

INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CÂMPUS SÃO MIGUEL DO OESTE  
TECNOLOGIA EM ALIMENTOS

ÁLAN GRALHA DOS SANTOS  
PATRICIA MACHADO MORAIS  
RENATHA ZENARO

**ANÁLISE SENSORIAL DO PERFIL DE TEXTURA DE QUEIJO COLONIAL**

SÃO MIGUEL DO OESTE – SC

2019

ÁLAN GRALHA DOS SANTOS  
PATRICIA MACHADO MORAIS  
RENATHA ZENARO

**ANÁLISE SENSORIAL DO PERFIL DE TEXTURA DE QUEIJO COLONIAL**

Artigo Científico de Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Tecnologia em Alimentos do Câmpus São Miguel do Oeste do Instituto Federal de Santa Catarina como requisito parcial à obtenção do diploma de Tecnólogo em Alimentos.

Orientador: Stefany Grützmann Arcari

Coorientador: Stephanie Pinto

São Miguel do Oeste – SC

2019

1 **ANÁLISE SENSORIAL DO PERFIL DE TEXTURA DE QUEIJO COLONIAL**  
2 **SENSORY ANALYSIS OF THE TEXTURE PROFILE OF COLONIAL CHEESE**

3 **Álan Gralha dos Santos<sup>1</sup>, Patricia Machado Morais<sup>1\*</sup>, Renatha Zenaro<sup>1</sup>, Stephanie Silva**  
4 **Pinto<sup>1</sup>, Stefany Grützmann Arcari<sup>1</sup>**

5  
6 <sup>1</sup> Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), Faculdade de Tecnologia em Alimentos,  
7 São Miguel do Oeste/SC - Brasil

8  
9 \*Corresponding Author: Patricia Machado Morais, Instituto Federal de Santa Catarina  
10 (IFSC), Faculdade de Tecnologia em Alimentos, Avenida Brasil, Centro, 390, CEP:  
11 89908-000, Romelândia/SC – Brasil, E-mail: patriciamachado\_14@hotmail.com

12  
13 Cite as: Santos, Á. G., Morais, P. M., Zenaro, R., Pinto, S. S., Arcari, S. G. (2019).  
14 Sensory analysis of the texture profile of colonial cheese. Brazilian Journal of Food  
15 Technology.

16  
17 **Resumo**

18 Um dos fatores para a compra e consumo de queijos é sua textura e para sua avaliação,  
19 são utilizadas análises sensoriais que permitem comparar diferentes produtos. Este  
20 trabalho objetivou determinar o perfil de textura sensorial de queijos coloniais do  
21 Extremo Oeste de Santa Catarina. Convidaram-se 30 candidatos, onde 19 avaliadores  
22 foram selecionados para treinamentos e análises sensoriais, utilizando escalas e  
23 alimentos de referência para os padrões de textura a serem estudados. Após as sessões  
24 de treinamento, uma ficha de análise sensorial foi elaborada, o poder discriminativo  
25 ( $p < 0,50$ ) dos avaliadores, reprodutibilidade nos julgamentos ( $p \geq 0,05$ ) e consenso com  
26 os demais membros do grupo foram testados. Para a avaliação final, as 5 amostras  
27 foram preparadas retirando-se a casca e cortando cubos com arestas de 3 cm. Os  
28 resultados foram analisados estatisticamente por meio de ANOVA e testes de médias de  
29 Tukey ( $p < 0,05$ ), onde apresentaram elasticidade de 1,83 até 4,50, dureza de 0,93 até  
30 3,91, mastigabilidade de 1,85 até 3,07, coesividade de 1,85 até 3,07 e adesividade de  
31 1,44 até 3,02. Os resultados das análises sensoriais indicaram que as cinco amostras de  
32 queijos coloniais produzidos nas diferentes indústrias da região do Extremo Oeste de  
33 Santa Catarina apresentaram grande variabilidade nos seus perfis de textura.

34 **Palavras-chave:** Derivado lácteo, Avaliadores treinados, Parâmetros de textura, Testes  
35 descritivos.

36  
37 **Abstract**

38 One of the factors for cheese purchasing and consumption is texture and for its  
39 evaluation, sensory analysis are used to compare different products. This work is aimed  
40 to determine the sensory texture profile of the colonial cheese of the colonial cheese of  
41 the far west of Santa Catarina. 30 candidates were invited from which, 19 were selected  
42 for training and sensory analysis, by using scales and reference foods for texture  
43 patterns. After the training sessions, a sensory analysis showed, the discriminative  
44 power ( $p < 0,50$ ) of the evaluators, the reproducibility in the judgments ( $p \geq 0,05$ ) and the  
45 consensus with the other members of the group. For the final evaluation, the 5 samples  
46 were prepared by peeling and cutting cubes with 3 cm edges. The results were  
47 statistically analyzed by ANOVA and Tukey mean tests ( $p < 0.05$ ), which presented  
48 elasticity from 1,83 to 4,50, hardness from 0,93 to 3,91, chewing from 1,85 to 3,07,  
49 cohesion from 1,85 to 3,07 and adhesion from 1,44 to 3,02. The results of the sensorial  
50 analyzes indicated that the five samples of colonial cheese produced in the different

51 industries of the western region of Santa Catarina state presented great variability in  
52 their texture profiles.

53 **Keywords:** Dairy product, Trained appraisers, Texture parameter, Descriptive tests.

54

## 55 **1 INTRODUÇÃO**

56 O queijo é um produto da transformação, conservação e agregação de valor do  
57 leite. Constitui-se em uma das maneiras mais comuns de consumir os nutrientes do leite,  
58 apresentando-se em dietas alimentares como um alimento de alta digestibilidade quando  
59 comparando com outros (MARTINS; MOURA, 2010).

60 Conforme a Portaria n° 32 de 2018 da Companhia Integrada de  
61 Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina - CIDASC (SANTA CATARINA, 2018),  
62 queijo colonial é um produto maturado que se obtém por coagulação do leite  
63 pasteurizado, por meio de coalho ou outras enzimas coagulantes, complementada ou  
64 não por bactérias lácteas específicas.

65 Um dos fatores determinantes para a compra e o consumo de queijos é a sua  
66 textura. A textura é um conjunto de propriedades mecânicas, geométricas e de superfície  
67 de um produto. As propriedades mecânicas, que envolvem parâmetros relacionados à  
68 força do produto, têm como princípios a dureza, coesividade, viscosidade, elasticidade e  
69 adesividade. As propriedades geométricas estão envolvidas com o tamanho, a forma e a  
70 orientação do alimento, avaliando-se a densidade, granulosidade e conformação. As  
71 propriedades de superfície estão relacionadas com as sensações táteis produzidas na  
72 boca, conforme a umidade e/ou gordura que está na superfície do alimento ou próximo  
73 dele (ABNT, 2017).

74 Para avaliação da textura dos alimentos, o perfil de textura sensorial é utilizado  
75 como uma manifestação funcional de algumas propriedades como as estruturais, as  
76 mecânicas e as superficiais (SZCZESNIAK, 2002). A percepção dos atributos pode ser  
77 dividida em cinco fases, sendo a primeira antes ou sem mastigação, em que todos os

78 atributos geométricos e mecânicos, umidade e gordura podem ser percebidos  
79 visualmente ou pelo tato. Na segunda fase ou primeira mordida, são percebidos na boca  
80 os atributos mecânicos e geométricos, além de gordura e umidade. A terceira fase inclui  
81 a percepção pelos receptores táteis da boca durante a mastigação e/ou absorção do  
82 alimento. Já na fase residual, são percebidas as mudanças que ocorrem durante a  
83 mastigação e/ou absorção, como o tipo de fragmentação do produto. Na última fase  
84 temos a deglutição, que é a facilidade de engolir e a percepção de qualquer resíduo  
85 remanescente na boca (ABNT, 2017).

86 Por se tratar de um método sensorial descritivo, a análise do perfil de textura  
87 requer uma equipe sensorial composta por avaliadores treinados que fazem a descrição  
88 qualitativa e também quantitativa dos produtos com um alto grau de precisão  
89 (MURRAY et al., 2001). Os resultados obtidos permitem comparar produtos, o que  
90 amplia a possibilidade de aplicação da análise sensorial, utilizando-a como uma  
91 ferramenta de qualidade e também na obtenção de correlações entre medidas sensoriais  
92 e instrumentais, auxiliando as indústrias (SILVA et al., 2012).

93 O presente trabalho teve por objetivo determinar o perfil de textura sensorial de  
94 queijos coloniais do Extremo Oeste de Santa Catarina.

## 95 **2 MATERIAIS E MÉTODOS**

### 96 **2.1 Amostras de queijo**

97 Cinco amostras de queijos coloniais produzidos a partir de leite pasteurizado,  
98 foram adquiridas em supermercados e diretamente nas indústrias de laticínios da região  
99 Extremo Oeste de Santa Catarina. Os queijos, embalados sob vácuo, foram armazenados  
100 sob refrigeração ( $4 \pm 1$  °C) até o momento das análises. As amostras foram avaliadas 15

101 dias após a data de fabricação constante na embalagem.

## 102 **2.2 Condições de treinamento dos avaliadores e dos testes sensoriais**

103 Os testes sensoriais foram realizados no Laboratório de Análise Sensorial do  
104 IFSC câmpus São Miguel do Oeste, que apresenta uma fonte uniforme de luminosidade,  
105 ausência de odores e estímulos que gerassem distração aos avaliadores. As análises  
106 foram realizadas em cabines individuais com luz branca, pratos brancos, a temperatura  
107 média de  $20 \pm 1$  °C. As cinco amostras foram identificadas individualmente pelas letras  
108 A, B, C, D e E. As sessões em que era requerida discussão sobre as referências para  
109 cada atributo foram realizadas em sala ampla, com os avaliadores dispostos em círculo.

## 110 **2.3 Recrutamento e seleção dos avaliadores**

111 O presente estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisas com Seres  
112 Humanos, com o objetivo de cumprir o disposto na Resolução nº 196/96 do Conselho  
113 Nacional de Saúde (BRASIL, 1996). Todos os aspectos abordados na Resolução nº  
114 466/12 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) foram cumpridos e  
115 respeitados durante a pesquisa com seres humanos (BRASIL, 2012).

116 Para a participação no painel da avaliação sensorial, 30 candidatos foram  
117 convidados, sendo de ambos os sexos, maiores de 18 anos e consumidores habituais de  
118 queijo, cujo convite foi realizado por meio de redes de comunicação on-line e/ou  
119 presencial.

120 Os futuros avaliadores preencheram e assinaram o Termo de Consentimento  
121 Livre e Esclarecido (TCLE), e posteriormente preencheram um questionário de pré-  
122 seleção, o qual continha perguntas pontuais realizadas com o intuito de avaliar a saúde  
123 do candidato (especialmente intolerâncias e alergias), identificar seu interesse ou  
124 motivação em participar do estudo, avaliar sua habilidade de comunicação e expressão,  
125 e medir seu grau de responsabilidade e seriedade.

126 Na segunda etapa, os avaliadores responderam a um questionário de seleção, que  
 127 teve por objetivo avaliar os conhecimentos prévios sobre preenchimento de escalas e  
 128 percepções sensoriais, conforme Figura 1. Os resultados foram computados e apenas  
 129 foram selecionados os avaliadores que apresentaram mais de 70% de respostas corretas  
 130 no questionário de seleção.

131 **Figura 1.** Questionário de seleção de avaliadores sensoriais.

QUESTIONÁRIO DE SELEÇÃO DE PROVADORES			
1º - Cite exemplo de bebida ou alimentos de textura:			
Duro: _____			
Coeso: _____			
Elástico: _____			
Viscoso: _____			
Adesivo: _____			
2º - Indique o quanto você aprecia cada um dos alimentos:			
Produto	Gosto	Nem gosto/Nem desgosto	Desgosto
Café			
Chocolate			
Abacaxi			
Queijo			
3º - Marque na linha correspondente a cada figura, uma barra que indique a proporção da figura que está pintada:			
a)			
			
Nenhuma <span style="float: right;">Toda</span>			
-----			
b)			
			
Nenhuma <span style="float: right;">Toda</span>			
-----			
c)			

	Nenhuma	Toda
	-----	
d)		
	Nenhuma	Toda
	-----	
e)		
	Nenhuma	Toda
	-----	
f)		
	Nenhuma	Toda
	-----	
4° - Cite um alimento que seja suculento:		
_____		
5° - Cite um alimento que grude nos dentes ao ser mastigado: _____		
6° - Cite alimentos que você desgosta muito: _____		

132 **Fonte:** Adaptado de Vianna (2009).

## 133 2.4 Treinamento do painel de análise sensorial

134 Os treinamentos e as sessões de análises sensoriais de perfil de textura  
 135 basearam-se na metodologia empregada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas  
 136 ISO 11036/2017 (ABNT, 2017).

137 O treinamento dos avaliadores foi realizado em 10 sessões de aproximadamente  
 138 15 minutos cada, em uma sala com todos os avaliadores juntos. Estas eram realizadas  
 139 nos horários de 20h35min até aproximadamente 20h50min.

140 Na primeira sessão de treinamento dos avaliadores sensoriais selecionados,  
 141 foram apresentadas definições de textura para familiarização com os termos a serem

142 utilizados. Os adjetivos relacionados aos atributos de textura foram apresentados aos  
143 avaliadores.

144 Também foram apresentadas as definições de cada parâmetro de textura a ser  
145 avaliado e seu respectivo procedimento de análise, descritos na ISO 11036/2017 da  
146 ABNT. Para que os avaliadores associassem as definições sensoriais com exemplos de  
147 alimentos com essas características, produtos de referência foram apresentados em  
148 sessões subsequentes, como apresentado no Quadro 1.

149 **Quadro 1.** Descrição de atributos de textura e alimentos usados como referência para cada atributo.

Atributo	Definição	Adjetivos	Referência
Dureza	Quantidade de força requerida para comprimir um alimento nos dentes até sua ruptura.	Macio, firme, duro.	1 – Queijo cremoso; 5 – Queijo prato; 7 – Cenoura crua.
Coesividade	Grau até o qual se comprime uma substância antes de rompê-la.	Crocante, quebradiço, esfarelento, pastoso.	1 – Muffin de milho; 5 – Pão branco; 12 – Bala de goma.
Elasticidade	Grau ao qual regressa um produto a sua forma original uma vez que já tenha sido comprimido pelos dentes.	Plástico, maleável, elástico, flexível.	1 – Queijo cremoso; 5 – Salsicha; 9 – Marshmallows.

Adesividade	Força requerida para se retirar o material aderido à boca durante seu consumo.	Pegajoso, grudento, aderente.	2 – Massa de biscoito amanteigado; 3 – Queijo cremoso; 5 – Manteiga de amendoim;
Mastigabilidade	Colocar a amostra na boca, mastigá-la na velocidade de uma mastigada por segundo, com uma força requerida.	Tenro, borrachento, rijo.	1 – Pão de centeio; 5 – Bala de goma; 7 - Bala Toffee.

150 Fonte: Adaptado ABNT (2017).

151 Nas sessões subsequentes, foram utilizadas as referências para cada atributo para  
152 elaboração da ficha de avaliação das amostras. Os treinamentos foram realizados em  
153 uma escala não estruturada, de 0 a 9 centímetros, ancorada com adjetivos, conforme  
154 Figura 2. Com base na ISO 11036/2017 da ABNT, os materiais de referência, definição  
155 e os procedimentos de como analisar cada atributo foram colocados à disposição dos  
156 avaliadores nas cabines do Laboratório de Análise Sensorial durante as sessões de  
157 treinamento, que foi encerrado quando a equipe demonstrou não ter dificuldade de  
158 utilizar a ficha de avaliação.

159 Depois de cada sessão de treinamento, foram feitas discussões em grupo, a fim  
160 de verificar qual era o entendimento de cada um sobre as análises realizadas.

161

162

163

164

165 **Figura 2.** Exemplo de escala e intensidade de atributos.

Por favor, avalie a intensidade de cada atributo do queijo colonial de acordo com as escalas abaixo:

Elasticidade

Baixa Alta

|-----|

Dureza

Baixa Alta

|-----|

Mastigabilidade

Baixa Alta

|-----|

Coesividade

Baixa Alta

|-----|

Adesividade

Baixa Alta

|-----|

Observações:

\_\_\_\_\_

166

Fonte: Adaptado de Vianna (2009).

## 167 **2.5 Seleção da equipe final de avaliadores**

168 Após as sessões de treinamento do painel de análise sensorial, os avaliadores  
169 realizaram uma avaliação de cada atributo mencionado no Quadro 1. Diferentes tipos de  
170 alimentos com padrões conhecidos de textura, conforme Quadro 1, foram analisados em  
171 duplicata, no intervalo de dois dias de diferença entre cada análise, utilizando a ficha de  
172 avaliação da Figura 2. Foram avaliados os atributos na seguinte ordem, com os  
173 alimentos de referência: adesividade, utilizando manteiga de amendoim; elasticidade,  
174 com marshmallow; dureza, com cenoura crua; coesividade, com bala de goma e;  
175 mastigabilidade, com bala toffee. As amostras foram servidas de forma monádica e foi  
176 solicitado aos avaliadores que enxaguassem o palato com porções de água à temperatura  
177 ambiente entre uma amostra e outra.

178 Os resultados foram analisados por Análise de Variância (ANOVA) para os  
179 resultados de cada avaliador, para cada atributo, tendo como fonte de variação os  
180 avaliadores (repetições). Os avaliadores que apresentaram poder discriminativo ( $p <$   
181  $0,50$ ), reprodutibilidade nos julgamentos ( $p \geq 0,05$ ) e consenso com os demais membros  
182 do grupo foram selecionados para compor a equipe definitiva treinada, enquanto os  
183 demais avaliadores passaram por um novo treinamento.

184 Posteriormente, cada avaliador avaliou duas amostras de queijos em duplicata  
185 (queijo cremoso e queijo prato), no intervalo de dois dias de diferença entre cada  
186 análise, com isso, a Análise de Variância (ANOVA) foi aplicada aos dados,  
187 considerando os fatores amostra e avaliadores (repetição), a fim de estimar o poder  
188 discriminativo ( $p < 0,50$ ) e reprodutibilidade de cada avaliador ( $p \geq 0,05$ ). Somente os  
189 indivíduos que mostraram poder discriminativo adequado e reprodutibilidade foram  
190 selecionados para participar do painel descritivo.

191 Depois de obtidos os resultados desta segunda avaliação, os avaliadores que não  
192 apresentaram poder discriminativo ou interesse e motivação em participar do estudo  
193 foram desclassificados.

## 194 **2.6 Avaliação das amostras de queijo pelo painel de análise sensorial**

195 O painel final contendo 19 participantes recebeu uma ficha de avaliação (Figura  
196 2) na entrada do Laboratório de Análise Sensorial. A avaliação foi feita em cabines  
197 individuais.

198 As amostras de queijo foram preparadas retirando-se a casca e cortando cubos  
199 com arestas de 3 cm, sendo servidas em temperatura de 12°C, sendo disponibilizado um  
200 cubo de cada amostra a cada avaliador. As análises foram feitas em duplicata e as  
201 amostras foram apresentadas aos avaliadores de forma monádica em pratos brancos  
202 identificadas individualmente por letras.

## 203 **2.7 Análise estatística**

204 As análises estatísticas foram realizadas usando o software Statistica®, versão  
205 10 (Statsoft Inc., Tulsa, OK, USA). Os dados da análise sensorial de perfil de textura  
206 foram avaliados por ANOVA (fontes de variação: queijos, avaliadores, queijos\*  
207 avaliadores). As comparações de médias foram avaliadas por Teste de *Tukey* ( $p \leq 0,05$ ).

## 208 **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### 209 **3.1 Recrutamento e seleção de avaliadores**

210 Na etapa de recrutamento foram desclassificados dois avaliadores de um total de  
211 trinta, pois ambos apresentavam alergias ou intolerâncias a produtos com presença de  
212 lactose.

213 O desempenho dos avaliadores na etapa de seleção foi analisado por  
214 porcentagem, ou seja, foram selecionados os avaliadores que apresentaram mais de 70%

215 de respostas corretas no questionário, utilizando o item 3º como referência. Na etapa de  
216 seleção foram excluídos cinco avaliadores, pois estes não preencheram corretamente as  
217 escalas. Os demais avaliadores não participaram do restante das etapas da análise  
218 sensorial por indisponibilidade de tempo.

### 219 **3.2 Seleção final do painel de avaliadores**

220 Após a realização dos treinamentos, realizou-se as análises com diferentes tipos  
221 de alimentos com padrões conhecidos de textura, conforme Quadro 1, e com os  
222 resultados obtidos foi necessário que todos os avaliadores do painel sensorial  
223 realizassem um novo treinamento para o parâmetro de adesividade, devido a  
224 inconsistências quanto a aplicação da escala utilizada na ficha de avaliação. Três  
225 avaliadores tiveram que ser submetidos a novo treinamento e avaliação para os  
226 parâmetros de coesividade, dureza e elasticidade, pois não estavam devidamente  
227 adaptados às escalas e referências apresentadas no treinamento.

228 Depois dos novos treinamentos, o painel sensorial avaliou amostras de queijo  
229 cremoso e queijo prato, com isso, os indivíduos que mostraram poder discriminativo e  
230 reprodutibilidade adequada foram selecionados para participar do painel descritivo final.

### 231 **3.3 Avaliação das amostras de queijo pelo painel de análise sensorial**

232 Ao todo, foram selecionados 19 avaliadores que participaram dos testes  
233 sensoriais finais com os queijos coloniais.

234 Então, após as avaliações realizadas em duplicatas, com intervalo de dois dias de  
235 diferença entre cada avaliação, se excluiu os avaliadores que não apresentavam  
236 consenso nos resultados. Assim, foi possível obter um mínimo de dez avaliadores  
237 treinados com poder discriminativo ( $p < 0,50$ ), reprodutibilidade nos julgamentos ( $p \geq$

238 0,05) e consenso com os demais membros do grupo, o número de dez avaliadores  
 239 treinados segue as recomendações da ABNT/2017.

240 O painel sensorial foi então estabelecido com as seguintes características:  
 241 diferenças significativas foram observadas ( $p < 0,05$ ) para os avaliadores quando  
 242 considerado os parâmetros de elasticidade e mastigabilidade e, as respostas de seis dos  
 243 dezenove avaliadores foram descartadas para este atributo, obtendo-se treze avaliadores  
 244 que apresentaram respostas significativamente similares ( $p < 0,05$ ); quando  
 245 considerados os parâmetros de dureza, adesividade e coesividade, as respostas de nove  
 246 dos dezenove avaliadores foram descartadas para este atributo, chegando-se a dez  
 247 avaliadores que apresentaram respostas significativamente similares ( $p < 0,05$ ).

### 248 3.4 Perfil sensorial das amostras

249 A Tabela 2 apresenta as médias de cada atributo avaliado por amostra nos  
 250 queijos coloniais.

251 **Tabela 2.** Parâmetros obtidos através do perfil textura de queijo colonial do extremo oeste de Santa  
 252 Catarina.

Parâmetros	Amostras*				
	A	B	C	D	E
Elasticidade	1,83 ± 0,28 <sup>c</sup>	4,50 ± 0,27 <sup>a</sup>	3,49 ± 0,28 <sup>ab</sup>	2,93 ± 0,28 <sup>b</sup>	2,74 ± 0,27 <sup>bc</sup>
Dureza	3,91 ± 0,17 <sup>a</sup>	0,93 ± 0,16 <sup>c</sup>	1,43 ± 0,17 <sup>c</sup>	3,41 ± 0,16 <sup>b</sup>	3,97 ± 0,16 <sup>ab</sup>
Mastigabilidade	2,17 ± 0,27 <sup>b</sup>	1,70 ± 0,24 <sup>c</sup>	2,12 ± 0,30 <sup>bc</sup>	2,93 ± 0,22 <sup>ab</sup>	3,71 ± 0,29 <sup>a</sup>
Coesividade	2,26 ± 0,30 <sup>ab</sup>	3,07 ± 0,40 <sup>a</sup>	2,41 ± 0,43 <sup>ab</sup>	1,85 ± 0,27 <sup>b</sup>	2,64 ± 0,41 <sup>ab</sup>
Adesividade	1,91 ± 0,25 <sup>c</sup>	3,02 ± 0,36 <sup>a</sup>	2,42 ± 0,16 <sup>b</sup>	1,44 ± 0,20 <sup>c</sup>	1,91 ± 0,27 <sup>c</sup>

253 \*Valores representam médias ± desvio padrão. Letras diferentes na mesma linha indicam diferença  
 254 significativa entre as amostras de acordo com o teste de *Tukey* ( $p \leq 0,05$ ).

255 Todas as amostras avaliadas possuem elasticidade variando de baixa a média e,  
256 as amostras B e C apresentaram elasticidade superior às demais, sendo que as amostras  
257 A e E apresentaram menor média para este parâmetro. De um modo geral, os valores  
258 méidos para este parâmetro foram significativamente baixos, tendo em vista que a  
259 escala utilizada foi de 0 a 9. Quando comparado com outro alimento de referência,  
260 tendo base na ISO 11036/2017 da ABNT, o creme de queijo possui similaridade com  
261 todas as amostras por possuir uma elasticidade baixa.

262 Conforme Spadoti (2003), há vários fatores que influênciam o parâmetro de  
263 elasticidade no queijo, um deles é a massa do queijo apresentar um pH muito baixo,  
264 com isso, diminuindo sua elasticidade. Para Augusto (2003), os queijos que apresentam  
265 um pH mais elevado, tendem a uma estrutura plástica, e quando em pH menor uma  
266 estrutura granular, ou seja, quanto menor o pH do queijo, menor será sua elasticidade.  
267 Com isso, podendo ser este um dos motivos pelos baixos valores de elasticidade  
268 apresentados na Tabela 2.

269 No parâmetro de dureza, as amostras A e E apresentaram as maiores médias, e  
270 nenhuma das amostras alcançou uma média com valor acima de 5. Observando os  
271 valores dos parâmetros de elasticidade e dureza, pode-se notar uma correlação entre  
272 eles, como exemplo, podendo citar as amostras B e C, que por possuírem elasticidade  
273 maior, conseqüentemente possuem uma dureza menor, como cita Augusto (2003). Em  
274 grau de comparação com um alimento de referência (ABNT, 2017), temos o queijo  
275 americano, que possui uma textura macia, sendo assim, é um alimento com dureza  
276 baixa.

277 De acordo com Sahan et al. (2008) a gordura do queijo influencia na dureza do  
278 mesmo. Quanto mais gordura no queijo, menos duro ele será. Como apresentados na  
279 tabela acima, as amostras demonstraram uma baixa dureza, onde possivelmente essas

280 amostras possuam uma alta concentração de gordura. A proteína também influencia  
281 neste parâmetro, pois ela auxilia diminuindo a dureza do queijo (GUPTA, V. K.;  
282 REUTER, H., 1992) para que o mesmo apresente uma característica mais macia. Nos  
283 resultados apresentados acima, os queijos apresentaram uma menor dureza, ou seja, uma  
284 provável ação maior das proteínas.

285 No parâmetro mastigabilidade, as amostras apresentaram médias relativamente  
286 baixas, em relação a escala que foi utilizada (0 a 9), o alimento de referência na  
287 ABNT/2017, que pode ser comparado a estes valores é o pão de centeio, que é um  
288 alimento de baixa mastigabilidade. Correlacionando os parâmetros, podemos observar  
289 que as amostras B e C apresentaram menor mastigabilidade, logo que também  
290 apresentam menor dureza.

291 A gordura influi na textura dos produtos lácteos (queijos) à medida que atua  
292 como lubrificante na mastigação, melhorando a sensação de maciez e facilitando a  
293 deglutição (AUGUSTO, 2003). Os queijos coloniais apresentaram médias relativamente  
294 baixas no parâmetro de mastigabilidade, levando em conta a escala utilizada (0 a 9),  
295 provavelmente apresentavam elevado conteúdo de gordura. Segundo Kikuchi (2008),  
296 para uma melhor mastigabilidade, o queijo deve ter uma maior capacidade de retenção  
297 de água garantida pela incorporação das proteínas do soro e, a menor mobilidade de  
298 água, que contribuiu para um queijo mais macio e mais facilmente mastigável.

299 No parâmetro de coesividade a amostra D apresentou o menor resultado (1,85).  
300 As demais amostras, que diferiram de B ( $p \leq 0,05$ ) quando comparadas com os  
301 alimentos de referência, podem ser equiparadas ao Muffin de milho, um alimento de  
302 baixa coesividade, de acordo, com a ABNT/2017.

303 Segundo Diamantino (2011), a quantidade de proteínas é de grande importância  
304 para a coesividade do produto, pois quanto menor o teor de gordura e de água, maior é o

305 conteúdo de caseína, o que favorece as interações proteína-proteína e causa o  
306 enrijecimento da matriz proteica deixando as amostras mais coesas. Já Piazzon-Gomes  
307 et al. (2010), afirmaram que os queijos frescos, apresentam em sua composição menor  
308 teor de umidade e proteínas ficam menos coesos.

309       Para adesividade a amostra B apresentou maior valor (3,02), podendo ser  
310 comparada com um queijo cremoso, ou seja, possui baixa adesividade. As amostras A,  
311 D e E apresentaram semelhança entre si, e podem ser comparadas com uma massa de  
312 biscoito amanteigado (ABNT/2017).

313       Segundo Fox et al., (2000), a adesividade nos queijos que apresentam grandes  
314 teores de gordura e água diminuem os sólidos desengordurados resultando em perda da  
315 adesividade. Este parâmetro também está relacionado, com a capacidade que as  
316 proteínas têm de interagir com a água ou outras proteínas, assim a proteólise e a  
317 umidade são fatores que influenciam intensamente nesse parâmetro (PASTORINO et  
318 al., 2003).

#### 319 **4 CONCLUSÕES**

320       De acordo com os resultados obtidos e levando em conta a escala (0 a 9)  
321 utilizada para as análises, foi possível concluir que os queijos coloniais do Extremo  
322 Oeste de Santa Catarina, apresentam médias com valores de baixa elasticidade, dureza,  
323 mastigabilidade, coesividade e adesividade, no período de 15 dias de maturação.

324       As cinco (5) amostras de queijos coloniais produzidos nas diferentes indústrias  
325 da região do Extremo Oeste de Santa Catarina apresentaram grande variabilidade nos  
326 seus perfis de textura, o que demonstra que cada indústria ou produtor possui maneiras  
327 diferentes de produzir o queijo colonial.

#### 328 **REFERÊNCIAS**

329  
330 AGUILAR, Carlos Eduardo Gamero. **QUEIJOS TIPO PARMESÃO RALADOS**

- 331 **INDUSTRIALMENTE E NO ATO DA VENDA, ADQUIRIDOS NO COMÉRCIO**  
332 **VAREJISTA, COMO FONTES DE AGENTES DETERIORANTES E**  
333 **PATOGÊNICOS.** 2014. 61 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Agrárias e  
334 Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2014.
- 335  
336 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 11036: Análise**  
337 **sensorial e perfil de textura.** Rio de Janeiro, 2017.
- 338  
339 AUGUSTO, Marta Maria Marquezan. **INFLUÊNCIA DO TIPO DE COAGULANTE**  
340 **E DO AQUECIMENTO NO COZIMENTO DA MASSA NA COMPOSIÇÃO,**  
341 **RENDIMENTO, PROTEÓLISE E CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS DO**  
342 **QUEIJO PRATO.** 2003. 217 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia de Alimentos,  
343 Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.
- 344  
345 BRASIL. Conselho Nacional de Saúde – CNS. **RESOLUÇÃO Nº 466, DE 12 DE**  
346 **DEZEMBRO DE 2012.** Aprovar as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas  
347 envolvendo seres humanos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 11 e 12 de dezembro  
348 de 2012.
- 349  
350 BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. (1996).  
351 **Portaria nº 146, de 07 de março de 1996.** Regulamentos Técnicos de Identidade e  
352 Qualidade dos Produtos Lácteos. Diário Oficial da União, Brasília, DF.
- 353  
354 BRASIL. Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina –  
355 CIDASC. Portaria nº 32, de 07 de novembro de 2018. Norma Interna Regulamentadora  
356 do Queijo Colonial. Diário Oficial do Estado, Florianópolis, SC, 07 de Nov. de 2018.
- 357  
358 DIAMANTINO, I. M. **Efeito de substitutos de gordura na qualidade de queijo**  
359 **Prato com reduzido teor de gordura.** Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual  
360 Paulista, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas - São José do Rio Preto:  
361 [s.n.], 2011.
- 362  
363 FOX, P. F.; GUINEE, T. P.; COGAN, T.M.; McSWEENEY, P. L. H. **Fundamentals of**  
364 **cheese Science,** Maryland: Aspen Publishers, 2000.
- 365  
366 GUPTA, V. K.; REUTER, H. Processed cheese foods with added whey protein  
367 concentrates. **Lait,** v. 72, n. 2, p. 201-212, 1992.
- 368  
369 KIKUCHI, M. **Efeito do tratamento térmico do leite e retentado na qualidade de**  
370 **queijo Minas Frescal light fabricado por ultrafiltração.** 95 p. Dissertação (Mestrado  
371 em Tecnologia de Alimentos) – Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade  
372 Estadual de Campinas, São Paulo, 2008.
- 373  
374 MARTINS, E.; MOURA, C. **Manual técnico na arte e princípios da fabricação de**  
375 **queijos.** 2. ed. Alto Piquiri: Campana, p. 14-16, 65, 2010.
- 376  
377 MURRAY, J.M.; DELAHUNTY, C.M.; BAXTER, I.A. Descriptive sensory analysis:  
378 past, present and future. **Food Research International,** v. 34, p. 461-471, 2001.
- 379

- 380 PASTORINO A. J.; HANSEN C. L.; McMAHON D. J. Effect of salt on the structure-  
381 function relationships of cheese. **Journal of Dairy Science**. v. 86, n.2, p. 60-69, 2003.  
382
- 383 PIAZZON-GOMES, J.; PRUDENCIO, S. H.; SILVA, R. S. S. F. Queijo tipo minas  
384 frescal com derivados de soja: características físicas, químicas e sensoriais. **Ciência**  
385 **Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.30, supl. 1, p.77-85, 2010.  
386
- 387 SAHAN, N.; YASAR, K.; HAYALOGLU, A. A.; KARACA, B.O.; KAYA, A.  
388 **Influence of fat replacers on chemical composition, proteolysis, texture profiles,**  
389 **meltability and sensory properties of low-fat Kashar cheese.** J Dairy Res.  
390 2008;75(1):1-7.  
391
- 392 SILVA, R.C.S.N.; MINIM, V.P.R.; SIMIQUELI, A.A.; MORAES, L.E.S.; GOMIDE,  
393 A.I.; MINIM, L.A. Optimized Descriptive Profile: A rapid methodology for sensory  
394 description. **Food Quality and Preference**, v. 24, p. 190-200, 2012.  
395
- 396 SPADOTI, L. M. **Avaliação de propriedades do queijo tipo prato obtido por**  
397 **modificações no processo tradicional de fabricação.** Campinas, 2003. 229 p. Tese  
398 (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Estadual de Campinas -  
399 UNICAMP.  
400
- 401 SZCZESNIAK A. S. Texture is a sensory property. **Food Quality and Preference**, v.  
402 13, n. 4, p. 215-225, 2002. Disponível em:  
403 <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0950329301000398>>. Acesso em:  
404 08  
405 de nov. de 2019.  
406
- 407 VIANNA, A. C. **Avaliação de queijo de coalho produzido com bactérias lácticas**  
408 **endógenas.** 82 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Faculdade de Farmácia,  
409 Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2009.

**ANEXO A** – Normas da Revista Food Science and Technology para envio.

### **Formatação dos manuscritos**

O texto deve ser espaçado com espaçamento duplo entre linhas, no formato de uma coluna. Todas as linhas devem estar niveladas com a margem esquerda da coluna, deixando uma margem de 2,5 cm à direita e à esquerda. As linhas de texto devem ser numeradas seqüencialmente em todo o texto. Todas as páginas devem ser numeradas seqüencialmente (consulte o item "Formato dos arquivos" no final deste guia).

### **Páginas de Texto**

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

- Introdução;
- Material e métodos, que deve incluir delineamento experimental e forma de análise estatística dos dados;
- Resultados e discussão (podem ser separados);
- Conclusões;
- Referências bibliográficas;
- Agradecimentos (opcional).

No texto:

- Abreviações, siglas e símbolos devem ser claramente definidos na primeira ocorrência;
- Notas de rodapé não são permitidas;
- Títulos e subtítulos são recomendados, sempre que necessários, mas devem ser utilizados com critério, sem prejudicar a clareza do texto. Títulos e subtítulos devem ser numerados, respeitando a ordem em que aparecem;
- Equações devem ser geradas por programas apropriados e identificadas no texto com algarismos arábicos entre parêntesis, na ordem que aparecem. Elas devem ser citadas no corpo do texto em formato editável e devem estar em posição indicada pelo autor. Por favor, não envie imagens de equações em hipótese alguma. Equações enviadas separadamente não serão aceitas, serão consideradas apenas as equações contidas no texto.

### **Tabelas, Figuras e Quadros**

Tabelas, Figuras e Quadros devem formar um conjunto de no máximo sete elementos. Devem ser numerados com numerais arábicos, seguindo-se a ordem em que são citados. No Manuscrito.pdf - versão para avaliação - e no Manuscrito.doc - versão para produção -, tabelas, equações, figuras e quadros devem ser inseridos no texto completo

e na posição preferida pelo autor e que também proporcione o melhor fluxo de leitura. Veja abaixo os detalhes para o envio desses itens na versão para produção.

## **Referências bibliográficas**

### **Citações no texto**

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

### **Lista de referências**

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

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

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

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

### **Formatos de arquivo**

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

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

- Formato: pdf;
- Fonte Times New Roman, tamanho 12;
- Espaçamento duplo entre linhas;
- Texto completo do manuscrito (no máximo 16 páginas);

- Figuras, quadros e tabelas com suas respectivas legendas devem ser submetidos junto ao texto completo e nas posições preferidas pelo autor;
- Linhas e páginas devem ser numeradas sequencialmente;
- Deve ter a folha de rosto excluída;
- Deve ter os nomes dos autores e instituições removidos da página de título;
- Deve ser nomeado `manuscritoavaliacao.pdf`

**Manuscrito.doc: versão para produção**

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