e métodos**

82 ***2.1 Preparo do hidromel***

83 No preparo do mosto levou-se em consideração as quantidades de nutrientes
84 necessários para o crescimento microbiano. Para os cálculos utilizou-se o software
85 BeerSmith©, fornecendo informações dos parâmetros fermentativos, ingredientes e quantidade
86 em litros de bebida requerida. Todos os procedimentos para o preparo do hidromel foram
87 realizados no Laboratório de Cereais da Universidade Federal do Maranhão.

88 Utilizou-se como matéria-prima mel de abelhas (*Apis melífera* L.) do tipo silvestre,
89 água mineral e polpa de frutas vermelhas constituída de morango (*Fragaria vesga*), amora-preta
90 (*Rubus spp.*) e framboesa (*Rubus idaeus*), todos obtidos de um comércio local da cidade de
91 Imperatriz, Maranhão, Brasil.

92 O agente de fermentação utilizado foi a levedura *Saccharomyces bayanus* da empresa
93 Red Star© Premier Blanc, indicada para hidromel e champanhe, adquirido da R.W. EMMEL
94 & CIA LTDA, Porto Alegre – RS.

95 Para o preparo de 7 L de mosto utilizou-se 700 g de mel, 600 g de polpa de frutas
96 vermelhas, 2 g de levedura e água mineral. As quantidades de polpa e mel foram colocadas em
97 um recipiente com capacidade de 10 L e a água foi adicionada até que se obtivesse um líquido
98 homogêneo com um volume final de 7 L e uma quantidade de sólidos totais de 8,2 °Brix com a
99 obtenção de um grau alcoólico de no máximo 5%.

100 A levedura sólida foi previamente ativada com 50 mL de água a 37 °C por 20 minutos,
101 seguindo recomendações do fabricante. A inoculação decorreu com a inserção do micro-
102 organismo hidratado na cuba de fermentação, seguida da homogeneização do líquido.

103 A etapa de fermentação ocorreu à temperatura controlada de 18 °C utilizando-se um
104 controlador de temperatura, com o acompanhamento a cada 24 h dos parâmetros pH e °Brix até
105 observar uma estabilidade. O tempo de fermentação foi de 480 h (20 dias), seguido da etapa de
106 maturação, em que o hidromel foi mantido a 4 °C para que as leveduras se depositassem no
107 fundo do reator. A trasfega foi realizada 672 h (28 dias) após o início da fermentação.

108 Após o fim da maturação (55 dias) iniciou-se a etapa de carbonatação, onde foi
109 preparado o prime pela diluição de 5g de açúcar para cada litro de bebida, para que então as
110 leveduras que ainda restaram na bebida possam realizar uma nova fermentação e assim produzir
111 CO₂ no meio. 2 L de hidromel foram separados e adoçados com 0,75 mL de adoçante comercial
112 para cada litro de hidromel. Os 3 L restantes não foram adoçados (amostra controle). Então
113 prosseguiu-se com a etapa de engarrafamento, utilizou-se garrafas de vidro de cor âmbar de 300
114 mL cedidas por uma distribuidora de bebidas local, previamente higienizadas com iodo ativo
115 1% em solução diluída de 5 mL para 5 L de água. A bebida foi engarrafada de forma manual
116 com a utilização de tampa coroa para o envase e armazenada a temperatura controlada de 25 °C
117 ± 2.

118 ***2.2 Análises físico-químicas***

119 Para as análises físico-químicas se utilizou da amostra controle para a realização das
120 medidas. Os ensaios físico-químicos pH, °Brix, acidez total, acidez volátil, acidez fixa e extrato
121 seco do hidromel foram realizadas seguindo métodos oficiais para bebidas alcoólicas (IAL,
122 2009).

123 A análise de grau alcoólico foi realizada por densidade com a utilização de um mini-
124 densímetro, em que 100 mL da bebida à 25 °C foi colocada em uma proveta de 100 mL e a
125 medida da densidade foi realizada por leitura direta. A quantidade de álcool por volume (ABV)
126 foi calculada seguindo a Equação 1 (Papazian, 2003),

$$\%ABV = 131,25 * (OG - FG) \quad (1)$$

127 na qual a OG é a gravidade original (inicial) e FG é a gravidade final. Os resultados das análises
128 físico-químicas é a representação da média das medidas em triplicata.

129 Os espectros de absorção molecular foram obtidos utilizando um espectrômetro
130 modelo UV-VIS 3600 marca SHIMADZU, em um intervalo de comprimento de onda de 180 a
131 750 nm.

132 *2.3 Análise sensorial*

133 Os provadores avaliaram as amostras quanto ao Teste de Aceitação por Escala
134 Hedônica de 9 pontos os atributos cor, sabor, aparência, aroma e impressão global. No teste de
135 aceitação por Escala do Ideal de 9 pontos pediu-se que avaliassem a acidez, o teor alcoólico e
136 o sabor doce. No teste de comparação pareada preferência pediu-se para os provadores
137 avaliarem qual era a amostra de sua preferência. Para análise dos dados do teste de comparação
138 pareado utilizou-se a tabela de significância do teste pareado ($p = 1/2$) unilateral.

139 Por fim, os julgadores avaliaram o produto quanto a intenção de compra e opinaram a
140 respeito do quanto eles estariam dispostos a pagar pelo produto se ele estivesse no mercado
141 utilizando-se uma escala com valores estabelecidos na ficha de R\$ 7, R\$ 10, R\$ 15 e outros
142 valores.

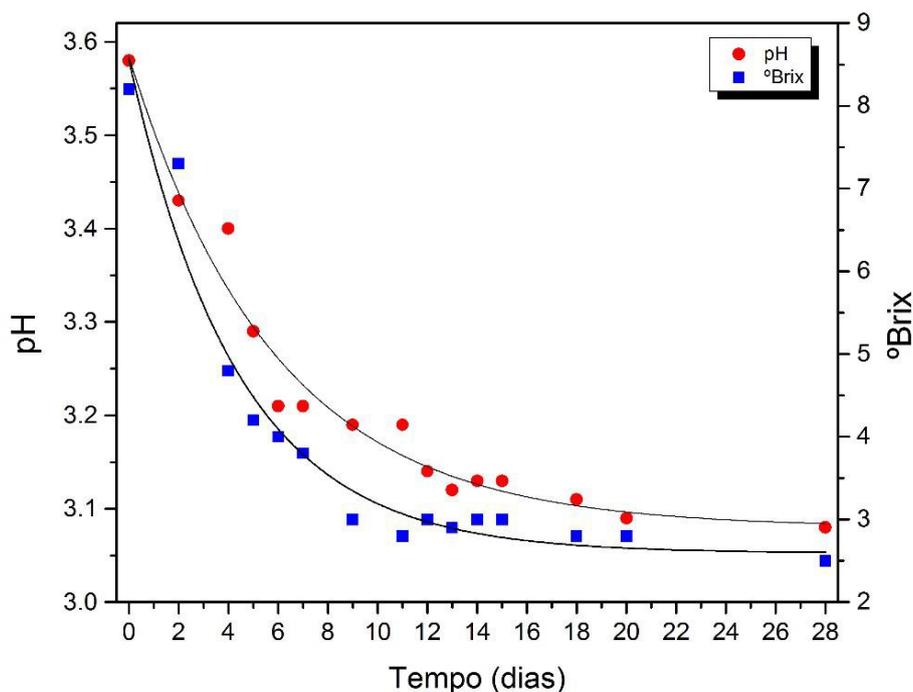
143 A análise foi realizada em cabines individuais no Laboratório de Análise Sensorial da
144 Universidade Federal do Maranhão, decorreu de 9 às 11 h da manhã e foi realizada com 60
145 provadores não treinados (30 homens e 30 mulheres), a maioria com idade entre 18 e 25 anos,
146 possuindo como escolaridade o ensino superior incompleto. A análise foi conduzida de forma
147 sequencial e casualizada, em que os provadores receberam duas amostras de hidromel
148 codificadas com 3 dígitos, uma adoçada e uma amostra controle, servidos em taças de vidro. A
149 ficha sensorial é apresentada no Anexo I.

150 3 Resultados e discussão

151 3.1 Análises físico-químicas

152 Os resultados das análises de pH e °Brix durante a fermentação estão representados na
153 Figura 1. A etapa de fermentação durou 28 dias e o tempo final de fermentação foi determinado
154 de acordo com a estabilização dos parâmetros pH e °Brix que foram de 3,08 e 2,5
155 respectivamente. A fermentação de hidromel, sem a suplementação de nutrientes, geralmente é
156 realizada de 2 a 3 meses, mas esse tempo depende das condições de fermentação e da
157 concentração de mel. No mosto de hidromel há uma predominância na quantidade do
158 carboidrato frutose, realidade diferente quando observamos o mosto da maioria das bebidas
159 fermentadas, como o caso do mosto de vinho em que há outros tipos de açúcares tornando o
160 meio mais favorável ao crescimento microbiano e diminuindo o tempo de fermentação (Iglesias
161 et al., 2014).

162



163

164

Figura 1 – pH e °Brix durante a fermentação de hidromel de frutas vermelhas.

165 Roldán et al. (2011) perceberam em seus experimentos que no mosto sem a
166 suplementação de pólen, que funcionou como ativador de fermentação, a etapa durou cerca de
167 6 semanas. A fermentação neste trabalho decorreu em 28 dias, o tempo final da fermentação
168 está associado a baixa concentração do mel utilizado no mosto, desta forma se utilizássemos
169 uma maior quantidade de mel a fermentação teria ocorrido de forma mais lenta, devido a maior
170 concentração de substrato no reator. A adição de polpa de fruta também ajudou na fermentação,
171 pois alguns nutrientes como os sais minerais no mel são por muitas vezes escassos e a adição
172 da polpa de fruta pode aumentar quantidade de compostos fenólicos, carotenoides,
173 antioxidantes, vitamina C, ácido fólico, fibras e de minerais no mosto, esses nutrientes estão
174 presentes no morango (Hossain et al., 2016), na framboesa (Curi et al., 2014) e na amora
175 (Guedes et al., 2014).

176 Com relação ao pH (círculo vermelho na Figura 1) observa-se um comportamento
177 semelhante aos observados pelo °Brix com o seguimento da fermentação (curva decrescente).
178 Isto já era esperado pois, na fermentação, além do consumo dos açúcares com a produção de
179 etanol e CO₂, há também um aumento na acidez total, o que causa um decréscimo nesses valores
180 (Roldán et al., 2011).

181 Os resultados das análises físico-químicas da amostra controle de teor alcoólico,
182 extrato seco, acidez total, volátil e fixa estão de acordo com o que é previsto pela Instrução
183 Normativa nº 34 de 29 de novembro de 2012 do Ministério da Agricultura, Pecuária e
184 Abastecimento (BRASIL, 2012).

185 É possível observar que os valores de pH ($3,32 \pm 0,02$) e °Brix ($2,30 \pm 0,01$) logo após
186 o produto pronto se assemelham com os resultados antes do envase. Os resultados de °Brix
187 sofrem um decréscimo de 8% por conta da etapa de carbonatação, onde a levedura consome
188 açúcares e consequentemente há a redução da concentração de °Brix.

189 Os resultados de pH encontrados nesse trabalho podem ser comparados com os
190 encontrados pelos autores Kempka & Mantovani (2013), com valores de 3,24, 3,66 e 4,05 para
191 hidroméis elaborados com méis de Angico, Silvestre e Melato e com os resultados de Sroka &
192 Satora (2017) que obtiveram pH de 3,4, que se assemelham muito mais com os resultados
193 encontrados neste trabalho. O pH final para um fermentado alcoólico de amora-preta com mel
194 de abelha apresentou um valor de 3,05 Ferri & Saggin (2014).

195 A acidez total do hidromel se mostrou como sendo de $83,93 \pm 1,89$ meq/L. Este
196 parâmetro está de acordo com os limites mínimos e máximos exigidos pela Legislação que são
197 de 50 a 130 meq/L (BRASIL, 2012). Em fermentados a acidez total está sempre relacionada
198 com o pH, pois corresponde a quantidade todos os ácidos presentes, como por exemplo
199 aminoácidos, ácidos orgânicos e inorgânicos, ácido lático, ácido succínico e ácido fosfórico.
200 Adjacente a isso é importante ressaltar que na etapa de fermentação há a formação
201 principalmente dos ácidos acético e succínico que irão aumentar a acidez total e reduzir o pH,
202 essa redução também sofre contribuição quando há a adição de suco de frutas (Ferraz, 2015;
203 Roldán et al., 2011).

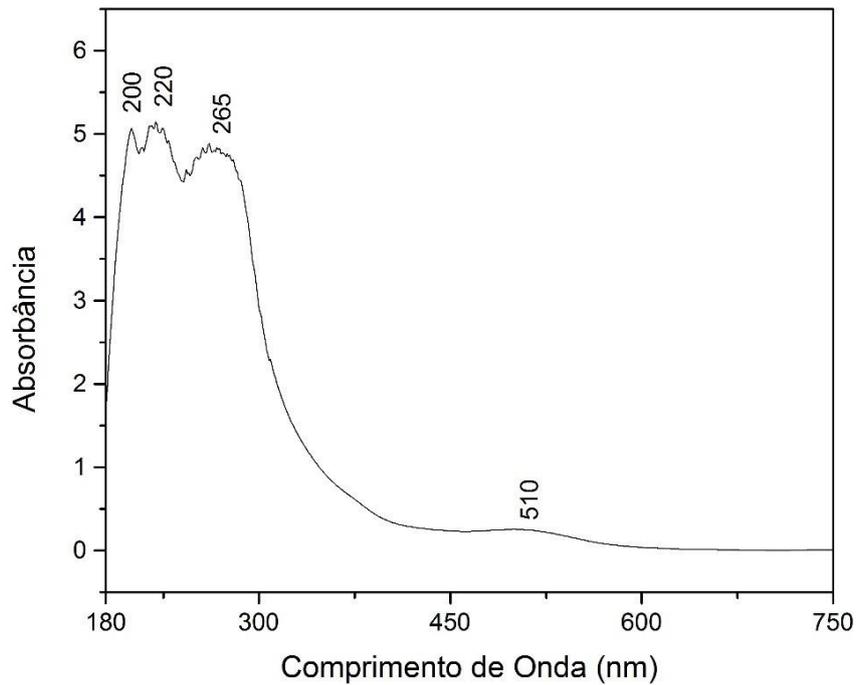
204 Para a acidez volátil foram quantificados valores de $2,54 \pm 0,53$ meq/L estando de
205 acordo com o valor máximo exigido pela Legislação que é de 20 meq/L. Uma quantidade de
206 acidez volátil de 4,83 meq/L foi encontrada por Ferraz (2015) em hidromel suplementado com
207 suco de maçã. Brunelli (2015) encontrou valores de acidez volátil variando desde 2,00 a 4,38
208 meq/L em hidroméis produzidos por diferentes tipos e concentrações de méis. A acidez volátil
209 é a medida da quantidade dos ácidos voláteis presentes na amostra em que valores baixos
210 indicam que as matérias-primas utilizadas na produção do hidromel estavam em condições
211 adequadas. O principal componente da acidez volátil (cerca de 90%) é o ácido acético (Sroka
212 & Satora, 2017).

213 A acidez fixa de 81,39 meq/L encontrada neste trabalho está dentro dos padrões
214 estabelecidos pela Legislação, que permite um limite mínimo de 30 meq/L. A acidez fixa é
215 calculada pela diferença da acidez total com a acidez volátil, representando a quantidade de
216 ácidos que não correspondem aos ácidos acético, butírico, fórmico e propiônico que são
217 oriundos de contaminação microbiana (Ferraz, 2015).

218 Para teor alcoólico o valor encontrado de 4,07%, está no limite mínimo estabelecido
219 pela Legislação que permite um teor de 4 a 14 % em volume (BRASIL, 2009). O teor alcoólico
220 por volume calculado pela Equação 1, apresentou valores aceitáveis pelo que já se havia
221 estipulado (máximo de 5%), tornando a bebida leve e muito apreciável.

222 Encontrou-se valores de extrato seco de $10,52 \pm 0,30$ g/L. A Legislação Brasileira não
223 estabelece quantidades mínimas e máximas para extrato seco, porém para vinhos valores de
224 extrato seco menores que 20 g/L, caracterizando como bebidas leves. O extrato seco avalia o
225 matéria seca (sólidos totais) da bebida e está inteiramente correlacionado com a quantidade de
226 açúcares, ácidos fixos, sais orgânicos, sais minerais, compostos fenólicos, poliálcoois,
227 polissacarídeos e compostos nitrogenados (Brunelli, 2015; IAL, 2009). Fernandes et al. (2009)
228 avaliaram a influência de diferentes estirpes de *Saccharomyces* nas características físico-
229 químicas e constataram que o conteúdo de extrato seco variou desde 38,50 g/L até 42,50 g/L,
230 mostrando que o tipo de microrganismo influencia na quantidade de sólidos totais da bebida
231 pronta.

232 A Figura 2 apresenta os resultados da Espectroscopia de Absorção Molecular na região
233 do Ultravioleta e do Visível (UV-VIS), para o hidromel preparado neste trabalho.



234

235

Figura 2 – Espectro de absorção UV-VIS em hidromel de frutas vermelhas.

236

237

238

239

240

241

242

243

244

As bandas encontradas possuem os comprimentos de onda de 200, 220, 265 e 510 nm e absorções de 5,06, 5,12, 4,80 e 0,25, respectivamente. A primeira banda, em 200 nm, pode ser associada à absorção da molécula de etanol, como reportado por Silverstain et al. (1994). Não se encontrou atribuições para a banda em 220 nm. A banda de absorção em 265 nm, com absorbância de 4,80, pode ser associada ao índice de fenol total, que é constituído por polifenóis, flavonoides, fosfolípídeos e proteínas. O valor da absorbância para esta banda de absorção tem boa concordância com o encontrado por Roldán et al. (2011), de 4,22, em hidromel não suplementado com pólen.

245

246

247

248

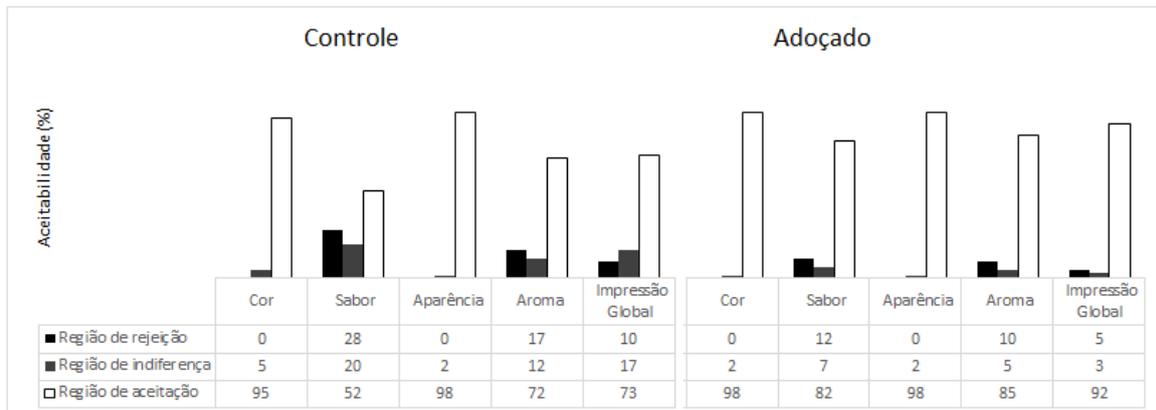
249

A absorção no comprimento de onda de 510 nm na Figura 2 pode ser associada a absorção da molécula antocianina, essa molécula é encontrada principalmente no morango em comprimento de onda de 510 nm (Cordenunsi et al., 2003) e na amora em 520 nm (Perkins-Veazie et al., 2000) e em 532 nm (Perkins-Veazie et al., 1996). As antocianinas são pigmentos solúveis em água e que possuem uma absorção máxima na faixa de 500 nm (da Mota, 2006).

250 **3.2 Análise sensorial**

251 A Figura 3 apresenta os percentuais de frequência para os atributos analisados pelo teste
 252 de aceitação por escala hedônica nas amostras controle e adoçada para hidromel de frutas
 253 vermelhas.

254



255

256 Figura 3 – Porcentagem de aceitabilidade por regiões de aceitação, indiferença e rejeição em hidromel de frutas
 257 vermelhas, com relação aos atributos cor, sabor, aparência, aroma e impressão global.

258

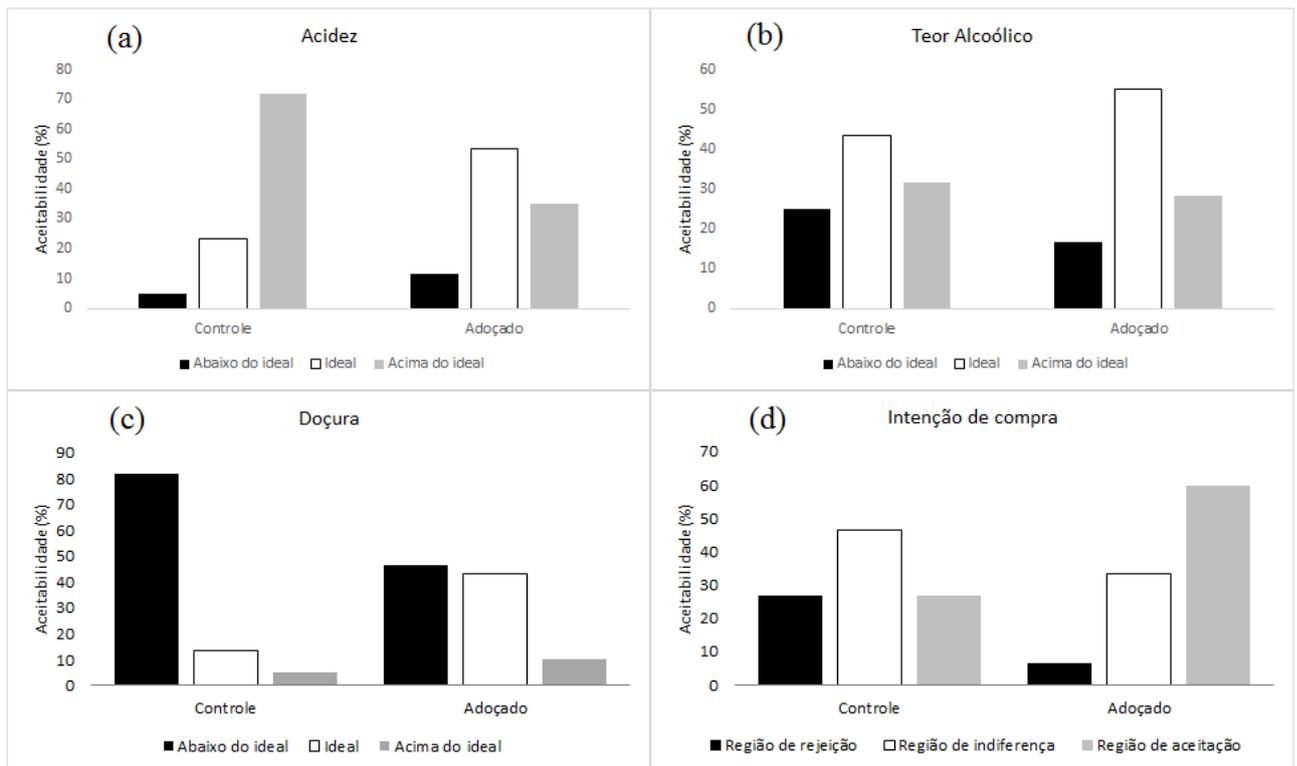
259 Nota-se em todos os atributos uma maior porcentagem na região de aceitação,
 260 mostrando que as duas amostras foram bem aceitas. Para a amostra controle, o parâmetro com
 261 maior aceitação foi a aparência (98%) e o de menor aceitação foi o sabor (52%). Os atributos
 262 que obtiveram uma maior rejeição foram o aroma (17%) e o sabor (28%), de acordo com a
 263 Figura 3. Os atributos aparência e cor não apresentaram dados na região de rejeição em ambas
 264 as amostras. A impressão global para as duas amostras se mostrou dentro da região de aceitação
 265 onde a amostra adoçada (92%) supera a amostra controle (73%), indicando que o hidromel
 266 adoçado reúne melhores características que contribuem para a excelente avaliação do produto
 267 final.

268 Comparando os resultados obtidos para hidromel adoçado com o controle nota-se que
 269 o percentual do atributo sabor no hidromel adoçado é bem maior (82%) que para o controle

270 (52%), assim como o atributo aroma que para hidromel controle que foi de 72% e para hidromel
271 adoçado foi 85%, mostrando que o aspecto doçura influenciou de forma positiva para uma
272 maior aceitação da bebida.

273 Na Figura 4 tem-se os resultados do teste de aceitação por escala do ideal para os
274 atributos acidez, teor alcoólico e doçura, assim como também a intenção de compra das
275 amostras. Com o teste de aceitação por escala do ideal é possível informar o quanto os
276 julgadores consideram ideal a intensidade de um atributo específico em um determinado
277 produto.

278



279

280 Figura 4 – Escala do ideal para os atributos (a) acidez, (b) teor alcoólico, (c) doçura e (d) intenção de compra em
281 hidromel de frutas vermelhas adoçado e controle.

282

283 Analisando-se a Figura 4(a) para o atributo acidez infere-se que a amostra controle
284 possui o atributo acidez acima do ideal e que a amostra adoçada tem como resposta uma

285 idealidade. O fato da adição de adoçante no produto pode ter feito com que a acidez percebida
286 pelos provadores passasse para a região de idealidade, porém alguns provadores comentaram
287 que “a acidez da amostra menos doce na outra amostra tornaria o produto ideal”, então infere-
288 se que uma maior acidez, mesmo considerada acima do ideal para a maioria dos provadores é
289 um quesito importante para a aceitabilidade do produto em alguns casos.

290 De acordo com a Figura 4(b), no atributo teor alcoólico, as duas amostras apresentaram
291 valores maiores de porcentagem na região de idealidade. Porém, apesar das amostras não
292 apresentarem diferenças nas quantidades de etanol, nota-se que a amostra adoçada obteve um
293 maior número de respostas positivas (55%) se comparada com a amostra não adoçada (43%).
294 Gomes et al. (2015) mostraram em seus estudos que o conteúdo de etanol não influenciou
295 significativamente na aceitabilidade dos hidroméis, porém a amostra que continha uma maior
296 doçura obteve uma maior aceitação.

297 A bebida por possuir uma graduação alcoólica de 4,07% é considerada suave e mesmo
298 sem o conhecimento do provador sobre essa quantidade a mesma foi percebida de acordo com
299 o comentário “gostei, uma bebida suave e agradável”.

300 Para o atributo doçura na Figura 4(c), a amostra não adoçada apresentou um resultado
301 abaixo do ideal, pois cerca de 80% dos julgadores assinalaram a opção. Esse atributo é
302 extremamente importante com relação à análise de hidroméis. Por ser um produto elaborado a
303 partir da fermentação do mel os provadores esperam que ele possa ter um sabor mais adocicado,
304 no entanto os açúcares são fermentados e a doçura é reduzida ao final da fermentação.

305 Ainda com relação ao atributo doçura a amostra adoçada apresentou uma melhor
306 idealidade, contudo a quantidade de respostas para abaixo do ideal foram levemente acima das
307 de idealidade. O resultado obtido por este atributo pode ser o principal fator na intenção de
308 compra e como os provadores não são treinados e uma maior quantidade de respostas para

309 frequência de consumo de bebidas alcoólicas é tido como “nunca”, já se espera que a bebida
310 adoçada tenha como resposta uma maior idealidade.

311 Na figura 4(d) tem-se a intenção de compra dos provadores para os hidroméis. A
312 intenção de compra de um produto é muito importante para a sua avaliação de mercado. Nota-
313 se pelos resultados que a amostra adoçada encontra uma grande intenção de compra,
314 representada pela barra de região de aceitação, que é associado principalmente pelos atributos
315 doçura e sabor. Amostra controle possui uma região de indiferença com relação a intenção de
316 compra, que significa dizer há probabilidade dos provadores comprarem ou não, e já da amostra
317 adoçada há uma certeza de que eles comprarão o produto se ele estiver no mercado. Mesmo que
318 a maioria dos provadores tenham respondido que nunca consomem bebidas (27%) e são
319 indiferentes (20%) com relação ao gosto por bebidas alcoólicas o produto teve uma alta intenção
320 de compra.

321 Com relação aos resultados do teste de comparação pareado preferência constatou-se
322 que elas são sensorialmente diferentes quanto ao aspecto doçura, o que também foi prontamente
323 visto nos resultados encontrados nos testes de escala hedônica e ideal. De 60 julgadores 45
324 assinalaram a amostra com adoçante como a de sua preferência. Desta forma pode-se afirmar
325 que há diferença significativa entre as amostras a nível de 0,1% visto que o mínimo de acertos
326 para esse quesito é 43.

327 Com relação ao preço em que os provadores estariam dispostos a pagar pelo produto
328 cerca de 38 % pagariam R\$ 10, 37% pagariam R\$ 6, 7% pagariam R\$ 15 e 18% pagariam outros
329 valores. O preço que a maioria pagaria por uma garrafa de 300 mL do produto, seria R\$ 10. Nas
330 análises de custo da produção do hidromel deste trabalho constatou-se que aproximadamente R\$
331 3 foram necessários para produzir uma garrafa de 300 mL. Colocando-se um lucro de 100%

332 tem-se um valor final de R\$ 6, o que mostra que o valor que a maioria estaria disposta a pagar
333 é superior ao valor do produto.

334

335 **4 Conclusão**

336 Avaliou-se a produção e a caracterização de hidromel de frutas vermelhas com baixo
337 teor alcoólico e a influência da doçura em sua aceitabilidade. Os parâmetros físico-químicos da
338 bebida se encontraram dentro das especificações exigidas pela Legislação Brasileira. A análise
339 sensorial mostrou que a adição de adoçante no produto ocasionou uma melhor aceitação com
340 relação a maioria dos atributos no teste de aceitação por escala hedônica, ideal e pelo teste de
341 comparação pareado preferência.

342 Uma melhor intenção de compra foi percebida no produto adoçado, pois este produto
343 reuniu melhores características sensoriais de acordo com os provadores. A análise de custo
344 aliada a opinião dos provadores definira um o preço final de R\$ 10, mostrando que mesmo sem
345 a inserção dos custos industriais a sua produção é de grande interesse para a Indústria Brasileira.

346

347 **Referências bibliográficas**

- 348 Abadio Finco, F. D. B., Moura, L. L., & Silva, I. G. (2010). Propriedades físicas e químicas
349 do mel de *Apis mellifera* L. *Ciencia E Tecnologia de Alimentos*, 30(3), 706–712.
- 350 BJCP. (2015). 2015 STYLE GUIDELINES Beer Style Guidelines.
- 351 BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Dispões sobre a 376
352 padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de 377
353 bebidas (Lei nº 8918, de 14 de julho de 1994). (2009). Diário Oficial da República
354 Federativa do Brasil.
- 355 BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 34, de
356 29 de Novembro de 2012. (2012). Diário Oficial da União.
- 357 Brunelli, L. T. (2015). *Caracterização Físico-Química, Energética e Sensorial de Hidromel*.
358 Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho.”
- 359 Carvalho, K. C. M. (2012). *Conservação da Polpa de Frutas Vermelhas por Métodos*
360 *Combinados*. Universidade José do Rosário Vellano.
- 361 Cordenunsi, B. R., Nascimento, J. R. O., & Lajolo, F. M. (2003). Physico-chemical changes
362 related to quality of five strawberry fruit cultivars during cool-storage. *Food Chemistry*,
363 83(2), 167–173. [https://doi.org/10.1016/S0308-8146\(03\)00059-1](https://doi.org/10.1016/S0308-8146(03)00059-1)
- 364 Curi, P. N., Pio, R., Moura, P. H. A., Lima, L. C. O., & Valle, M. H. R. do. (2014). Qualidade
365 de framboesas sem cobertura ou cobertas sobre o dossel e em diferentes espaçamentos.
366 *Revista Brasileira de Fruticultura*, 36(1), 199–205. [https://doi.org/10.1590/0100-2945-](https://doi.org/10.1590/0100-2945-234/13)
367 234/13
- 368 da Mota, R. V. (2006). Caracterização do Suco de Amora-Preta Elaborado em Extrator
369 Caseiro. *Ciencia E Tecnologia de Alimentos*, 26(2), 303–308.

370 <https://doi.org/10.1590/S0101-20612006000200012>

371 Fernandes, D., Locatelli, G. O., & Sacartazzini, L. S. (2009). Avaliação de diferentes estirpes
372 da levedura *Saccharomyces cerevisiae* na produção de hidromel , utilizando méis
373 residuais do processo de extração. *Evidência - Ciência E Tecnologia*, 9(1), 29–42.

374 Ferraz, F. de O. (2015). *Estudo dos parametros fermentativos, características físico-químicas*
375 *e sensoriais de hidromel*. Universidade de São Paulo.

376 Ferri, M. J., & Saggin, R. (2014). *Elaboração de fermentado alcoólico de amora-preta*
377 *(Rubus spp.) com mel de abelha (Apis mellifera)*. Universidade Tecnológica Federal do
378 Paraná.

379 Gomes, T., Dias, T., Cadavez, V., Verdial, J., Morais, J. S., Ramalhosa, E., & Estevinho, L.
380 M. (2015). Influence of sweetness and ethanol content on mead acceptability. *Polish*
381 *Journal of Food and Nutrition Sciences*, 65(2), 137–142. [https://doi.org/10.1515/pjfn-](https://doi.org/10.1515/pjfn-2015-0006)
382 [2015-0006](https://doi.org/10.1515/pjfn-2015-0006)

383 Guedes, M. N. S., Maro, L. A. C., Abreu, C. M. P. de, Pio, R., & Patto, L. S. (2014).
384 Composição química, compostos bioativos e dissimilaridade genética entre cultivares de
385 amoreira (*Rubus spp.*) cultivadas no Sul de Minas Gerais. *Revista Brasileira de*
386 *Fruticultura*, 36(1), 206–213. <https://doi.org/10.1590/0100-2945-230/13>

387 Hossain, A., Begum, P., Salma Zannat, M., Hafizur Rahman, M., Ahsan, M., & Islam, S. N.
388 (2016). Nutrient composition of strawberry genotypes cultivated in a horticulture farm.
389 *Food Chemistry*, 199(Supplement C), 648–652.
390 <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.12.056>

391 IAL. (2009). *Métodos físico-químicos para análise de alimentos (IV)*.

392 Iglesias, A., Pascoal, A., Choupina, A. B., Carvalho, C. A., Feás, X., & Estevinho, L. M.

393 (2014). Developments in the fermentation process and quality improvement strategies for
394 mead production. *Molecules*, *19*(8), 12577–12590.
395 <https://doi.org/10.3390/molecules190812577>

396 Kempka, A. P., & Mantovani, G. Z. (2013). Produção de hidromel utilizando méis de
397 diferentes qualidades. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, *15*(3), 273–281.
398 <https://doi.org/10.15871/1517-8595/rbpa.v15n3p273-281>

399 Kim, M. J., & Harris, G. K. (2016). *Raspberries and Related Fruits*. *Encyclopedia of Food*
400 *and Health* (1st ed.). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384947-2.00586-9>

401 Moe, D., & Oeggl, K. (2014). Palynological evidence of mead: A prehistoric drink dating
402 back to the 3rd millennium b.c. *Vegetation History and Archaeobotany*, *23*(5), 515–526.
403 <https://doi.org/10.1007/s00334-013-0419-x>

404 Papazian, C. (2003). *The Complete Joy of Homebrewing*.

405 Perkins-Veazie, P., Clark, J. R., Huber, D. J., & Baldwin, E. A. (2000). Ripening Physiology
406 in “Navaho” Thornless Blackberries: Color, Respiration, Ethylene Production, Softening,
407 and Compositional Changes. *Journal of the American Society for Horticultural Science*,
408 *125*(3), 357–363. Retrieved from
409 <http://journal.ashspublications.org/content/125/3/357.full.pdf>

410 Perkins-Veazie, P., Collins, J. K., & Clark, J. R. (1996). Cultivar and maturity affect
411 postharvest quality of fruit from erect blackberries. *HortScience*, *31*(2), 258–261.

412 Quinato, É. E., Degáspari, C. H., & Vilela, R. M. (2007). Aspectos Nutricionais e Funcionais
413 do Morango. *Visão Acadêmica*, *8*(1), 11–17.

414 Roldán, A., Muiswinkel, G. C. J. Van, Lasanta, C., Palacios, V., & Caro, I. (2011). Influence
415 of pollen addition on mead elaboration : Physicochemical and sensory characteristics.

416 *Food Chemistry*, 126, 574–582. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2010.11.045>

417 Rosa, J. A. (2016). Sorocaba tem a primeira fábrica de hidromel do território brasileiro.

418 Retrieved January 11, 2018, from

419 <http://www.jornalcruzeiro.com.br/materia/744978/sorocaba-tem-a-primeira-fabrica-de->

420 [hidromel-do-territorio-brasileiro](http://www.jornalcruzeiro.com.br/materia/744978/sorocaba-tem-a-primeira-fabrica-de-hidromel-do-territorio-brasileiro)

421 Silverstain, R. M., Webster, F. X., & Kiemle, D. J. (1994). *Identificação Espectrométrica de*

422 *Compostos Orgânicos* (5^a). Rio de Janeiro.

423 Sroka, P., & Satora, P. (2017). The influence of hydrocolloids on mead wort fermentation.

424 *Food Hydrocolloids*, 63, 233–239. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2016.08.044>

425 Van de Velde, F., Grace, M. H., Esposito, D., Pirovani, M. É., & Lila, M. A. (2016).

426 Quantitative comparison of phytochemical profile, antioxidant, and anti-inflammatory

427 properties of blackberry fruits adapted to Argentina. *Journal of Food Composition and*

428 *Analysis*, 47, 82–91. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2016.01.008>

429

ANEXO I

NOME: _____ SEXO: M () F () Hora: _____
 FAIXA ETÁRIA: () 18-25 anos () 26-35 anos () 36 -50 anos () mais de 50 anos ESCOLARIDADE: _____

Marque com um X na escala abaixo o quanto você gosta ou desgosta de mel.
 () Gosto muito () Desgosto ligeiramente
 () Gosto moderadamente () Desgosto moderadamente
 () Gosto ligeiramente () Desgosto muito
 () Nem gosto nem desgosto

Marque com um X na escala abaixo o quanto você gosta ou desgosta de frutas vermelhas.
 () Gosto muito () Desgosto ligeiramente
 () Gosto moderadamente () Desgosto moderadamente
 () Gosto ligeiramente () Desgosto muito
 () Nem gosto nem desgosto

Marque com um X nas lacunas abaixo o quanto você gosta ou desgosta de bebidas alcoólicas.
 () Gosto muito () Desgosto ligeiramente
 () Gosto moderadamente () Desgosto moderadamente
 () Gosto ligeiramente () Desgosto muito
 () Nem gosto nem desgosto

Indique a frequência com que você consome bebidas alcoólicas.
 () Diariamente () Mensalmente
 () 2 a 3 vezes/semana () Semestralmente
 () Quinzenalmente () Nunca

Por favor, prove da esquerda para a direita e avalie cada uma das amostras codificadas UTILIZANDO A ESCALA ABAIXO.

		COR	APARÊNCIA	
9. Gostei muitíssimo		_____	_____	
8. Gostei muito		_____	_____	
7. Gostei moderadamente	AMOSTRA	_____	_____	IMPRESSÃO GLOBAL
6. Gostei ligeiramente	_____			
5. Nem gostei nem desgostei	_____	SABOR	AROMA	_____
4. Desgostei ligeiramente		_____	_____	
3. Desgostei moderadamente		_____	_____	
2. Desgostei muito		_____	_____	
1. Desgostei muitíssimo				

Por favor, prove as amostras e indique, utilizando a escala abaixo, O QUÃO IDEAL estão os atributos citados.

+4 Extremamente MAIS forte que o ideal				
+3 Muito MAIS forte que o ideal				
+2 Moderadamente MAIS forte que o ideal	AMOSTRA	ACIDEZ	TEOR ALCÓÓLICO	SABOR DOCE
+1 Ligeiramente MAIS forte que o ideal	_____	_____	_____	_____
0 Ideal	_____	_____	_____	_____
-1 Ligeiramente MENOS forte que o ideal				
-2 Moderadamente MENOS forte que o ideal				
-3 Muito MENOS forte que o ideal				
-4 Extremamente MENOS forte que o ideal				

Por favor, prove as amostras e faça um círculo NA AMOSTRA de sua preferência.

Assinale para cada amostra, qual seria a sua atitude quanto à compra do produto USANDO A ESCALA ABAIXO:

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

Se este produto estivesse no mercado, quanto você estaria disposto a pagar por uma garrafa de 300 mL?

() 7 R\$ () 10 R\$ () 15 R\$ (...) Outro _____

Comentários: _____

ANEXO II



ISSN 0101-2061 *printed version*
ISSN 1678-457X *online version*

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

Food Science and Technology (Campinas) publishes scientific articles in the field of food science. Works should be written in English and follow the editorial standards below.

Editorial Policy

Food Science and Technology (Campinas) accepts articles which present results from the original research and adopts a double-blind peer review process. The rejection of the manuscript can be decided by the Editor in Chief, Adjunct Associate Editor, and Associated Editors. The acceptance of the manuscript depends on the review of at least two anonymous referees designated by the Editorial Board. The referees' reviews will be sent to the authors to guide them in all needed changes related to their manuscripts. In the case of disagreement between their reviews, the final decision will be made by the Editor responsible for the manuscript or if he/she finds it necessary, another referee will be heard, and the three reviews will be analyzed by the sbCTA's Editorial Board, which will finally decide on the acceptance of the manuscript.

The accepted works will be published in the online version of this journal and in the SciELO library within twelve months.

Authorship

Authorship credit should be based only on substantial contributions and participation to the development of the work.

The corresponding author will serve on behalf of all coauthors as the primary correspondent with the editorial office during the submission and review process.

Terms of agreement and submitting rights of graphic reproduction

The corresponding author must sign and submit the [Terms of Agreement and Submitting Rights of Graphic](#) Reproduction to the sbCTA's Editorial Board on behalf of all coauthors. By signing the "Terms of Agreement and Submitting Rights of Graphic Reproduction", the authors agree:

- That neither this work nor one with substantially similar content has ever been previously published or is being considered for publication elsewhere;

- To submit the work and agree to name the corresponding author indicated;

To grant the Brazilian Society of Science and Food Technology (sbCTA) the rights of graphic reproduction if the work is accepted for publication.

Contents

Original Research

The manuscript must present clear and concise results of a research based on scientific methods.

Review Articles

Manuscripts should present an overview pertinent to the theme of the Journal with focus on literature published in the past five years.

Research involving humans

When presenting results of research involving humans, the approval process number granted by the Research Ethics Committee (resolution # 196/96, October 10th, 1996, Brazilian National Health Council) should be provided.

Paper Structure

Reviewing the manuscript structure and information provided is the author responsibility. Original manuscripts should not exceed 16 pages (excluding the references).

The text should be spaced with double spacing between lines in a one-column format. All lines should be flush with left margin of column leaving a 2.5-cm margin at right and left. Text lines must be sequentially numbered throughout the text. All pages should be sequentially numbered (see the item "Files Format" at the end of this guide).

Cover Letter

The manuscript cover letter must include the following:

- Statement of work relevance and importance: a brief text with no more than 100 words describing the relevance of the work concisely;
- Titles:

a) Title in English;

b) Page header (no longer than 6 words).

Title Page

The manuscript title page must include the following:

- Authors' full name and e-mail address;
- Authors' abbreviated names for citation (Ex.: full name: José Antonio da Silva; abbreviated name: Silva, J. A.);
- Authors' Affiliations: name of the institution to which each author belongs (full name and acronyms, full postal address, postal code, city, state, and country). Please correlate each author to their corresponding institution;

- Authors mailing information (full name, full postal address, telephone and FAX numbers, and corresponding author's e-mail address).

Abstract and keywords page

Abstract

The abstract must:

- Be only in english;
- Be a single paragraph containing fewer than 200 words;
- Clearly state the main objective and rationale of the article;
- State briefly the major conclusions;
- If applicable, describe materials methods and results;
- Summarize the conclusions;
- Be sparing with abbreviations and acronyms.

The abstract should not include:

- Footnotes;
- Significant data and statistical values;
- References.

Practical Application

Short text with a maximum of 85 characters, indicating innovations and important features of the study. The "Practical Application" will be published.

Keywords

The manuscript should have at least three (3) and a maximum of six (6) Keywords. Keywords should be only in english. Avoid using terms included in the main text of the manuscript in the Keywords.

Text pages

The manuscript should be arranged as follows:

- Introduction;
- Materials and Methods; should include experimental design and statistical data analysis;
- Results and Discussion (may also be separated);
- Conclusions;
- References;
- Acknowledgements (optional).

In the main text:

- Abbreviations, acronyms, and symbols must be clearly defined on first usage;
- Footnotes are not permitted;

- The use of headings and subheadings is encouraged when necessary, but make use of them without compromising the text clarity. They should be numbered in the order in which they appear in the text;
- Equations should be computer generated and numbered sequentially with Arabic numerals in parentheses in the order in which they are referred to in the text. Equations should be referenced within the text and in the location indicated by the author. Please do not submit images of equations . Equations supplied separately will not be accepted; only those inserted in the text will be accepted.

Tables, Figures, and Charts

Provide a maximum of seven (7) Tables, Figures, and Charts. They should be numbered in Arabic numerals in the order they are called out in the text. In the Manuscripto.pdf - version for reviewer's evaluation and in the Manuscripto.doc - version for production, tables, equations, figures, charts and their respective captions should be included within the main text in the place indicated by the authors. Please see below the instructions for the version for production.

Figures and charts (version for production)

Figures and charts should be provided in the main text and numbered consecutively using Arabic numerals and their respective captions should be included within the main text in the place indicated by the authors. When supplying figures containing photographs or micrographs, ensure that they are scanned at a high resolution so that each photo is at least 1,000 pixels wide. All photographs should contain the author's name. Charts should be used to present files, schemes, and flowcharts.

Tables (version for production)

Tables should be provided in the main text and numbered using Arabic numerals. They should be embedded in the text in the place indicated by the author. Tables should be prepared using Microsoft Word® 2007 or after; they should not be imported from Excel® or Powerpoint®, and should:

- Have a caption and a title;
- Be self-explainable;
- Have the significant digits defined according to statistical criterion considering the significant digits in the standard deviation;
- Be used sparingly to ensure visual consistency and that the text is easy to read;
- Show data that are not shown in the graphs;
- Have the simplest format possible; the use of shadows, color, or vertical and diagonal rows is not permitted;
- Have only superscript lowercase letters indicating footnotes (abbreviations, units, etc). The columns should be indicated first and then the rows, and this same order should be followed for the footnotes.

Proprietary names

Raw materials, special purpose equipment and computer software used in the research should be specified (trademark- manufacturer, model, city, and country of origin).

Units of measure

- Use SI units; (International System of Units);
- Temperatures should be expressed in degrees Celsius (°C).

References

In-text citations

Bibliographic references inserted in the text should be made according to the "Author/Date" system. For example, citation containing one author: Sayers (1970) or (Sayers, 1970); with two authors: Moraes & Furuie (2010) or (Moraes & Furuie, 2010); citations with more than two authors should show the name of the first author followed by the expression "et al.". When the citation refers to an institution, its name should be presented in full.

Reference list

Food Science and Technology (CTA) Journal adopts the style of citations and bibliographic references by the American Psychological Association - APA. The complete policy and tutorials can be verified at <http://www.apastyle.org>.

The reference list should be prepared first alphabetically and, if necessary, chronologically. Multiple references by the same author in the same year should be identified by letters 'a', 'b', 'c', etc. placed after the year of publication.

Articles under preparation or submitted for review should not be included in the references. The names of all authors should be listed in the references; therefore, the use of the expression 'et al.' is not allowed.

According to the determination by the sbCTA, accepted articles whose bibliographic references are not in compliance with the Journal's standards WILL NOT BE PUBLISHED until norms are met.

Examples of style for references:

Books

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

Book Chapter

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

Journal Articles

Versantvoort, C. H., Oomen, A. G., Van de Kamp, E., Rompelberg, C. J., & Sips, A. J. (2005).

Applicability of an in vitro digestion model in assessing the bioaccessibility of mycotoxins from food. *Food and Chemical Toxicology*, 43(1), 31-40. Sillick, T. J., & Schutte, N. S. (2006). Emotional intelligence and self-esteem mediate between perceived early parental love and adult happiness. *E-Journal of Applied Psychology*, 2(2), 38-48. Retrieved from <http://ojs.lib.swin.edu.au/index.php/ejap>

Electronic work (e-work)

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

Legislation

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

Theses and Dissertations

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

Articles previously presented at scientific conferences

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

Files format

The main manuscript text should be submitted as follows:

Manuscript.pdf: version for reviewer's evaluation

- pdf format;
- 12 point Times New Roman;
- Double spacing between lines;
- Manuscript complete text [maximum of sixteen pages (16)];
- Figures and tables including respective captions should be embedded in the text in the location indicated by the author;
- Text lines and pages should be sequentially numbered;
- Should not include cover letter;
- Title page should not include the authors' names and Institutions;
- Should be named *manuscritoavaliacao.pdf*.

Manuscript.doc: version for production

- Microsoft Word® 2007 format (or after);
- 12 point Times New Roman;
- Double spacing between lines;

- Figures, charts, tables, equations and with their respective captions should be embedded in main text in the place indicated by the authors;
- Text lines and pages should be sequentially numbered;
- Cover letter should be submitted separately;
- Title page should include the authors' names and institutions;
- Should be named manuscriptproducao.doc.

After checking the format style and creating the files according to the guidelines, proceed to the online submission using the On-line (Please, see below).

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

Publication fees:

The Food Science and Technology Journal (Campinas) will publish an article accepted for publication according to rates below:

- USD 270.00 - non-members of SBCTA
- USD 200.00 - at least one author should be an SBCTA member and should have paid his/her annual membership fee to be eligible for the discount;
- USD 180.00 - at least two authors should be SBCTA members and should have paid their annual membership fee to be eligible for the discount;
- USD 160.00 - three authors should be SBCTA members and should have paid their annual membership fee to be eligible for the discount;
- USD 140.00 - at least four authors should be SBCTA members and should have paid their annual membership fee to be eligible for the discount;
- Contributing authors should convert commercial dollar rate of the date of deposit into Brazilian real.

The publication process will not begin until the fee for the accepted paper has been received. Fees may be paid as follows:

- Payment within Brazil: the invoice will be sent to the Editor by e-mail.
- International payment: PayPal invoice sent to the Editor by e-mail.

There is option of payment by creditcard

English Language review

Papers must be submitted in English, together with a letter attesting their editing, signed by a specialist in English language (native or non-native speaker). All editing of English should be accompanied by a letter detailing the adjustments made in the original document.

Before submitting online, the corresponding author should fill out and sign the Terms of Agreement and Submitting Rights of Graphic Reproduction form.

Submit this form via e-mail or fax to the sbCTA's Editorial Board to publicacoes@sbcta.org.br or +55 19 32410527. The evaluation process will not begin until the Terms of Agreement and Submitting Rights of Graphic Reproduction is sent and received.

Contact

Brazilian Society of Science and Technology / SBCTA

Av. Brasil 2880 - 13001-970 Campinas - SP, Brasil - Caixa Postal: 271

Fone/Fax: +55 (19) 3241-0527 - Fone: +55 (19) 3241-5793

e-mail: publicacoes@sbcta.org.br