

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA**

**ÉLICRISIAN GUTERRES JAQUES**

**EFEITOS DAS ETAPAS DE PREPARO DO ARROZ NAS CARACTERÍSTICAS DE  
COCÇÃO DO ARROZ POLIDO, INTEGRAL E PARBOILIZADO**

**Itaqui**

**2018**

**ÉLICRISIAN GUTERRES JAQUES**

**EFEITOS DAS ETAPAS DE PREPARO DO ARROZ NAS CARACTERÍSTICAS DE  
COCÇÃO DO ARROZ POLIDO, INTEGRAL E PARBOILIZADO**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Nutrição da  
Universidade Federal do Pampa, como  
requisito parcial para obtenção do Título  
de Bacharel em Nutrição.

Orientador: Dr<sup>a</sup>. Paula Fernanda Pinto da  
Costa

**Itaqui**

**2018**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos  
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do  
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

J36e Jaques, Élicrisian Guterres

Efeitos das etapas de preparo do arroz nas características  
de cocção do arroz polido, integral e parboilizado /  
Élicrisian Guterres Jaques.

53 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -- Universidade  
Federal do Pampa, NUTRIÇÃO, 2018.

"Orientação: Paula Fernanda Pinto da Costa".

1. cozimento. 2. cereais. 3. parboilização. 4. arroz  
integral. 5. cocção. I. Título.

**ÉLICRISIAN GUTERRES JAQUES**

**EFEITOS DAS ETAPAS DE PREPARO DO ARROZ NAS CARACTERÍSTICAS DE  
COCÇÃO DO ARROZ POLIDO, INTEGRAL E PARBOILIZADO**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Nutrição da  
Universidade Federal do Pampa, como  
requisito parcial para obtenção do Título  
de Bacharel em Nutrição.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 06/07/2018.

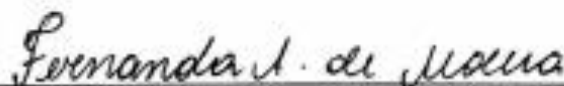
Banca examinadora:



Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Paula Fernanda Pinto da Costa

Orientador

(UNIPAMPA)



Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Fernanda Aline de Moura

(UNIPAMPA)



Prof. Dr. Leomar Hackbart da Silva

(UNIPAMPA)

## **AGRADECIMENTO**

No decorrer desta caminhada, primeiramente agradeço por Deus, ter me ajudado a escolher esta profissão e a todos que contribuíram para que este momento fosse possível.

Aos meus familiares por acreditarem na minha capacidade e nunca me deixarem desistir e nem fraquejar nesta longa jornada.

Em especial ao meu pai Santo Gabriel Jaques e minha mãe Benigna Guterres Jaques, que agradeço de coração pelo apoio e por me fazerem acreditar que tudo é possível, na trajetória da nossa história.

Ao meu noivo Douglas Roberto Kuyven pela paciência e companheirismo nas horas mais difíceis e nas horas boas que sempre estive ali para me aplaudir.

Aos amigos de longa jornada que me auxiliaram no decorrer desta trajetória, e confiaram no meu potencial.

Enfim a infinita e incansável Professora Paula Fernanda da Costa, que me auxiliou e me ajudou a traçar um momento muito especial na minha vida, a qual aprendi muito com sua experiência, meu muito obrigado.

Agradeço de coração a todos!

“As grandes ideias surgem da observação dos pequenos detalhes”.

Augusto Cury

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	16
2. MATERIAIS E MÉTODOS .....	16
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	19
4. CONCLUSÃO .....	30
5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	31

## **APRESENTAÇÃO**

O trabalho de conclusão de curso está apresentado na forma de Artigo Científico a ser submetido a revista Brazilian Journal of Food Technology (Campinas), ISSN 13070178 (versão impressa).

### **Autores**

Élicrisian Guterres Jaques<sup>1</sup>; Paula Fernanda Pinto da Costa<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Acadêmica do Curso de Nutrição, Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Itaqui, RS, Brasil. E-mail: elicrisian@hotmail.com;

<sup>2</sup>Docente do Curso de Nutrição, UNIPAMPA.



1

2 **TITULOS DO TRABALHO**

3

4 EFEITOS DAS ETAPAS DE PREPARO DO ARROZ NAS CARACTERÍSTICAS DE  
5 COCÇÃO DO ARROZ POLIDO, INTEGRAL E PARBOILIZADO

6

7 EFFECTS OF THE RICE PREPARATION STAGES IN THE COOKING  
8 CHARACTERISTICS OF POLISHED, INTEGRAL AND PARBOILIZED RICE

9

10

11 **TITULO PARA CABEÇALHO**

12

13 EFEITO DO MODO DE PREPARO NAS CARACTERISTICAS DO ARROZ COZIDO

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30 **PÁGINA DE AUTORIA**

31 ÉLICRISIAN GUTERRES JAQUES (JAQUES, E. G.)

32 elicrisian@hotmail.com

33 Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA

34 Rua Luiz Joaquim de Sá Brito, s/n

35 Itaqui, RS - Brasil

36 CEP: 97650-000

37 PAULA FERNANDA PINTO DA COSTA (COSTA, P. F. P)

38 costapfp@yahoo.com.br

39 Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA

40 Rua Luiz Joaquim de Sá Brito, s/n

41 Itaqui, RS - Brasil

42 CEP: 97650-000

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

## 56 **RESUMO**

57 O arroz é o principal cereal consumido no Brasil e, uma das principais fontes  
58 de carboidratos, minerais, proteínas, lipídeos e vitaminas. Sendo o seu modo de  
59 preparo é influenciado por padrões culturais e pela sua forma de utilização na  
60 alimentação. Porém, existem variações de preparo, de acordo com hábitos regionais  
61 e crenças populares, como o hábito de lavar os grãos antes do preparo, a dispensa  
62 do refogamento ou mesmo, o uso de água fria no cozimento o que pode interferir na  
63 expressão da qualidade de cocção dos grãos. Objetivou-se com este estudo avaliar  
64 o efeito das etapas de cocção nas características tecnológicas do arroz cozido dos  
65 subgrupos polido, integral e parboilizado. Para isto foram estudados por  
66 delineamento estatístico os efeitos das etapas de preparo habitual dos grãos  
67 (lavagem dos grãos, refogamento, uso de água fervente) e avaliando as  
68 características tecnológicas como o rendimento gravimétrico, rendimento  
69 volumétrico, e a solubilidade. Os resultados indicaram que as etapas de cocção  
70 bem como a interação entre estas afetam diretamente ( $p < 0,05$ ) as características do  
71 arroz cozido, no entanto, o efeito é dependente do subgrupo avaliado, sendo que no  
72 arroz polido os melhores resultados são obtidos quando envolvem o procedimento  
73 do refogamento, sem a lavagem prévia dos grãos e a adição de água fria no  
74 cozimento, sem alterações no tempo de cocção. Para o arroz integral, os melhores  
75 resultados são alcançados quando o modo de preparo envolve as etapas de  
76 lavagem, refogamento e o uso de água fervente. No cozimento do arroz parboilizado  
77 os melhores resultados foram obtidos quando o preparo envolve a etapa de  
78 refogamento, podendo o procedimento envolver ou não o uso da lavagem ou água  
79 fervente. Cada subgrupo tem seu tempo ideal para o melhor cozimento dos grãos e

80 necessita de uma quantidade de água diferente. Independente dos subgrupos  
81 testados a lavagem prévia afeta negativamente a solubilidade.

82

83 Palavras-Chave: cozimento, cereais, parboilização, arroz integral.

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106 **ABSTRACT**

107           Rice is the main cereal consumed in Brazil and one of the main sources of  
108 carbohydrates, minerals, proteins, lipids and vitamins. Its mode of preparation is  
109 influenced by cultural patterns and its use in food. However, there are variations of  
110 preparation, according to regional habits and popular beliefs, such as the habit of  
111 washing the grains before preparation, the dispensing of the braising or even, the  
112 use of cold water in the cooking which can interfere in the expression of the quality of  
113 cooking. The objective of this study was to evaluate the effect of the cooking stages  
114 on the technological characteristics of the cooked rice of the polished, integral and  
115 parboiled subgroups. For this purpose, the effects of the usual stages of grain  
116 preparation (grain washing, braising, use of boiling water) were studied by statistical  
117 design and evaluating the technological characteristics such as gravimetric yield,  
118 volumetric yield, and solubility. The results indicated that the cooking stages as well  
119 as the interaction between them directly affect ( $p < 0.05$ ) the characteristics of cooked  
120 rice, however, the effect is dependent on the subgroup evaluated, and in polished  
121 rice the best results are obtained when they involve the braising procedure, without  
122 the previous washing of the grains and the addition of cold water in the cooking,  
123 without changes in the cooking time. For brown rice, the best results are achieved  
124 when the preparation method involves the steps of washing, broiling and the use of  
125 boiling water. In the cooking of the parboiled rice the best results were obtained when  
126 the preparation involves the braising step, and the procedure may or may not involve  
127 the use of washing or boiling water. Each subgroup has its ideal time for the best  
128 cooking of the grains and needs a different amount of water. Regardless of the  
129 subgroups tested, prior washing negatively affects the solubility.

130

131 Key words: cooking, cereals, parboiling, brown rice.

## 132 1. INTRODUÇÃO

133

134 No Brasil, o arroz é o principal cereal consumido, estando rotineiramente  
135 presente na mesa dos brasileiros como fonte de carboidratos, minerais, proteínas,  
136 lipídios e vitaminas (WALTER et al., 2013). O grão pode ser consumido na forma  
137 integral, branco polido, parboilizado integral ou parboilizado polido (ELIAS, 2002). A  
138 maioria da população prefere grãos longo-finos e translúcidos, de boa qualidade  
139 culinária, a qual é determinada pelo bom rendimento de panela, rápido cozimento e  
140 presença de grãos secos e soltos após o cozimento, permanecendo macios mesmo  
141 após o resfriamento (CASTRO et al., 1999).

142 O arroz polido é um dos cereais mais consumidos, desempenhando papel  
143 estratégico no âmbito econômico e social, por ser um alimento nutritivo. É  
144 constituído principalmente de amido e apresenta em menor quantidade proteínas,  
145 lipídios e fibras, minerais e vitaminas, quando comparado aos demais subgrupos  
146 (POLETO et al., 2015).

147 Entende-se por arroz integral aquele do qual apenas a casca é removida  
148 enquanto que o parboilizado compreende o grão que ainda em casca é submetido a  
149 processamento hidrotérmico, sendo posteriormente seco e descascado, podendo ser  
150 consumido na forma integral ou polida (CASTRO et al., 1999). No Brasil, o consumo  
151 de arroz integral representa cerca de 5%, e a maioria das pessoas que o consomem  
152 buscam uma alimentação mais saudável. O arroz integral tem maior valor nutricional,  
153 quando comparado com o arroz branco, porque tem uma maior concentração de  
154 vitaminas do complexo B, minerais como zinco, selênio, cobre, manganês e fibras,  
155 trazendo uma sensação de saciedade maior que no arroz polido (GOFFMAN,  
156 BERGMAN, 2004).

157

158 Do total de arroz consumido no Brasil, aproximadamente 25% são de arroz  
159 parboilizado polido, devido à melhor qualidade nutricional e ao comportamento de  
160 cocção desejado por parte da população (OLIVEIRA et al., 2014). O processo de  
161 parboilização, que consiste nas etapas de hidratação, autoclavagem e secagem,  
162 causam alterações na estrutura dos grãos e aumentam o período seguro de  
163 conservação dos grãos, além de reduzir a suscetibilidade ao ataque de insetos e  
164 melhorar o rendimento industrial, tornando o grão menos suscetível à quebra (SAIF  
165 et al., 2003; HEINEMANN et al., 2005). Segundo ROY et al., 2004, o processo de  
166 parboilização afeta o tempo de cocção e as propriedades de textura do arroz, sendo  
167 que o arroz parboilizado requer mais energia para ser cozido, do que o arroz branco  
168 polido, devido à necessidade de um tempo maior para absorção de água.

169 Segundo Castro (1999) diversos fatores influenciam nas características do  
170 arroz cozido, como as condições agronômicas, características físico-químicas,  
171 etapas de processamento como secagem, armazenamento, polimento e condições  
172 de cozimento. A qualidade do grão do arroz reflete-se diretamente no valor de  
173 mercado e na aceitação do produto pelo consumidor.

174 De acordo com Elias & Franco (2006), o consumidor associa um grão de  
175 melhor qualidade com a aparência dos grãos na embalagem, onde rejeita os grãos  
176 com centro branco e valoriza os produtos que apresentam melhores características  
177 de cocção, principalmente, quando obtém grãos soltos, brilhosos, e com bom  
178 rendimento de panela, preferindo-o, pressupondo a valorização dos atributos que lhe  
179 agradam, que é determinada não só pelas propriedades químicas e físicas dos  
180 grãos.

181 Mas também por aspectos relacionados à aparência do produto após o  
182 cozimento, tais como, o rendimento de panela, tempo de cocção, grãos secos e  
183 soltos e grãos macios quando reaquecidos.

184 O teste de cocção do arroz é um dos parâmetros de qualidade muito utilizado  
185 por programas de melhoramento genético e indústrias de beneficiamento como  
186 forma de avaliar o comportamento culinário das cultivares lançadas e/ou novas  
187 linhagens em estudo. Normalmente simula-se, na metodologia, o cozimento caseiro  
188 e realiza-se o teste sensorial. A qualidade e a funcionalidade dos grãos de arroz são  
189 caracterizadas de várias maneiras, dependendo, em grande parte, do segmento da  
190 indústria que utiliza o arroz.

191 Estas características incluem a aparência e o beneficiamento, além dos  
192 parâmetros de cozimento (OLIVEIRA et al., 2014).

193 Para o consumo humano é necessário que seja efetuado cozimento do grão,  
194 garantindo aporte nutricional e adequação de textura que atenda às necessidades  
195 sensoriais e nutricionais dos indivíduos, visto que, segundo Paraginski et al. (2014) a  
196 maciez é um importante parâmetro de qualidade textuométrica dos grãos após  
197 cocção. No entanto, devido a diversidade cultural de um país de dimensões  
198 continentais como o Brasil, observa-se diversas práticas habituais de preparo dos  
199 grãos que podem influenciar nas características dos grãos cozidos.

200 Frente a isso, o cozimento configura-se como um dos fatores que caracteriza  
201 a qualidade e a funcionalidade dos grãos de arroz, devendo também otimizar o  
202 tempo de preparo do alimento e garantir que não se tenha grandes perdas em sua  
203 composição. Este fato justifica a escolha do tema deste estudo, embasado no  
204 cozimento de arroz. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito das  
205 etapas de cocção nas características do arroz polido, integral e parboilizado.



## 206 2. MATERIAIS E MÉTODOS

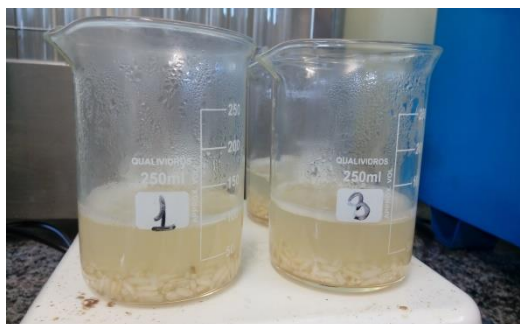
207

208 O experimento foi realizado no Laboratório de Processamento de Alimentos,  
209 da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), campus Itaqui. Foram utilizados  
210 grãos de arroz do tipo 1 dos subgrupos polido, integral e parboilizado da classe  
211 longo-fino, de marcas comerciais adquiridas no comércio local da cidade de Itaqui,  
212 RS.

213 Previamente à instalação dos experimentos de análise de efeitos das etapas  
214 de cocção, foram realizados testes para definição da quantidade de água e tempo  
215 necessários ao cozimento dos grãos dos diferentes subgrupos.

216 O tempo de cozimento ideal foi determinado de acordo com teste proposto  
217 por Juliano e Bechtel (1985). Em um Becker de 250 mL, aproximadamente 10 g de  
218 grãos de arroz inteiros foram cozidos em água destilada ( $98\pm 1^{\circ}\text{C}$ ) (Figura 1). A  
219 determinação do tempo de cocção foi iniciada imediatamente após a imersão dos  
220 grãos na água. Após dez minutos de cozimento, a cada minuto, dez grãos de arroz  
221 foram removidos e prensados entre duas placas de vidro limpo, sendo os grãos  
222 observados contra a luz. O tempo de cozimento foi definido quando, no mínimo, 90%  
223 dos grãos apresentarem núcleo opaco ou o centro cozido, sendo adicionado o  
224 tempo de dois minutos ao tempo determinado para padronização.

225



226 Figura 1 – Teste para determinação do tempo de cozimento do arroz.

227 A quantidade de água necessária para o cozimento foi definida por diferença  
 228 avaliando-se a quantidade perdida por evaporação somada a absorvida pelos grãos  
 229 durante a cocção. Para isso, 10 gramas de arroz foram cozidos em 100 mL de água  
 230 durante o tempo definido através do teste de tempo de cocção. Após o cozimento foi  
 231 realizado a pesagem para definição da água perdida por evaporação e os grãos  
 232 foram centrifugados para avaliar a quantidade de água absorvida.

233 Para análise dos efeitos das etapas de cocção foi utilizado um delineamento  
 234 fatorial (2<sup>3</sup>) em blocos casualizados, com oito tratamentos e três repetições de cada  
 235 tratamento, totalizando 24 ensaios para cada subgrupo, variando-se três  
 236 procedimentos comuns do hábito brasileiro de preparo do arroz: L – lavagem dos  
 237 grãos antes da cocção; R – Refogamento dos grãos e F – uso de água fervente  
 238 (Tabela 01).

239 Tabela 01 – Características de cocção do arroz cozido sob diferentes modos de  
 240 preparo habituais observados no Brasil

<b>Trat.</b>	<b>R</b>	<b>F</b>	<b>L</b>	<b>Respostas</b>
LR	1	-1	1	Rendimento gravimétrico, rendimento volumétrico, tempo de cocção e soltabilidade.
R	1	-1	-1	
LRF	1	1	1	
RF	1	1	-1	
L	-1	-1	1	
0	-1	-1	-1	
LF	-1	1	1	
F	-1	1	-1	

241 Trat. – tratamento; (-1) – sem a etapa e (1) com a etapa; LR - com lavagem e com refogamento; R - refogamento; LRF - com  
 242 lavagem, com refogamento e água fervente; RF - com refogamento e água fervente; L – lavagem prévia do arroz; 0 - sem  
 243 lavagem, sem refogamento e sem água quente; LF - com lavagem e água fervente; F - água fervente.

244

245 Para a cocção foi utilizado 100 g de arroz e 5 g de óleo, cozidos em panela de  
246 alumínio sobre chapa de aquecimento (360 °C), sendo variada a forma de preparo  
247 conforme o tipo de tratamento. O preparo completo do arroz incluiu a lavagem dos  
248 grãos em peneira, o refogamento durante 2,5 min, a adição de água, no volume  
249 definido em testes prévios e o cozimento até a completa evaporação da água.

250 Após o preparo, o arroz cozido foi avaliado quanto às características  
251 tecnológicas: Rendimento Volumétrico (RV), Rendimento Gravimétrico (RG), Tempo  
252 de Cocção (TC) e Soltabilidade (STL), conforme descrito em Bassinello et al. (2004)  
253 e Paraginski et al. (2014) com adaptações.

254 Teste de cocção: definida as avaliações de tempo e volume necessário, os  
255 grãos foram avaliados através do seu desempenho em panela, e mudando as  
256 condições de preparo domésticas e avaliando o efeito de cada pratica nos atributos:  
257 L – lavagem dos grãos antes da cocção; R – Refogamento dos grãos e F – uso de  
258 água fervente.

259 Soltabilidade: Após o cozimento os grãos foram colocados em um copo e  
260 virados sobre uma bandeja medindo-se a altura e largura da massa de grãos.  
261 Quanto menor a altura, maior a largura dos grãos soltos e quanto maior a altura,  
262 menos a largura dos grãos soltos. A soltabilidade é expressa como a razão entre a  
263 largura e altura da massa de grãos (ANDREWS et. al. 1991).

264 Rendimentos Gravimétrico e Volumétrico de cocção: O rendimento  
265 volumétrico foi obtido pelo quociente entre o volume final do arroz cozido e o volume  
266 inicial do arroz cru, enquanto o rendimento gravimétrico é calculado pelo quociente  
267 entre o peso final do arroz cozido e o peso inicial do arroz cru. Os grãos foram  
268 cozidos em panelas de alumínio com 50cm de circunferência, 7,3cm de altura e  
269 15,5cm de largura, nas quais foram pesados e determinados o volume de 100 g de

270 grãos e adicionaram-se 100 mL de água, com temperatura de  $98\pm 1^{\circ}\text{C}$ , deixando-se  
271 o tempo determinado anteriormente para cocção. Após cozidas, as amostras foram  
272 deixadas em repouso durante 30 minutos na temperatura de  $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ , para  
273 determinação do peso e volume dos grãos após a cocção (Figura 2).

274



275 Figura 2 – teste de cocção dos grãos de arroz integral

276 Os resultados obtidos foram analisados através da análise de variância  
277 (ANOVA) e teste de Tukey ( $p < 0,05$ ), utilizando o programa Action Stat 3.1.

### 278 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

279

280 Na Tabela 02 estão descritos os valores de tempo de cozimento e quantidade  
281 de água necessários para os subgrupos avaliados neste estudo. Observa-se que a  
282 quantidade de água necessária para o cozimento variou de acordo com o subgrupo,  
283 sendo menor para o cozimento do arroz polido e maior para o cozimento do arroz  
284 integral. Isto provavelmente ocorreu devido ao efeito das frações que compõem os  
285 grãos interferirem na dinâmica de absorção de água e cozimento e também devido  
286 ao processamento a que os grãos foram submetidos para a sua obtenção.

287 No caso do arroz polido, o mesmo é submetido ao descascamento, seguido  
288 de remoção da camada de aleurona e gérmen, resultando em um produto

289 basicamente amiláceo (JULIANO & BECHTEL, 1985, apud WALTER, MARCHEZAN,  
290 AVILA, 2008), o que facilita a absorção de água e o seu cozimento em menor tempo.  
291 No entanto, o cozimento do arroz integral demanda mais água e tempo de cozimento  
292 para obtenção de grãos macios, visto que durante o processamento os grãos são  
293 apenas descascados, não sendo removidos a camada de aleurona e gérmen  
294 (JULIANO & BECHTEL, 1985 apud WALTER, MARCHEZAN, AVILA, 2008). Estas  
295 frações apresentam caráter hidrofóbico, o que dificulta a dinâmica de transferências  
296 de água para o interior do grão, necessitando de mais energia e água para o seu  
297 cozimento (DENARDIN et al., 2004).

298 Por outro lado os grãos parboilizados demandam maior tempo de cozimento  
299 em relação aos grãos apenas polidos, pois durante a parboilização ocorre o pré-  
300 cozimento dos grãos ainda na casca que resulta na pré-gelatinização do amido,  
301 resultando em alterações viscoamilográficas em que os grânulos absorvem  
302 lentamente a água, o que dificulta o processo de hidratação (PARAGINSKI et. al.,  
303 2014), alterando a textura do grãos, necessitando de um período maior de  
304 cozimento em relação ao arroz polido para obtenção de grãos macios.

305

306 Tabela 02 – Definição do tempo de cocção e quantidade de água necessários para  
307 cada subgrupo de arroz estudado

Subgrupo	Quantidade de água	Tempo de cozimento
Arroz polido	236ml	10,59 min + 5 minutos de tempo de repouso
Arroz integral	340ml	18 minutos + 5 minutos de tempo de repouso
Arroz Parboilizado	400ml	15 minutos + 5 minutos de tempo de repouso

308

309 Goebel et. al. (2015), avaliando o efeito da adição de óleo de soja no  
310 cozimento do arroz parboilizado reportaram um tempo de cozimento similar ao

311 obtido neste estudo (15,41 min). Enquanto que Billiris, Siebenmorgen e Wang (2012)  
312 comparando as características de cocção de diferentes subgrupos de arroz também  
313 reportaram efeitos similares aos observados neste estudo e o mesmo tempo de  
314 cozimento para o arroz integral (18 min). Os autores elencaram uma sequencia de  
315 acordo com o menor gasto de energia para que os grãos apresentassem um bom  
316 cozimento na ordem: arroz polido, arroz integral, arroz parboilizado e arroz  
317 parbolizado integral.

318 Na Tabela 03 estão apresentados os resultados dos rendimentos volumétrico  
319 e gravimétrico, tempo de cocção e soltabilidade do arroz polido preparado conforme  
320 os principais hábitos dos brasileiros.

321 O rendimento volumétrico (RV), definido como a razão entre o volume final do  
322 arroz após a cocção e o seu volume inicial variou entre 1,39 e 2,49, sendo os  
323 menores valores observados quando os grãos foram cozidos apenas com a adição  
324 de água fervente, sem a lavagem prévia e sem refogamento (F) e os maiores valores  
325 foram alcançados quando o modo de preparo envolveu apenas o refogamento dos  
326 grãos, sem a lavagem prévia e utilizando água fria no cozimento (R). A análise de  
327 variância evidenciou que o refogamento, bem como a combinação das etapas de  
328 refogamento com uso de grãos lavados ou a combinação do uso de grãos lavados  
329 com a adição de água fervente durante o processo interferem de forma significativa  
330 ( $p < 0,05$ ) no aumento do rendimento volumétrico.

331

332 Tabela 03 – Características de cocção do arroz polido cozido sob diferentes modos  
 333 de preparo habituais observados no Brasil

Trat.	R	F	L	RV	RG	TC (min)	STL
LR	1	-1	1	1,74±0,09 <sup>bc</sup>	1,92±0,25 <sup>ab</sup>	9,6±1,8 <sup>ab</sup>	1,72±0,02 <sup>c</sup>
R	1	-1	-1	2,49±0,49 <sup>a</sup>	1,70±0,16 <sup>ab</sup>	10,2±1,2 <sup>ab</sup>	3,92±0,24 <sup>a</sup>
LRF	1	1	1	2,02±0,26 <sup>ab</sup>	2,05±0,37 <sup>a</sup>	9,6±1,2 <sup>ab</sup>	1,81±0,19 <sup>c</sup>
RF	1	1	-1	2,14±0,39 <sup>ab</sup>	1,59±0,18 <sup>ab</sup>	9±1,2 <sup>b</sup>	2,46±0,40 <sup>b</sup>
L	-1	-1	1	1,91±0,27 <sup>abc</sup>	1,57±0,18 <sup>ab</sup>	11,4±1,2 <sup>ab</sup>	1,74±0,19 <sup>c</sup>
0	-1	-1	-1	1,82±0,12 <sup>bc</sup>	1,71±0,27 <sup>ab</sup>	11,4±1,8 <sup>ab</sup>	1,88±0,21 <sup>c</sup>
LF	-1	1	1	1,75±0,12 <sup>bc</sup>	1,49±0,18 <sup>b</sup>	10,2±1,2 <sup>ab</sup>	1,64±0,14 <sup>c</sup>
F	-1	1	-1	1,39±0,09 <sup>c</sup>	1,54±0,20 <sup>ab</sup>	12,6±1,2 <sup>a</sup>	1,65±0,13 <sup>c</sup>

334 Trat. – tratamento; (-1) – sem a etapa e (1) com a etapa; RV – Rendimento volumétrico; RG – Rendimento gravimétrico; Tempo  
 335 de cocção; STL – Soltabilidade; LR - com lavagem e com refogamento; R - refogamento; LRF - com lavagem, com  
 336 refogamento e água fervente; RF - com refogamento e água fervente; L – lavagem prévia do arroz; 0 - sem lavagem, sem  
 337 refogamento e sem água quente; LF - com lavagem e água fervente; F - água fervente. Médias±desvio padrão seguidas da  
 338 mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si (p<0,05) pelo teste de Tukey.

339

340 O rendimento volumétrico está diretamente ligado à cinética de absorção de  
 341 água pelo grão e intumescimento dos grânulos de amido (Shinde et al., 2014).

342 O rendimento gravimétrico, ou seja, a razão entre o peso final do arroz após a  
 343 cocção e o seu peso inicial, variou entre 1,49 a 2,05, sendo influenciado pelo  
 344 refogamento e também pela interação das etapas de refogamento e lavagem prévia  
 345 dos grãos. Os resultados indicam que o maior rendimento gravimétrico é obtido  
 346 quando os grãos são cozidos mediante a lavagem prévia, o refogamento e o uso de  
 347 água fervente durante o cozimento (LRF), enquanto que o rendimento gravimétrico é  
 348 reduzido em até 27% apenas pela ausência da etapa de refogamento dos grãos,  
 349 mantendo-se a lavagem prévia e a adição de água fervente no cozimento (LF)  
 350 (Tabela 03).

351 As alterações observadas nos rendimentos gravimétrico e volumétrico  
 352 provavelmente estão relacionadas à energia térmica fornecida durante o  
 353 refogamento e o uso de água fervente. A energia, na forma de calor, enfraquece a  
 354 estrutura granular pelo rompimento das ligações de hidrogênio, dando mais

355 superfície para a absorção de água pelos grânulos de amido (Elias, 2002),  
356 resultando em uma hidratação irreversível dos grânulos inicialmente inchados que é  
357 refletida na maior absorção de água e consequente ganho de peso e aumento do  
358 volume dos grãos (Briffaz et al., 2014). Este efeito também é intensificado pela pré-  
359 lavagem dos grãos, pois a água facilita a condução térmica.

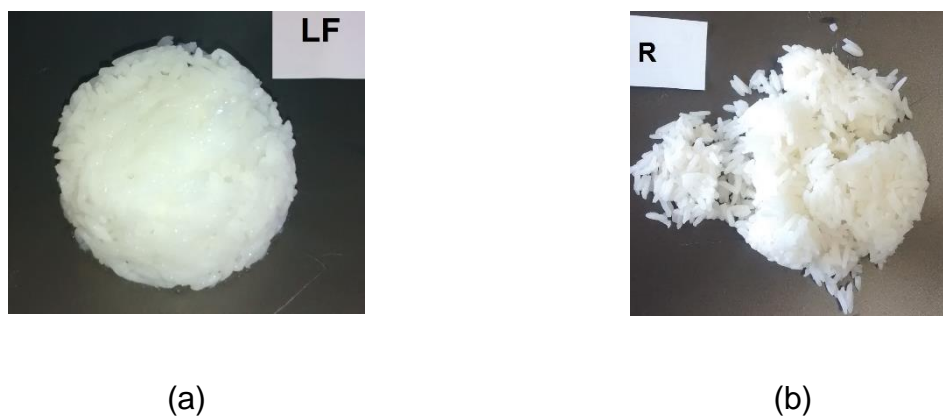
360 Segundo Alves (2011) as alterações químicas e físicas provocadas por  
361 diferentes métodos de cocção podem modificar o valor nutricional do alimento e são  
362 influenciadas por fatores como a forma de transferência de calor, a intensidade da  
363 temperatura, a duração do processo e o meio de cocção utilizado.

364 O tempo de cocção do arroz polido variou de 9 a 12,6 minutos nos diferentes  
365 ensaios, sendo os maiores valores observados quando os grãos foram cozidos sem  
366 refogamento e lavagem dos grãos (F), apenas com o uso de água quente,  
367 reduzindo-se o tempo quando se manteve a adição da água quente e incluiu-se o  
368 refogamento no processo (RF). Os valores encontrados neste estudo estão dentro  
369 da mesma faixa reportada por Santos, Caliari e Eifert (2013) avaliando as  
370 características de cocção de arroz, utilizando a lavagem prévia dos grãos e cocção  
371 em panela elétrica.

372 A soltabilidade do arroz é um atributo que mede o grau de coesão entre os  
373 grãos e indica a pegajosidade dos grãos, sendo influenciada pelo amido e proteínas  
374 lixiviadas durante a hidratação dos grãos (Fagundes, 2010). A soltabilidade dos  
375 grãos variou de 1,64 (LF) a 3,92 (R), como pode ser observado na Tabela 03 e  
376 Figura 3.

377



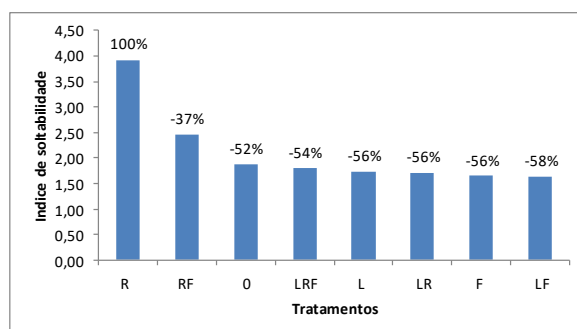


378 Figura 3 – Influência das práticas de habituais do modo de preparo sobre a  
 379 soltabilidade do arroz polido cozido. (a) soltabilidade mínima, observada no  
 380 tratamento LF; (b) soltabilidade máxima, observada no tratamento R.

381

382 A soltabilidade máxima foi obtida quando os grãos são apenas refogados,  
 383 utilizando água fria no cozimento, sem a lavagem prévia, no entanto, a prática de  
 384 refogar e utilizar água quente reduz a soltabilidade em 37% e, caso os grãos sejam  
 385 lavados previamente, além de refogados e com posterior uso de água fervente, esta  
 386 redução pode chegar até 53%, quando comparado à máxima soltabilidade  
 387 alcançada (Figura 4). Esta redução também é observada em todos os casos em que  
 388 se emprega a lavagem prévia dos grãos ou quando os grãos não são refogados.

389



390 Figura 4 - Redução da soltabilidade dos grãos em função das práticas associadas ao  
 391 refogamento (R) do arroz polido.

392 Este estudo evidenciou que todos os fatores avaliados, bem como a interação  
393 entre os mesmos, interferiram de forma significativa ( $p < 0,05$ ) na solubilidade do  
394 arroz polido, de forma que o refogamento aumenta e, a interação entre a lavagem  
395 prévia, o refogamento e o uso de água fervente a reduzem de forma significativa  
396 ( $p < 0,05$ ), como pode ser observado na Figura 4.

397 Diversos estudos reportam que durante a cocção do arroz, ocorre a migração  
398 de componentes celulares, como a amilose e amilopectina, oriundas de tecidos  
399 danificados para o meio externo (Rewthong et al., 2011, Tamura et al, 2014). A  
400 maior lixiviação de amido e proteína para o meio externo resulta em redução da  
401 solubilidade. A etapa de refogamento avaliada neste estudo provavelmente atua  
402 como um método de selagem térmica do grão, reduzindo a lixiviação.

403 Na Tabela 04 estão apresentados o rendimento volumétrico e gravimétrico, o  
404 tempo de cocção e a solubilidade dos grãos de arroz integral, cozidos sob  
405 diferentes modos de preparo. O arroz integral é o grão de arroz que durante o seu  
406 processamento foi removida a casca, mas não é submetido ao polimento, desta  
407 forma o grão permanece com a camada de aleurona e gérmen, o que lhe confere um  
408 maior teor de fibras, proteínas e compostos bioativos, quando comparado com o  
409 arroz polido (JULIANO & BECHTEL, 1985; WALTER et al., 2008). No entanto,  
410 apesar dos benefícios relacionados a quantidade de nutrientes e antioxidantes  
411 naturais, o seu consumo ainda é reduzido, devido as suas características de cocção,  
412 pois os grãos apresentam-se mais firmes e demoram mais tempo para cozinhar  
413 (MAHOPATRA e BAL, 2006).

414

415

416

417 Tabela 04 – Características de cocção do arroz integral cozido sob diferentes modos  
 418 de preparo habituais observados no Brasil.

Trat.	R	F	L	RV	RG	TC (min)	STL
LR	1	-1	1	1,97±0,28 <sup>a</sup>	1,45±0,08 <sup>bc</sup>	16,8±0,6 <sup>ns</sup>	4,44±0,96 <sup>ab</sup>
R	1	-1	-1	1,59±0,20 <sup>abc</sup>	1,60±0,17 <sup>ab</sup>	16,8±0,6	4,39±0,49 <sup>ab</sup>
LRF	1	1	1	1,80±0,05 <sup>ab</sup>	1,63±0,06 <sup>ab</sup>	17,4±0	3,66±0,46 <sup>ab</sup>
RF	1	1	-1	1,21±0,11 <sup>c</sup>	1,34±0,11 <sup>c</sup>	16,8±0	3,89±0,15 <sup>ab</sup>
L	-1	-1	1	1,74±0,20 <sup>ab</sup>	1,68±0,09 <sup>ab</sup>	17,4±18	3,59±1,74 <sup>ab</sup>
0	-1	-1	-1	1,43±0,13 <sup>bc</sup>	1,77±0,08 <sup>a</sup>	17,4±17,4	4,19±0,69 <sup>ab</sup>
LF	-1	1	1	1,33±0,21 <sup>bc</sup>	1,70±0,06 <sup>a</sup>	18,0±18,0	3,11±0,59 <sup>b</sup>
F	-1	1	-1	1,19±0,08 <sup>c</sup>	1,62±0,12 <sup>ab</sup>	18,0±18,0	4,92±0,39 <sup>a</sup>

419 Trat. – tratamento; (-1) – sem a etapa e (1) com a etapa; RV – Rendimento volumétrico; RG – Rendimento gravimétrico; Tempo  
 420 de cocção; STL – Soltabilidade; LR - com lavagem e com refogamento; R - refogamento; LRF - com lavagem, com  
 421 refogamento e água fervente; RF - com refogamento e água fervente; L – lavagem prévia do arroz; 0 - sem lavagem, sem  
 422 refogamento e sem água quente; LF - com lavagem e água fervente; F - água fervente. Médias±desvio padrão seguidas da  
 423 mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si (p<0,05) pelo teste de Tukey.

424

425 O rendimento volumétrico do arroz integral foi influenciado de forma  
 426 significativa por todos os fatores avaliados (p<0,01), variando de 1,19 a 1,97, sendo  
 427 que os maiores rendimentos foram obtidos quando os grãos foram preparados  
 428 mediante lavagem prévia e realizando-se o refogamento (LR), ao passo que o  
 429 preparo acrescentando-se apenas água fervente sem a inclusão das etapas de  
 430 lavagem previa e de refogamento (F) resultou numa redução que pode chegar a  
 431 39% do valor máximo alcançado (Tabela 04)

432 Este comportamento foi similar ao observado no cozimento dos grãos polidos,  
 433 onde o tratamento F também apresentou o menor rendimento volumétrico (Tabela  
 434 03), indicando que a etapa de refogamento e pré-lavagem contribuem para facilitar a  
 435 transferência de energia e superar a barreira hidrofóbica da camada externa dos  
 436 grãos, facilitando a absorção de água e conseqüente aumento dos rendimentos

437 volumétrico e gravimétrico. No entanto, os resultados obtidos neste estudo foram  
438 inferiores aos reportados por Villanova et al. (2014) avaliando as características de  
439 cocção do arroz integral e de pigmento preto e vermelho. Estas diferenças  
440 provavelmente ocorreram devido a diferenças varietais e também por modificações  
441 no procedimento de avaliação e expressão dos resultados.

442 O rendimento gravimétrico variou de 1,34 (RF) a 1,76 (0), apresentando um  
443 comportamento similar ao observado na cocção do arroz polido. A análise estatística  
444 evidenciou que o fator L (Lavagem) influenciou de forma significativa ( $p < 0,01$ ),  
445 aumentando o rendimento. Enquanto que a interação entre as etapas de  
446 refogamento e uso de água fervente, influenciaram de forma significativa ( $p < 0,01$ ),  
447 reduzindo-o. Desta forma verifica-se que a lavagem prévia dos grãos contribui para  
448 facilitar a transferência de calor durante a primeira etapa do cozimento contribuindo  
449 para a formação de um gradiente de transferência de água para os grãos.

450 O maior rendimento gravimétrico e volumétrico é reflexo da maior absorção  
451 de água, resultante na desestruturação da camada de aleurona que facilita a entrada  
452 de água (NUNES et al., 2017).

453 O tempo necessário para o cozimento dos grãos integrais variou de 16,8 a 18  
454 minutos, no entanto, não foi verificado efeito significativo ( $p < 0,05$ ) entre os ensaios,  
455 indicando que os fatores testados não influenciaram neste parâmetro (Tabela 04).  
456 Estes valores foram inferiores aos reportados por Lin, Huang e NG (2015) que  
457 encontraram um tempo mínimo para cozimento dos grãos de 0,46 horas, mediante  
458 encharcamento prévio dos grãos por 120 minutos. Isto provavelmente ocorreu  
459 devido as diferenças das condições de cocção e varietais das amostras utilizadas  
460 nos diferentes estudos.

461 A soltabilidade dos grãos integrais após o cozimento variou de 3,11 (LF) a  
462 4,92 (F) (Tabela 04). A análise estatística dos efeitos evidenciou que a interação  
463 entre as etapas de refogamento e uso de água fervente afetam de forma significativa  
464 ( $p < 0,05$ ), aumentando a soltabilidade dos grãos. Desta forma, verificou-se que não  
465 houve diferença estatística entre os tratamentos em que os fatores lavagem ou  
466 refogamento estiveram presentes (Tabela 04). Quando não ocorre o refogamento e  
467 se inclui a lavagem prévia dos grãos, pode-se reduzir em até 37% a soltabilidade  
468 dos grãos, ficando evidente a importância do refogamento para melhoria dos  
469 atributos.

470 Na Tabela 5 estão descritos o rendimento volumétrico dos grãos  
471 parboilizados, observa-se que o rendimento volumétrico variou de 1,77(L) a 2,71(LR)  
472 havendo diferença estatística entre os tratamentos ( $p < 0,05$ ). Observa-se que o  
473 refogamento é decisivo para obtenção de grãos com maior rendimento volumétrico,  
474 visto que a remoção desta etapa resulta na redução do rendimento 2,71 para 1,94.  
475 Também foi observado que os efeitos foram divididos em dois grupos, onde os  
476 tratamentos envolvendo o refogamento apresentou maior rendimento volumétrico  
477 ( $p < 0,05$ ) e diferindo do segundo grupo cujo o processamento não envolveu o  
478 refogamento.

479

480 Tabela 05– Características de cocção do arroz parboilizado cozido sob diferentes  
 481 modos de preparo habituais observados no Brasil

Trat.	R	F	L	RV	RG	TC (min)	STL
LR	1	-1	1	2,71±0,22 <sup>a</sup>	4,50±0,06 <sup>a</sup>	14,4±1,2 <sup>ns</sup>	3,7±0,5 <sup>ns</sup>
R	1	-1	-1	2,66±0,06 <sup>a</sup>	3,73±0,35 <sup>bc</sup>	14,4±1,2 <sup>ns</sup>	3,9±0,35 <sup>ns</sup>
LRF	1	1	1	2,53±0,19 <sup>a</sup>	3,54±0,25 <sup>c</sup>	14,4±0,6 <sup>ns</sup>	4,8±0,7 <sup>ns</sup>
RF	1	1	-1	2,61±0,24 <sup>a</sup>	4,49±0,25 <sup>a</sup>	15,6±0,6 <sup>ns</sup>	3,2±0,06 <sup>ns</sup>
L	-1	-1	1	1,77±0,07 <sup>b</sup>	4,22±0,13 <sup>ab</sup>	15,6±0,6 <sup>ns</sup>	3,9±0,3 <sup>ns</sup>
0	-1	-1	-1	1,90±0,18 <sup>b</sup>	3,60±0,26 <sup>c</sup>	15,0±0 <sup>ns</sup>	3,5±0,5 <sup>ns</sup>
LF	-1	1	1	1,89±0,04 <sup>b</sup>	3,64±0,15 <sup>bc</sup>	14,4±0,6 <sup>ns</sup>	3,6±0,8 <sup>ns</sup>
F	-1	1	-1	1,94±0,13 <sup>b</sup>	4,61±0,07 <sup>a</sup>	14,4±0,6 <sup>ns</sup>	4,0±0,5 <sup>ns</sup>

482 Trat. – tratamento; (-1) – sem a etapa e (1) com a etapa; RV – Rendimento volumétrico; RG – Rendimento gravimétrico; Tempo  
 483 de cocção; STL – Soltabilidade; LR - com lavagem e com refogamento; R - refogamento; LRF - com lavagem, com  
 484 refogamento e água fervente; RF - com refogamento e água fervente; L – lavagem prévia do arroz; 0 - sem lavagem, sem  
 485 refogamento e sem água quente; LF - com lavagem e água fervente; F - água fervente. Médias±desvio padrão seguidas da  
 486 mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si (p<0,05) pelo teste de Tukey.

487

488 O rendimento gravimétrico foi afetado de forma significativa (p<0,05) pela  
 489 interação do refogamento e uso da água fervente e também pela interação do uso  
 490 de água fervente com a prévia lavagem. No entanto não foram observados efeitos  
 491 significativos das etapas isoladas. Desta forma tanto a interação do refogamento  
 492 com o uso de água fervente quanto o uso da água fervente com a pré-lavagem  
 493 reduzem o rendimento gravimétrico. Observa-se que o rendimento gravimétrico  
 494 variou de 3,54 (LRF) a 4,61 (F), havendo diferença estatística (p<0,05) dos  
 495 tratamentos, onde os tratamentos F, LR e RF apresentaram os maiores rendimentos  
 496 não diferindo entre si (p<0,05), enquanto que os tratamentos L, R e LF apresentaram  
 497 rendimentos em torno de 3,7 diferindo dos anteriores e não diferenciando entre si e  
 498 por último os tratamentos 0 e LRF apresentaram valores em torno de 3,5, não  
 499 diferindo entre si (p<0,05).

500 Os rendimentos volumétrico e gravimétrico observados neste estudo estão  
501 dentro da faixa observada por Paraginski et al. (2014) que avaliaram o efeito do  
502 condicionamento dos grãos no processo de parboilização.

503 Quanto à soltabilidade e o tempo de cocção dos grãos parboilizados, não  
504 foram observadas diferenças estatísticas ( $p < 0,05$ ) entre os tratamentos. Isto  
505 provavelmente ocorreu devido as modificações que a parboilização provoca nas  
506 características viscoamilográficas do produto. É sabido que o arroz parboilizado  
507 apresenta a vantagem de maior soltabilidade em relação aos demais subgrupos. Isto  
508 está associado ao processo de pré-cozimento ainda na casca, resultando em grãos  
509 soltos mesmo quando cozidos sem os procedimentos de refogamento ou uso de  
510 água quente (AMATO e ELIAS, 2005).

511 Diversos estudos apontam que o cozimento do arroz parboilizado demandam  
512 um maior tempo de cocção. O aumento do tempo e dos rendimentos de cocção com  
513 o arroz parboilizado é resultado da lenta absorção de água dos grãos de arroz  
514 parboilizado, devido à parcial gelatinização do amido, que dificulta o processo de  
515 hidratação. Entretanto, a capacidade de absorção é maior, provocando o aumento  
516 observado nos rendimentos gravimétrico e volumétrico após a cocção (PARAGINSKI  
517 et al., 2014).

518

#### 519 **4. CONCLUSÃO**

520

521 Conclui-se que as etapas de cocção bem como a interação entre estas  
522 afetam diretamente as características do arroz cozido, no entanto, o efeito é  
523 dependente do subgrupo avaliado, sendo que no arroz polido os melhores  
524 resultados são obtidos quando envolvem o procedimento do refogamento, sem a  
525 lavagem prévia dos grãos e a adição de água fria no cozimento, obtendo-se grãos

526 com maiores rendimento volumétrico e gravimétrico, sem alterações no tempo de  
527 cocção e com maior Soltabilidade.

528 No arroz integral os melhores resultados são alcançados quando o modo de  
529 preparo envolve as etapas de lavagem, refogamento e o uso de água fervente  
530 enquanto que o procedimento sem a etapa de refogamento pode influenciar  
531 negativamente nos atributos do produto.

532 No cozimento do arroz parboilizado os melhores resultados são obtidos  
533 quando o preparo envolve a etapa de refogamento, podendo o procedimento  
534 envolver ou não o uso da lavagem ou água fervente.

## 535 **5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

536 ANDREW, S.M.; TYRREL, H.F.; REYNOLDS, C.K. et al. Net energy value for  
537 lactation of a dietary fat supplement fed to mature dairy cows. **Journal of Dairy**  
538 **Science**, v.74, n.8, p.2588-2600, 1991.

539 ALVES, N. E. G., PAULA, L. R. D., CUNHA, A. C. D., AMARAL, C. A. A., FREITAS,  
540 M. T. D. Efeito dos diferentes métodos de cocção sobre os teores de nutrientes em  
541 brócolis (*Brassica oleracea* L. var. italica). **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 70,  
542 n. 4, p. 507-513, 2011.

543 BASSINELLO, P. Z., ROCHA, M. da S., COBUCCI, R. de. Avaliação de diferentes  
544 métodos de cocção de arroz de terras altas para teste sensorial. **Embrapa Arroz e**  
545 **Feijão. Comunicado Técnico**, 2004

546 BILLIRIS, M. A.; SIEBENMORGEN, T. J.; WANG, Y.-J. Rice degree of milling effects  
547 on hydration, texture, sensory and energy characteristics. Part 2. Cooking using  
548 fixed, water-to-rice ratios. **Journal of food engineering**, v. 113, n. 4, p. 589-597,



549 2012.BRIFFAZ, A., BOHUON, P., MÉOT, J. M., DORNIER, M., MESTRES, C.  
550 Modelling of water transport and swelling associated with starch gelatinization during  
551 rice cooking. **Journal of Food Engineering**, v. 121, p. 143-151, 2014.

552 DENARDIN, C. C., SILVA, L. P., STORCK, C. R., & NÖRNBERG, J. L. Composição  
553 mineral de cultivares de arroz integral, parboilizado e branco. **Alimentos e Nutrição**  
554 **Araraquara**, v. 15, n. 2, p. 125-130, 2004.

555 DE FIGUEIREDO, A. M., KAMINSKI, T. A., ESCOBAR, T. D. teste de cocção em  
556 marcas comerciais de arroz parboilizado polido. **Anais do Salão Internacional de**  
557 **Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 9, n. 3, 2018.

558 ELIAS, M.C. Armazenamento e conservação de grãos em médias e pequenas  
559 escalas. Pelotas: Editora da UFPEL, 2002. 218 p.

560 ELIAS, M. C.; FRANCO, D. F. **Pós-Colheita e Industrialização de Arroz**. In: Ariano  
561 Martins de Magalhães Júnior; Algenor da Silva Gomes; Alberto Baêta dos Santos.  
562 (Org.). **Sistemas de Cultivo de Arroz Irrigado no Brasil**. 1 ed. Pelotas: Embrapa Clima  
563 Temperado, 2006, v. 1, p. 229-240.

564 FAGUNDES, G.A. **Efeitos do Tempo de Encharcamento sobre Parâmetros de**  
565 **Avaliação Tecnológica e Nutricional de Arroz Parboilizado**. 2010.75f.  
566 Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Agroindustrial)-Universidade  
567 Federal de Pelotas, Pelotas, 2010.

568 FAGUNDES, G.A, PAIVA, F.F., CHINEPPE, V., WALLY, A.P.S., BENEDETTI, L.,  
569 ELIAS, M.C. Percepção da qualidade de arroz branco adicionado de grãos  
570 defeituosos em diferentes concentrações. In: IV Congresso Brasileiro de Arroz

571 Irrigado e XXVI Reunião da Cultura do Arroz Irrigado, 9 a 12 de agosto. **Anais.**  
572 Santa Maria: Editora Orium, 2005.volume II. p.53-56.

573 GOEBEL, J. T. S., FERNANDES, R. S. LOPES, P. C., ZIEGLER, V., ELIAS, M. C.  
574 Efeito da adição de óleo de soja sobre o rendimento de panela de grãos de arroz  
575 parboilizado polido. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 10.,  
576 2015, Gramado. **Anais eletrônicos...** Gramado: SOSBAI, 2015. Disponível em: <  
577 <http://www.cbai2017.com.br/>>. Acesso em: 22 jun. 2018.

578 GULARTE, M.A. Avaliação sensorial no controle de qualidade de arroz. In: ELIAS,  
579 M.C.; OLIVEIRA, M.; VANIER, N.L. **Qualidade de arroz da pós-colheita ao**  
580 **consumo**. Pelotas: Ed. Universitária da UFPEL, 2012. Cap. 13, p. 192 – 212.

581 JULIANO, B. O. & BECHTEL, D.B. The rice grain and its gross composition. In:  
582 JULIANO, B. O. (Ed.). **Rice: chemistry and technology**. Minnesota, USA: American  
583 Association of Cereal Chemists, 1985. Cap.2, p.17-57.

584 LIN, TSU-CHI; HUANG, SHAO-HUA; NG, LEAN-TEIK. Effects of cooking conditions  
585 on the concentrations of extractable tocopherols, tocotrienols and  $\gamma$ -oryzanol in  
586 brown rice: Longer cooking time increases the levels of extractable bioactive  
587 components. **European Journal of Lipid Science and Technology**, v. 117, n. 3, p.  
588 349-354, 2015.

589 MOHAPATRA D, BAL S (2006) Cooking quality and instrumental textural attributes of  
590 cooked rice for different milling fractions. **J. Food Eng.** 73: 253-259.

591 NUNES, C. F, HAEBERLIN, L., MARTENS, S., PILAR, E. M., NICOLA, C. D., ELIAS,  
592 M. C.,PARAGINSKI, R. T. Parâmetros de cocção de arroz preto e vermelho  
593 armazenados em diferentes condições. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ

594 IRRIGADO, 10., 2017, Gramado. **Anais eletrônicos...** Gramado: SOSBAI, 2017.  
595 Disponível em: < <http://www.cbai2017.com.br/>>. Acesso em: 22 jun. 2018.

596 OLIVEIRA, C. A. O.; ANSELMINI, A. A.; KOLLING, D. F.; FINGER, M. I. F.; DALLA  
597 CORTE, V. F.; DILL, M. D. Farinha de arroz e derivados como alternativas para a  
598 cadeia produtiva do arroz. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**,  
599 Campina Grande, v. 16, n. 3, p. 291-297, 2014.

600 PAIVA, F. F., VANIER, N. L., BERRIOS, J. D. J., PINTO, V. Z., WOOD, D.,  
601 WILLIAMS, T., PAM, J., ELIAS, M. C. Polishing and parboiling effect on the  
602 nutritional and technological properties of pigmented rice. **Food chemistry**, v. 191, p.  
603 105-112, 2016.

604 PARAGINSKI, R. T., ZIEGLER, V., TALHAMENTO, A., ELIAS, M.C., OLIVEIRA, M.  
605 Propriedades tecnológicas e de cocção em grãos de arroz condicionados em  
606 diferentes temperaturas antes da parboilização. **Brazilian Journal of Food**  
607 **Technology**, v. 17, n. 2, p. 146, 2014.

608 REWTHONG, O., SOPONRONNARIT, S., TAECHAPAIROJ, C., TUNGTRAKUL, P.,  
609 PRACHAYAWARAKORN, S. Effects of cooking, drying and pretreatment methods on  
610 texture and starch digestibility of instant rice. **Journal of Food Engineering**, v. 103,  
611 n. 3, p. 258-264, 2011.

612 SANTOS, T.P.B., CALIARI, M., EIFERT, E.C. Qualidade de cocção de grãos de  
613 arroz translúcidos e gessados. In: VIII Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado, 12 a  
614 15 de agosto. **Anais**. Santa Maria-RS: SOSBAI, 2013. p. 1492-1495.

615 SHINDE, Y. H., VIJAYADWHAJA, A., PANDIT, A. B., JOSHI, J. B. Kinetics of  
616 cooking of rice: a review. **Journal of Food Engineering**, v. 123, p. 113-129, 2014.

617 TAMURA, M., NAGAI, T., HIDAKA, Y., NODA, T., YOKOE, M., OGAWA, Y. Changes  
618 in histological tissue structure and textural characteristics of rice grain during cooking  
619 process. **Food Structure**, v. 1, n. 2, p. 164-170, 2014.

620 ZAUPA, M., GANINO, T., DRAMIS, L., PELLEGRINI, N. Anatomical study of the  
621 effect of cooking on differently pigmented rice varieties. **Food Structure**, v. 7, p. 6-  
622 12, 2016.

623 WALTER, M.; MARCHEZAN, E.; AVILA, L. A. Arroz: composição e características  
624 nutricionais. **Ciência Rural**, v. 38, n. 4, p.1184-1192, 2008.

626

## **ANEXO A**

Normas de formatação exigidas pela revista Brazilian Journal of Food Technology.

## **NORMAS PARA SUBMISSÃO**

### **1. CONTEÚDO E CLASSIFICAÇÃO DOS DOCUMENTOS PARA PUBLICAÇÃO**

Serão aceitos manuscritos de abrangência nacional e/ou internacional que apresentem novos conceitos ou abordagens experimentais e que não sejam apenas repositórios de dados científicos. Trabalhos que contemplam especificamente metodologias analíticas serão aceitos para publicação desde que elas sejam inovadoras ou proporcionem aperfeiçoamentos significativos de métodos já existentes. Ficará a critério dos editores, a depender da relevância do tema, a aceitação de trabalhos que tenham resultados da análise de produtos industrializados sem informações que permitam reproduzir a sua obtenção. Não serão aceitos para publicação trabalhos que visam essencialmente à propaganda comercial.

Os documentos publicados no BJFT classificam-se nas seguintes categorias:

**1.1. ARTIGOS CIENTÍFICOS ORIGINAIS:** São trabalhos que relatam a metodologia, os resultados finais e as conclusões de pesquisas originais, estruturados e documentados de modo que possam ser reproduzidos com margens de erro iguais ou inferiores aos limites indicados pelo autor. O trabalho não pode ter sido previamente publicado, exceto de forma preliminar como nota científica ou resumo de congresso.

**1.2. ARTIGOS DE REVISÃO:** São extratos inter-relacionados da literatura disponível sobre um tema que se enquadre no escopo da revista e que contenham conclusões sobre o conhecimento disponível. Preferencialmente devem ser baseados em literatura publicada nos últimos cinco anos.

1.3 NOTAS CIENTÍFICAS: São relatos parciais de pesquisas originais que, devido à sua relevância, justificam uma publicação antecipada. Devem seguir o mesmo padrão do Artigo Científico, podendo ser, posteriormente, publicadas de forma completa como Artigo Científico.

1.4. RELATOS DE CASO: São descrições de casos, cujos resultados são tecnicamente relevantes.

1.5. RESENHAS CRÍTICA DE LIVRO: Trata-se de uma análise de um ou mais livros impressos ou online, que apresenta resumo e análise crítica do conteúdo.

1.6. COMENTÁRIOS DE ARTIGOS: Um documento cujo objeto ou foco é outro artigo ou outros artigos.

1.7. COMUNICAÇÕES RÁPIDAS: Atualização de uma pesquisa ou outros itens noticiosos.

Os manuscritos podem ser apresentados em português, inglês ou espanhol.

## **2. ESTILO E FORMATAÇÃO**

### **2.1. FORMATAÇÃO**

- Editor de Textos Microsoft WORD 2010 ou superior, não protegido.
- Fonte Arial 12, espaçamento duplo entre linhas. Não formate o texto em múltiplas colunas.
- Página formato A4 (210 x 297 mm), margens de 2 cm.
- Todas as linhas e páginas do manuscrito deverão ser numeradas sequencialmente.
- A itemização de seções e subseções não deve exceder 3 níveis.

- O número de páginas, incluindo Figuras e Tabelas no texto, não deverá ser superior a 20 para Artigos Científicos Originais e de Revisão e a 9 para os demais tipos de documento. Sugerimos que a apresentação e discussão dos resultados seja a mais concisa possível.

- Use frases curtas.

2.2. UNIDADES DE MEDIDAS: Deve ser utilizado o Sistema Internacional de Unidades (SI) e a temperatura deve ser expressa em graus Celsius.

2.3. TABELAS E FIGURAS: Devem ser numeradas em algarismos arábicos na ordem em que são mencionadas no texto. Seus títulos devem estar imediatamente acima das Tabelas e imediatamente abaixo das Figuras e não devem conter unidades. As unidades devem estar, entre parênteses, dentro das Tabelas e nas Figuras. Fotografias devem ser designadas como Figuras. A localização das Tabelas e Figuras no texto deve estar identificada.

As TABELAS devem ser editadas utilizando os recursos próprios do editor de textos WORD para este fim, usando apenas linhas horizontais. Devem ser autoexplicativas e de fácil leitura e compreensão. Notas de rodapé devem ser indicadas por letras minúsculas sobrescritas. Demarcar primeiramente as colunas e depois as linhas e seguir esta mesma sequência para as notas de rodapé.

As FIGURAS devem ser utilizadas, de preferência, para destacar os resultados mais expressivos. Não devem repetir informações contidas em Tabelas. Devem ser apresentadas de forma a permitir uma clara visualização e interpretação do seu conteúdo. As legendas devem ser curtas, auto-explicativas e sem bordas. As Figuras (gráficos e fotos) devem ser coloridas e em alta definição (300 dpi), para que sejam



facilmente interpretadas. As fotos devem estar na forma de arquivo JPG ou TIF. As Figuras devem ser enviadas (File upload) em arquivos individuais, separadas do texto principal, na submissão do manuscrito. Estes arquivos individuais devem ser nomeados de acordo com o número da figura. Ex.: Fig1.jpg, Fig2.tif etc.

2.4. EQUAÇÕES: As equações devem aparecer em formato editável e apenas no texto, ou seja, não devem ser apresentadas como figura nem devem ser enviadas em arquivo separado.

Recomendamos o uso do MathType ou Editor de Equações, tipo MS Word, para apresentação de equações no texto. Não misture as ferramentas MathType e Editor de Equações na mesma equação, nem tampouco misture estes recursos com inserir símbolos. Também não use MathType ou Editor de Equações para apresentar no texto do manuscrito variáveis simples (ex.,  $a=b^2+c^2$ ), letras gregas e símbolos (ex.,  $\alpha$ ,  $\infty$ ,  $\Delta$ ) ou operações matemáticas (ex.,  $x$ ,  $\pm$ ,  $\geq$ ). Na edição do texto do manuscrito, sempre que possível, use a ferramenta “inserir símbolos”.

Devem ser citadas no texto e numeradas em ordem sequencial e crescente, em algarismos arábicos entre parênteses, próximo à margem direita.

2.5. ABREVIATURAS e SIGLAS: As abreviaturas e siglas, quando estritamente necessárias, devem ser definidas na primeira vez em que forem mencionadas. Não use abreviaturas e siglas não padronizadas, a menos que apareçam mais de 3 vezes no texto. As abreviaturas e siglas não devem aparecer no Título, nem, se possível, no Resumo e Palavras-chave.

2.6 NOMENCALTURA:

Reagentes e ingredientes: preferencialmente use o nome internacional não-proprietário (INN), ou seja, o nome genérico oficial.

Nomes de espécies: utilize o nome completo do gênero e espécie, em itálico, no título (se for o caso) e no manuscrito, na primeira menção. Posteriormente, a primeira letra do gênero seguida do nome completo da espécie pode ser usado.

Normas para Publicação – Revisão de 03/10/17

### **3. ESTRUTURA DO ARTIGO**

**PÁGINA DE ROSTO: título, título abreviado, autores/filiação (deverá ser submetido como Title Page)**

3.1. TÍTULO: Deve ser claro, preciso, conciso e identificar o tópico principal da pesquisa. Usar palavras úteis para indexação e recuperação do trabalho. Evitar nomes comerciais e abreviaturas. Se for necessário usar números, esses e suas unidades devem vir por extenso. Gênero e espécie devem ser escritos por extenso e itálico; a primeira letra em maiúscula para o gênero e em minúscula para a espécie. Incluir nomes de cidades ou países apenas quando os resultados não puderem ser generalizados para outros locais. Deve ser escrito em caixa alta e não exceder 150 caracteres, incluindo espaços. O manuscrito em português ou espanhol deve também apresentar o Título em inglês e o manuscrito em inglês deve incluir também o Título em português.

3.2. TÍTULO ABREVIADO (RUNNING HEAD): Deve ser escrito em caixa alta e não exceder 50 caracteres, incluindo espaços. 3.3. AUTORES/FILIAÇÃO: São considerados autores aqueles com efetiva contribuição intelectual e científica para a realização do trabalho, participando de sua concepção, execução, análise,

interpretação ou redação dos resultados, aprovando seu conteúdo final. Havendo interesse dos autores, os demais colaboradores, como, por exemplo, fornecedores de insumos e amostras, aqueles que ajudaram a obter recursos e infraestrutura e patrocinadores, devem ser citados na seção de agradecimentos. O autor de correspondência é responsável pelo trabalho perante a Revista e, deve informar a contribuição de cada coautor para o desenvolvimento do estudo apresentado.

Devem ser fornecidos os nomes completos e por extenso dos autores, seguidos de sua filiação completa (Instituição/Departamento, cidade, estado, país) e endereço eletrônico (e-mail). O autor para correspondência deverá ter seu nome indicado e apresentar endereço completo para postagem.

Para o autor de correspondência:

Nome completo (\*autor correspondência)

Instituição/Departamento (Nome completo da Instituição de filiação quando foi realizada a pesquisa)

Endereço postal completo (Logradouro/ CEP / Cidade / Estado / País)

Telefone

e-mail (não utilizar os provedores hotmail e uol no cadastro do autor de correspondência, pois o sistema de submissão online ScholarOne, utilizado pela revista, não confirma a solicitação de envio de e-mail feita por estes provedores)

Para co-autores:

Nome completo

Instituição/Departamento (Nome completo da Instituição de filiação quando foi realizada a pesquisa)

Endereço (Cidade / Estado / País)

e-mail

**DOCUMENTO PRINCIPAL: título, resumo, palavras-chave, texto do artigo com a identificação de figuras e tabelas**

3.4. RESUMO: Deve incluir objetivo(s) ou hipótese da pesquisa, material e métodos (somente informação essencial para a compreensão de como os resultados foram obtidos), resultados mais significativos e conclusões do trabalho, contendo no máximo 2.000 caracteres (incluindo espaços). Não usar abreviaturas e siglas. Os artigos em português ou espanhol devem também apresentar Resumo em inglês e os artigos em inglês devem incluir também o Resumo em português.

Normas para Publicação – Revisão de 03/10/17

3.5. PALAVRAS-CHAVE: Devem ser incluídas no mínimo 6, logo após o Resumo e Abstract, até no máximo 10 palavras indicativas do conteúdo do trabalho, que possibilitem a sua recuperação em buscas bibliográficas. Não utilizar termos que apareçam no título. Usar palavras que permitam a recuperação do artigo em buscas abrangentes. Evitar palavras no plural e termos compostos (com “e” e “de”), bem como abreviaturas, com exceção daquelas estabelecidas e conhecidas na área. Os artigos em português ou espanhol devem também apresentar as Palavras-chave em inglês e os artigos em inglês devem incluir também as Palavras-chave em português.

3.6. INTRODUÇÃO: Deve reunir informações para uma definição clara da problemática estudada, fazendo referências à bibliografia atual, preferencialmente de periódicos indexados, e da hipótese/objetivo do trabalho, de maneira que permita situar o leitor e justificar a publicação do trabalho. Visando à valorização da Revista, sugere-se, sempre que pertinente, a citação de artigos publicados no BJFT.

3.7. MATERIAL E MÉTODOS: Deve possibilitar a reprodução do trabalho realizado. A metodologia empregada deve ser descrita em detalhes apenas quando se tratar de desenvolvimento ou modificação de método. Neste último caso, deve destacar a modificação efetuada. Todos os métodos devem ser bibliograficamente referenciados ou descritos.

3.8. RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os resultados devem ser apresentados e interpretados dando ênfase aos pontos importantes que deverão ser discutidos com base nos conhecimentos atuais. Deve-se evitar a duplicidade de apresentação de resultados em Tabelas e Figuras. Sempre que possível, os resultados devem ser analisados estatisticamente.

3.9. CONCLUSÕES: Neste item deve ser apresentada a essência da discussão dos resultados, com a qual se comprova, ou não, a hipótese do trabalho ou se ressalta a importância ou contribuição dos resultados para o avanço do conhecimento. Este item não deve ser confundido com o Resumo, nem ser um resumo da Discussão.

3.10. AGRADECIMENTOS: Deve ser feita a identificação completa da agência de fomento, constando seu nome, país e nº do projeto. Outros agradecimentos a pessoas ou instituições são opcionais.

3.11. REFERÊNCIAS:

### 3.11.1 Citações no Texto

Citação direta: Transcrição textual de parte da obra do autor consultado (Especificar no texto a(s) página(s), volume(s), tomo(s) ou seção(ões) da fonte consultada).

Citação indireta: Texto baseado na obra do autor consultado (Indicar apenas a data).

Nas citações bibliográficas no texto (baseadas na norma ABNT NBR 10520: 2002), as chamadas pelo sobrenome do autor, pela instituição responsável ou título incluído na sentença devem ser em letras maiúsculas e minúsculas e, quando estiverem entre parênteses, devem ser em letras maiúsculas (caixa alta). Exemplos:

Guerrero e Alzamorra (1998) obtiveram bom ajuste do modelo.

Esses resultados estão de acordo com os verificados para outros produtos (CAMARGO; RASERAS, 2006; LEE; STORN, 2001).

As citações de diversos documentos de um mesmo autor, publicados num mesmo ano, são distinguidas pelo acréscimo de letras minúsculas, em ordem alfabética, após a data e sem espaçamento, conforme a lista de referências. Exemplos:

De acordo com Reeside (1927a)

Normas para Publicação – Revisão de 03/10/17

(REESIDE, 1927b)

Para citação de citação deve-se utilizar a expressão “apud” (citado por, conforme, segundo) após o ano de publicação da referência, seguida da indicação da fonte secundária efetivamente consultada. Exemplos:

“[...] o viés organicista da burocracia estatal e o antiliberalismo da cultura política de 1937, preservado de modo encapuçado na Carta de 1946.” (VIANNA, 1986, p. 172 apud SEGATTO, 1995).

Sobre esse assunto, são esclarecedoras as palavras de Silva (1986 apud CARNEIRO, 1981).

### 3.11.2 Referências

A lista de referências deve seguir o estabelecido pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), Norma: NBR 6023, de agosto de 2002, na seguinte forma:

- As referências são alinhadas somente à margem esquerda do texto e de forma a se identificar individualmente cada documento, em espaço simples e separadas entre si por espaço duplo.
- O recurso tipográfico (negrito, grifo ou itálico) utilizado para destacar o elemento título deve ser uniforme em todas as referências de um mesmo documento.
- Citar o nome de todos os autores nas Referências, ou seja, não deve ser usada a expressão “et al.”
- Monografias (livros, manuais e folhetos como um todo)

Sobrenome e iniciais dos prenomes do autor (nomes de mais de 1 autor devem ser separados por ponto e vírgula). Título (em negrito): subtítulo. Edição (n. ed.), Local de Publicação: Editora, data de publicação. Número de páginas. Exemplos:

Impressos:

EVANGELISTA, J. Tecnologia de alimentos. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2008. 680 p.

HOROWITZ, W. (Ed.). Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 18th ed., 3rd rev. Gaithersburg, Maryland: AOAC, 2010. 1 v.

PERFIL da administração pública paulista. 6. ed. São Paulo: FUNDAP, 1994. 317 p.

Eletrônicos:

SZEMPLENSKI, T. Aseptic packaging in the United State. 2008. Disponível em: <<http://www.packstrat.com>>. Acesso em: 19 maio 2008.

- Parte de monografias (Capítulos de livros, volume, fragmento, parte)

AUTOR DO CAPÍTULO. Título do capítulo. In: AUTOR DO LIVRO. Título do livro (em negrito). Edição. Local de publicação (cidade): Editora, data. Capítulo, página inicial-final da parte. Exemplo:

Impressos:

ZIEGLER, G. Product design and shelf-life issues: oil migration and fat bloom. In: TALBOT, G. (Ed.). Science and technology of enrobed and filled chocolate, confectionery and bakery products. Boca Raton: CRC Press, 2009. Chapter 10, p. 185-210.

Eletrônicos:

Normas para Publicação – Revisão de 03/10/17

TAMPAS de elastômeros: testes funcionais. In: AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Farmacopéia Brasileira. 5. ed. Brasília: ANVISA, 2010. cap. 6, p. 294-299. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/hotsite/cd\\_farmacopeia/pdf/volume1%2020110216.pdf](http://www.anvisa.gov.br/hotsite/cd_farmacopeia/pdf/volume1%2020110216.pdf)>.

Acesso em: 22 mar. 2012.



- Teses, dissertações e trabalhos de conclusão de curso

AUTOR. Título (em negrito). Ano de defesa. Número de folhas. Categoria (Grau e área) - Unidade da Instituição, Instituição, Cidade, Data de publicação. Exemplo:

CARDOSO, C. F. Avaliação do sistema asséptico para leite longa vida em embalagem flexível institucional do tipo Bag-in-box. 2011. 160 f. Dissertação (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011.

- Publicação periódica (Artigos de periódicos)

AUTOR DO ARTIGO. Título do artigo. Título do Periódico (por extenso e negrito), Local de publicação (cidade), volume, número, páginas inicial-final, ano de publicação. Exemplo:

Impressos:

KOMITOPOULOU, Evangelia; GIBBS, Paul A. The use of food preservatives and preservation. International Food Hygiene, East Yorkshire, v. 22, n. 3, p. 23-25, 2011.

Eletrônicos:

INVIOLÁVEL e renovável. EmbalagemMarca, São Paulo, v. 14, n. 162, p. 26, fev. 2013. Disponível em: <<http://issuu.com/embalagemmarca/docs/em162/26>>. Acesso em: 20 maio 2014.

- Trabalho apresentado em evento

AUTOR. Título do trabalho apresentado, seguido da expressão In: NOME DO EVENTO, numeração do evento (se houver), ano e local (cidade) de realização.

Título do documento (anais, proceedings, atas, tópico temático, etc.), local: editora, data de publicação. Página inicial e final da parte referenciada. Exemplos:

Impressos:

ALMEIDA, G. C. Seleção classificação e embalagem de olerícolas. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PÓS-COLHEITA, 2., 2007, Viçosa. Anais... Viçosa: UFV, 2007. p. 73-78.

IUFOST INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON CHEMICAL CHANGES DURING FOOD PROCESSING, 1984, Valencia. Proceedings... Valencia: Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos, 1984.

Eletrônicos:

MARTARELLO, V. D. Balanço hídrico e consumo de água de laranjeiras. In: CONGRESSO INTERINSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 5., 2011, Campinas. Anais... Campinas: IAC; ITAL, 2011. 1 CD-ROM.

LUIZ, M. R.; AMORIN, J. A. N.; OLIVEIRA, R. Bomba de calor para desumificação e aquecimento do ar de secagem. In: CONGRESSO IBEROAMERICANO DE ENGENHARIA MECÂNICA, 8., 2007, Cusco. Anais eletrônicos... Cusco: PUCP, 2007. Disponível em: <<http://congreso.pucp.edu.pe/cibim8/pdf/06/06-23.pdf>>. Acesso em: 28 out. 2011.

- Normas técnicas

ÓRGÃO NORMALIZADOR. Número da norma (em negrito): título da norma. Local (cidade), ano. nº de páginas. Exemplos:

ASTM INTERNATIONAL. D 5047-09: standard specification for polyethylene terephthalate film and sheeting. Philadelphia, 2009. 3 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15963: alumínio e suas ligas - chapa lavrada para piso - requisitos. Rio de Janeiro, 2011. 12 p.

Normas para Publicação – Revisão de 03/10/17

- Legislação (Portarias, decretos, resoluções, leis)

Jurisdição (ou cabeçalho da entidade, no caso de se tratar de normas), título, numeração, data e dados da publicação. Exemplos:

Impressos:

BRASIL. Medida provisória no 1.569-9, de 11 de dezembro de 1997. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 14 dez. 1997. Seção 1, p. 29514.

Eletrônicos:

COMISSÃO EUROPEIA. Regulamento (UE) n. 202/2014, de 03 de março de 2014. Altera o Regulamento (UE) n. 10/2011 relativo aos materiais e objetos de matéria plástica destinados a entrar em contacto com os alimentos. Jornal Oficial da União Europeia, Bruxelas, L 62, 04 abr. 2014. Disponível em: <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2014:062:0013:0015:PT:PDF>>.

Acesso em: 21 mar. 2014.

#### **4. PROCESSO DE AVALIAÇÃO**

O manuscrito submetido à publicação no BJFT é avaliado previamente por um Editor e, dependendo da qualidade geral do trabalho, nesta etapa pode ser rejeitado ou

retornar aos autores para adequações ou seguir para revisão por dois Revisores ad hoc. Todo o processo de revisão por pares é anônimo (double blind review). Os pareceres dos revisores são enviados para o Editor Associado, que emite um parecer para qualificar a pertinência de publicação do manuscrito. Caso haja discordância entre os pareceres, outros Revisores poderão ser consultados. Quando há possibilidade de publicação, os pareceres dos revisores e do Editor Associado são encaminhados aos Autores, para que verifiquem as recomendações e procedam às modificações pertinentes. As modificações feitas pelos autores devem ser destacadas no texto em cor diferente. Não há limite para o número de revisões, sendo este um processo interativo cuja duração depende da agilidade dos Revisores e do Editor em emitir pareceres e dos Autores em retornar o artigo revisado. No final do processo de avaliação, cabe ao Editor Chefe a decisão final de aprovar ou rejeitar a publicação do manuscrito, subsidiado pela recomendação do Editor Associado e pelos pareceres dos revisores. Este sistema de avaliação por pares é o mecanismo de auto regulação adotado pela Revista para atestar a credibilidade das pesquisas a serem publicadas.

Quando o trabalho apresentar resultados de pesquisa envolvendo a participação de seres humanos, em conformidade a Resolução nº 466 de 12 de outubro de 2012, publicada em 2013 pelo Conselho Nacional de Saúde, informar o número do processo de aprovação do projeto por um Comitê de Ética em Pesquisa.

A avaliação prévia realizada pelos Editores considera: Atendimento ao escopo e às normas e da revista; Relevância do estudo; Abrangência do enfoque; Adequação e reprodutibilidade da metodologia; Adequação e atualidade das referências bibliográficas e Qualidade da redação.

A avaliação posterior por Revisores e Editores/Conselheiros considera originalidade, qualidade científica, relevância, os aspectos técnicos do manuscrito, incluindo adequação do título e a qualidade do Resumo/Abstract, da Introdução, da Metodologia, da Discussão e das Conclusões e clareza e objetividade do texto.

Normas para Publicação – Revisão de 03/10/17

Submissão de manuscritos

A submissão do artigo deve ser online, pelo sistema ScholarOne, acessando no link:

<https://mc04.manuscriptcentral.com/bjft-scielo>

Caso não seja usuário do ScholarOne, crie uma conta no sistema via Create an Account na tela de Log in. Ao criar a conta, atente para os campos marcados com \*req.\* pois são obrigatórios. Caso já seja usuário mas esqueceu a senha, utilize o Reset Password na mesma tela.

Caso tenha dúvidas na utilização do sistema use o tutorial (Resources - Help / Site Support) abaixo do Log in. Caso necessite de ajuda use o Help no cabeçalho da página, à extrema direita superior.

Durante a submissão, não usar o botão back do navegador.

Uma carta de apresentação (cover letter) do manuscrito deve ser submetida online via ScholarOne, descrevendo a hipótese/mensagem principal do trabalho, o que apresenta de inédito, a importância da sua contribuição para a área em que se enquadra e sua adequabilidade para a revista Brazilian Journal of Food Technology.

O Termo de Responsabilidade ([http://bjft.ital.sp.gov.br/instrucao\\_autores.php](http://bjft.ital.sp.gov.br/instrucao_autores.php)) deve ser submetido online via ScholarOne, juntamente com os demais arquivos, no item

File upload, como “Supplemental file NOT for Review”. Caso não seja possível reunir as assinaturas de todos os autores em um só Termo, cada autor pode enviar seu Termo de Responsabilidade devidamente preenchido e assinado para a Secretaria da Revista ([bjftsec@ital.sp.gov.br](mailto:bjftsec@ital.sp.gov.br)). Vale ressaltar que a submissão não será considerada finalizada, caso algum dos autores não envie o Termo de Responsabilidade.