

INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS URUTAÍ
BACHARELADO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

**CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE DIFERENTES VARIEDADES DE GRÃO-
DE- BICO COMERCIAIS E NÃO COMERCIAIS**

BEATRIZ LEÃO DE LACERDA COELHO

URUTAÍ – GO
Dezembro de 2021.

INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS URUTAÍ

BACHARELADO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

**CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE DIFERENTES VARIEDADES DE GRÃO- DE-
BICO COMERCIAIS E NÃO COMERCIAIS**

BEATRIZ LEÃO DE LACERDA COELHO

ORIENTADORA: Prof.^a Dra. ANA PAULA SILVA SIQUEIRA

Trabalho de curso apresentado ao curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, como requisito parcial para a obtenção do título de (Bacharel em Ciência e Tecnologia de Alimentos), sob orientação da Prof.^a Dr.^a Ana Paula Silva Siqueira.

URUTAÍ – GO

Dezembro de 2021.

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

Coelho, Beatriz
C B369c CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE DIFERENTES
VARIETADES DE GRÃO- DE- BICO COMERCIAIS E NÃO
COMERCIAIS / Beatriz Coelho; orientadora Ana Paula
Silva Siqueira . -- Urutai, 2021.
17 p.

TCC (Graduação em Ciência e Tecnologia de
Alimentos) -- Instituto Federal Goiano, Campus
Urutai, 2021.

1. Cicer arietinum L. 2. Produto não-alergênico.
3. Água de cozimento. 4. Caracterização Físico-Química.
5. Leguminosa. I. Silva Siqueira , Ana Paula ,
orient. II. Título.

Responsável: Johnathan Pereira Alves Diniz - Bibliotecário-Documentalista CRB-1 n°2376

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

- Tese (doutorado) Artigo científico
 Dissertação (mestrado) Capítulo de livro
 Monografia (especialização) Livro
 TCC (graduação) Trabalho apresentado em evento

Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor:

Beatriz Leão de Lacerda Coelho

Matrícula:

2018101202440131

Título do trabalho:

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE DIFERENTES VARIEDADES DE GRÃO- DE- BICO COMERCIAIS E NÃO COMERCIAIS

RESTRICÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: Não Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIIF Goiano: 18 / 01 / 2022

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:

- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Úrtaí 20 / 12 / 2021

Local

Data

Beatriz Leão de Lacerda Coelho

Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Ciente e de acordo:

[Assinatura]
Assinatura do(a) orientador(a)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Formulário 463/2021 - CCEG-UR/GEG-UR/DE-UR/CMPURT/IFGOIANO

ATA DE APRESENTAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

No dia 17 do mês de dezembro de 2021, às 13 horas e 30 minutos, reuniu-se a banca examinadora composta pelos docentes Danielle Godinho de Araújo Perfeito, Sandra Regina Marcolino Gherardi e Ana Paula Silva Siqueira para examinar o Trabalho de Curso (TC) intitulado "**Caracterização de Diferentes Variedades de Grão-de-Bico e Potencial para Produção de Aquafaba**" da acadêmica **Beatriz Leão de Lacerda Coelho**, matrícula n. 2018101202440131 do curso de Ciência e Tecnologia e Alimentos do IF Goiano -campus Urutaí. Após a apresentação oral do TC, houve arguição do candidato pelos membros da banca examinadora. Após tal etapa, a banca examinadora decidiu pela **APROVAÇÃO** da acadêmica. Ao final da sessão pública de defesa foi lavrada a presente ata, que segue datada e assinada pelos examinadores. Após análise, foram dadas as seguintes notas:

Professores	Nota
1. Danielle Godinho de Araújo Perfeito	8,7
2. Sandra Regina Marcolino Gherardi	7,7
3. Ana Paula Silva Siqueira	9,1
Média final:	8,5

Urutaí, 17 de dezembro de 2021.

Orientadora
Ana Paula Silva Siqueira

Documento assinado eletronicamente por:

- Sandra Regina Marcolino Gherardi, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 18/12/2021 17:03:23.
- Danielle Godinho de Araujo Perfeito, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 18/12/2021 16:45:02.
- Ana Paula Silva Siqueira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 18/12/2021 16:27:47.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 18/12/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 343327
Código de Autenticação: 534a118dcb



AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por me conceder o dom da vida, por me carregar em seus braços nos momentos de dor e aflição e por sonhar tantos sonhos lindos para a minha existência.

Aos meus pais, Alexandre e Rita de Cácia, por me permitirem esse tempo de estudo e dedicação e por depositarem em mim tanto amor, afeto e confiança, sempre acreditando em mim. (e pelo investimento financeiro rsrs).

Ao meu namorado, João Paulo Mendes Carvalho, por me incentivar, ajudar e amar, mesmo que nos dias mais difíceis.

Ao meu avô, Joventino da Silva Leão, em memória, por me fazer querida até o último dos seus dias. A minha avó, Maria de Fátima Leão por ser um poço de amor sem fim, me ensinando receitas e valores inigualáveis.

As minhas tias, que se fizeram avós e me ensinaram tantas coisas através das entrelinhas.

Ao IFGoiano - Campus Urutaí, por disponibilizar de tantos funcionários e espaços especiais e importantes para a minha formação.

Ao Grupo de pesquisa de pós-colheita de Frutas e hortaliças por serem mais que colegas, irmãozinhos.

Por último, mas não menos importante, a minha orientadora, Profa. Dra. Ana Paula Silva Siqueira, por me ensinar tantos exemplos a serem seguidos e por disponibilizar tempo, recursos e ensinamentos para a realização deste e de outros trabalhos.

Obrigada!

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. METODOLOGIA.....	9
2.1. Caracterização Físico-Química	10
2.2. Produção de Aquafaba.....	Erro! Indicador não definido.
2.3. Análises Estatísticas	11
3. RESULTADOS E DICUSSÃO	11
4. CONCLUSÃO	15

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE DIFERENTES VARIEDADES DE GRÃO- DE-BICO COMERCIAIS E NÃO COMERCIAIS

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE GRÃO-DE-BICO

Beatriz Leão de Lacerda Coelho*

Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí

Rod. Geraldo Silva Nascimento, Km-2,5 - Zona Rural, Urutaí - GO, 75790-000

(64) 3465-1900

beatriz.leao@estudante.ifgoiano.edu.br

RESUMO – O grão-de-bico é uma leguminosa que vem ganhando destaque no mercado brasileiro, tanto no aspecto de produção quanto consumo. Diante disso, objetivou-se com este estudo avaliar as características físico-químicas de diferentes variedades de grão de bico, sendo cinco variedades do grupo Kabuli e uma do grupo Desi. As avaliações foram quanto ao teor de carboidratos, açúcares totais e redutores, lipídios, proteína, fibras, cinzas e umidade. A variedade Cícero, da variedade Kabuli, se destacou positivamente com relação as variáveis fibra bruta, proteína, lipídeos e portanto, nas condições deste estudo é a variedade Cícero pode ser a mais promissora para o uso alimentício, entretanto, isso pode variar com o objetivo de uso dos grãos.

PALAVRAS-CHAVE: *Cicer arietinum* L; Produto não-alérgico; água de cozimento; Caracterização Físico-Química; Leguminosa;

ABSTRACT – Chickpea is a legume that has been gaining prominence in the Brazilian market, both in terms of production and consumption. Therefore, the objective of this study was to evaluate the physicochemical characteristics of different chickpea varieties, five from the Kabuli group and one from the Desi group. The evaluations were regarding the content of carbohydrates, total and reducing sugars, lipids, protein, fiber, ash and moisture. The Cícero variety, of the Kabuli variety, stood out positively in relation to the variables crude fiber, protein, lipids and therefore, under the conditions of this study, the Cícero variety may be the most promising for food use, however, this may vary with the objective of grain use.

KEYWORDS: *Cicer arietinum* L; Non-allergenic product; cooking water;

36 1. INTRODUÇÃO

37 O grão-de-bico (*Cicer arietinum* L.) é uma leguminosa com múltiplos usos, entre eles
38 alimentação humana, forragem e adubo e teve seu processo de domesticação originário no
39 Oriente Médio (Lima Filho, 2019). Segundo a SNA (2018) no mercado externo, países
40 asiáticos, árabes e europeus representam a maior demanda pelo produto, sendo que a
41 Índia é o maior produtor e consumidor da leguminosa. Ainda, segundo a Sociedade
42 Nacional de Agricultura (2018) esta cultivar que é de outono-inverno, tem avanços de
43 produção no Brasil, se adaptando a diferentes climas e solos, com cultivos distribuídos pelo
44 Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais e Bahia, sendo que o grão cultivado
45 nessa região é do tipo Kabuli.

46 Segundo NISA et al. (2020) existem dois tipos de genótipos de grãos- de- bico
47 cultivados, Desi e Kabuli que se diferenciam pelo tamanho, forma e cor das sementes. Os
48 grãos do grupo Kabuli são maiores, de coloração branca/creme, e mais arredondados, já
49 os do grupo Desi são angulares, escuros e menores. Ao contrário do Brasil, que cultiva e
50 consome mais os grãos do tipo Kabuli, no mercado externo a preferência é pelo grão do
51 grupo Desi.

52 A literatura científica dos últimos anos, assim como, no recente estudo de Madruga
53 et al. (2021) destacam a boa densidade nutricional do grão-de-bico, como fonte importante
54 de aminoácidos, minerais e proteínas. Ressalta-se também, que o grão-de-bico, representa
55 no Brasil atualmente, uma fonte alimentar alternativa podendo ser consumido de diversas
56 formas ou preparos como acompanhamentos, farinha e, também como ingrediente nas
57 preparações alimentícias, visando fornecer produtos mais saudáveis e ricos em fibras. As
58 sementes além, do alto valor nutritivo não apresentam nenhum tipo de alérgeno registrado,
59 ao contrário de outras leguminosas, podendo desempenhar papel importante para
60 suplementar a alimentação dos consumidores brasileiros (FAO, 2017; Cabanillas et al.,
61 2018).

62 Desta forma, objetivou-se com este estudo avaliar as características físico-químicas
63 de diferentes variedades de grão de bico, sendo cinco variedades do grupo Kabuli e uma
64 do grupo Desi.

65

66 2. METODOLOGIA

67 Os grãos de bico utilizados neste estudo foram obtidos no Centro Nacional de
68 Pesquisas em Hortaliças (CNPq / EMBRAPA – Hortaliças). O centro de pesquisa
69 disponibilizou seis variedades de grão de bico, sendo que cinco eram pertencentes ao

70 grupo Kabuli: Touro, Aleppo, Cícero, Cristalino e Kaliffa e uma ao grupo Desi: 1605 (Figura
71 1).



72
73 Figura 1- Variedades de grão de bico

74 2.1. Caracterização Físico-Química

75 As amostras foram coletadas e encaminhadas para o Laboratório de Ciência e
76 Tecnologia de Alimentos (LCTA) da Embrapa Hortaliças para avaliação físico-química do
77 material vegetal, realizada segundo metodologias do Instituto Adolfo Lutz (1985).

78 A análise de fibra total, ocorreu por meio da digestão da amostra com ácido sulfúrico
79 concentrado, após a digestão destilou-se o conteúdo digerido com hidróxido de sódio 40%
80 e então titulou-se com ácido sulfúrico a 0,50 M. Já a determinação de proteína bruta foi
81 realizada pelo método de Kjeldahl, onde a partir do teor de nitrogênio total utilizando fator
82 de correção 6,25, obteve-se o teor de proteína bruta.

83 A matéria mineral fixa (cinzas) foi determinada por incineração da amostra em mufla
84 na temperatura de 550°C. Já a determinação de umidade, ocorreu por meio de secagem
85 da amostra em estufa a 105°C até peso constante.

86 O teor de lipídeos total foi determinado por meio de extração com solvente, éter de
87 petróleo, pelo método de Soxhlet, a 60°C por 6 horas. O resíduo de solvente foi removido
88 por secagem a 105°C por 1 hora. O teor de carboidratos totais foi determinado por
89 diferença.

90 A determinação de açúcares totais e redutores deu-se pelo método descrito por
91 Maldonado, et al., (2013) ou método do ácido dinitrosalicílico (DNS). Após as
92 homogeneizações da amostra, submeteu-se 10g de amostra liofilizada a agitação com

93 água. Retirou-se uma alíquota e seguiu para o teste DNS, pipetando 1mL de amostra e
94 1mL de reagente DNS, aquecendo em banho maria a 100°C. Adicionou 16mL de tartarato
95 duplo de sódio e potássio. Leu-se em espectrofotômetro em 540nm.

96

97 2.2. Análises Estatísticas

98 Os dados das variáveis Fibra Total, Proteína Bruta, Cinzas, Umidade, Lipídeos,
99 Carboidratos, Açúcares Redutores Totais e Açúcares Totais do grão de bico foram
100 avaliados por meio de análise de variância. Testou-se as pressuposições de normalidade
101 e homogeneidade dos resíduos, pelos testes de Shapiro e Barlett, visto que tais as foram
102 atendidas, aplicou-se o teste de Skott Knott para comparar os tratamentos, a 5% de
103 significância.

104 Os dados das mesmas variáveis também foram analisados mediante análise
105 multivariada de variância (MANOVA) e de variáveis discriminantes canônicas, cujos
106 escores foram utilizados para comparação estatística dos tratamentos por meio de elipses
107 de 95% de confiança, representadas graficamente em um biplot. As análises foram
108 realizadas com o software R (R Core Team, 2021). As variáveis canônicas foram
109 construídas com a implementação do pacote candisc (Friendly & Fox, 2021).

110

111 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

112

113 Considerando os resultados da análise univariada dos dados, de composição em macro
114 nutrientes e umidade dos grãos-de-bico avaliados, a variedade Cícero apresentou maiores
115 teores de fibra bruta e de proteína em relação às demais variedades, sendo que as demais
116 variedades não diferiram entre si para estas variáveis (Tabela 1). Com relação a cinzas e
117 umidade não houve diferença estatística ($p>0.05$) entre as variedades de grão de bico.

118

119 **Tabela 1.** Teores de fibra bruta, proteína, cinzas e umidade em seis diferentes cultivares
120 de grão de bico.

Variedades	Fibra Bruta (g.100g ⁻¹)	Proteína (g.100g ⁻¹)	Cinzas (g.100g ⁻¹)	Umidade (g.100g ⁻¹)
Cícero	2.18 a	13.66 a	0.116 a	2.967 a
Kaliffa	1.25 b	7.83 b	0.114 a	2.967 a
Toro	1.16 b	7.2 b	0.111 a	2.908 a
Cristalino	1.05 b	6.60 b	0.132 a	3.002 a
1605	1.033 b	6.46 b	0.115 a	2.960 a

121	Aleppo	1.030 b	6.43 b	0.112 a	3.662 a
122	CV%	17.34	17.32	7.73	15.02
	P-Valor	0.0002	0.00023	0.14	0.37

123 Médias seguidas de mesma letra na coluna não se difere estatisticamente pelo teste Skott
124 Knott a 5% de significância.

125

126 Ainda analisando os resultados da análise univariada de composição do grão, a
127 variedade Cícero apresentou maior teor de lipídios que as demais e menor teor de
128 carboidratos, sendo expressivo o teor de açúcares totais nessa variedade, com relação às
129 demais (Tabela 2).

130

131 **Tabela 2.** Teores de lipídeos, carboidratos, açúcares redutores totais, açúcares totais em
132 seis diferentes cultivares de grão de bico.

Tratamentos	Lipídeos (g.100g ⁻¹)	Carboidratos (g.100g ⁻¹)	Açúcares Redutores (g/L)	Açúcares Totais (g/L)
Cícero	3.64 a	80.705 b	0.0220 a	0.0469 a
Kaliffa	2.92 b	87.540 a	0.0178 a	0.0259 b
Toro	2.65 b	88.280 a	0.0030 a	0.0130 b
Cristalino	2.55 b	88.949 a	0.0110 a	0.0134 b
1605	3.26 b	89.106 a	0.0170 a	0.0131 b
Aleppo	2.31 b	88.520 a	0.0036 a	0.0190 b
CV%	7.07	2.08	71.48	31.99
P-Valor	0.0001	0.00074	0.11	0.00044

133 Médias seguidas de mesma letra na coluna não se difere estatisticamente pelo teste Skott
134 Knott a 5% de significância.

135

136

137 Não há muitos estudos disponíveis na literatura científica, especialmente brasileira,
138 que avaliam e/ou que descrevam a composição físico-química desses grãos, e os
139 comparem entre os grupos, sendo que a maioria dos estudos com grão-de-bico possuem
140 enfoque agrônomo destacando características de produtividade, resistência,
141 melhoramento genético e viabilidade de sementes. Apesar disso, ponderamos neste estudo
142 que, a composição físico-química influencia diretamente em características que são
143 desejáveis pelo consumidor, a sua determinação torna-se indispensável, para compor
144 produtos que apresentem potencial comercial.

145 Apesar de termos analisado dois grupos de grãos, cabe considerar que as diferenças
146 expressas nessa composição são preponderantes nos genótipos específicos que
147 propriamente nos grupos. Visto que, nas condições deste estudo não verificou-se diferença

148 entre a variedade do grupo Desi com a maioria das variedades do grupo Kabuli. Essa
149 afirmação foi feita anteriormente por Jukanti et al. (2012) especificamente para proteína,
150 estes autores relataram que, as diferenças no conteúdo proteico do grão-de-bico são
151 baseadas em genótipos específicos, e não em grupos. Com este estudo podemos afirmar
152 que esse comportamento não é uma particularidade da fração proteica, mas da composição
153 em macro nutrientes, de modo geral.

154 Os teores de proteína do presente estudo podem ser comparados com os do estudo
155 de Summo et al. (2019) que avaliaram 57 acessos de grão de bico, sendo 36 deles
156 pertencentes ao grupo Desi e Kabuli e 21 do grupo preto Apuliano (cultivados nos Estados
157 Unidos e na Itália) e encontraram teores proteicos variando de 16 a 26 g.100g⁻¹. Teor até
158 maiores que os encontrados no presente estudo.

159 As proteínas apresentam funções biológicas importantes, são fundamentais para o
160 corpo humano, tendo em vista que desempenham funções essenciais como defesa e
161 proteção celular, auxílio na produção de novos tecidos, preservação da massa muscular e
162 redução do metabolismo proteico (Hernandez & Naha, 2009). A fração proteica do grão
163 permite que este, seja utilizado na alimentação humana como uma fonte desse macro
164 nutriente. O que é importante, visto que, no atual cenário alimentar, há uma carência de
165 fontes de alimentação que contemplem o veganismo/vegetarianismo de modo a fornecer
166 níveis adequados de nutrientes por um valor acessível, conjuntura a qual o grão de bico
167 pode ser uma importante fonte (Radnitz et al., 2015).

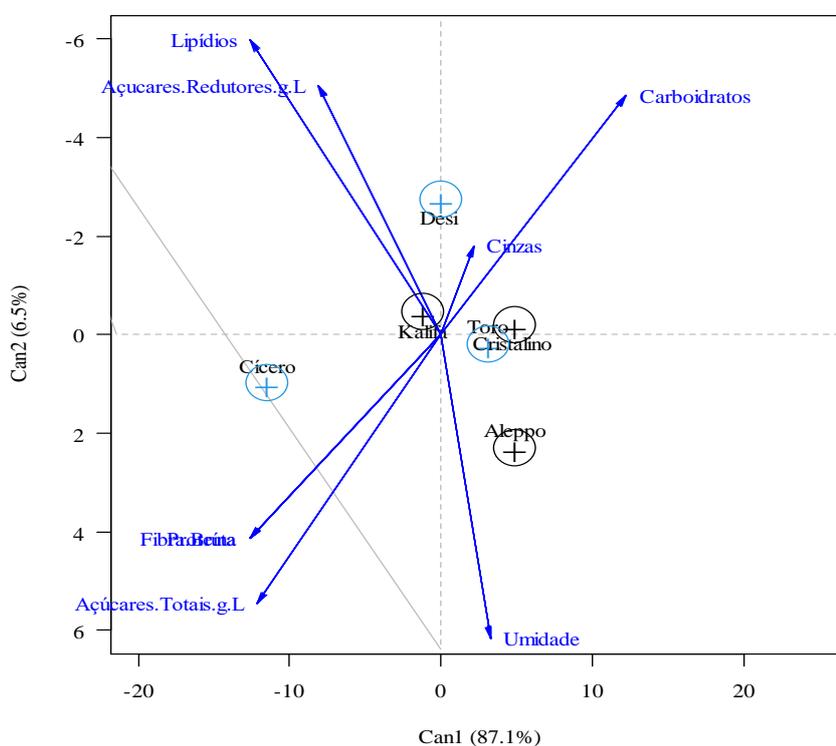
168 A concentração percentual de lipídeos no grão-de-bico pode variar entre os
169 genótipos. Summo et al. (2019) ao avaliar 57 acessos de grão de bico pertencentes aos
170 grupos Desi e Kabuli, descreveram teor lipídico variando de 2.56 a 5.10 g.100g⁻¹. Estes
171 valores corroboram com a faixa de teor lipídico encontrada no presente estudo e estes
172 valores são superiores quanto comparadas a outros pulses como a lentilha (1,06 %), o
173 feijão vermelho (1,06 %) e o feijão-mungo (1,15 %), além de cereais como trigo (1,7 %) e
174 arroz (cerca de 0,6 %) (Jukanti et al., 2012; Vagadia et al., 2017).

175 O teor de carboidratos encontrado nestes grãos, nas condições deste estudo (na
176 faixa de 80 a 895) favorece sua digestibilidade, sua palatabilidade e o teor de energia
177 disponível no alimento. A variável açúcares redutores não apresentou diferença estatística
178 em nenhum dos tratamentos, já os açúcares totais foram superiores na variedade Cícero.

179 Além da composição já relatada, é importante destacar que, o grão de bico não é
180 reconhecido como alimento alergênico pela Lei de Rotulagem de Alergênicos Alimentares
181 e Proteção ao Consumidor nos Estados Unidos nem pelo Regulamento do Parlamento
182 Europeu e do Conselho da União Europeia (Hernandez & Mejia, 2019) e nem no Brasil pela

183 RDC 26/2015 em que aparecem os “Big 8” oito grupos de alimentos alergênicos entre eles
184 leguminosas como soja e amendoim. O estudo supracitado também lista muitos produtos
185 comerciais que contém o grão de bico como ingrediente, demonstrando a versatilidade do
186 grão em compor formulações de hummus, snacks, massas ou de ser ofertado em diversas
187 formas de preparação entre elas, enlatado pré-cozido, farinha e aquafaba.

188 Ao analisar os dados deste estudo em análise multivariada, buscando entender
189 novas relações que não foram admitidas na univariada, nota-se que, as duas primeiras
190 variáveis canônicas explicam, conjuntamente, 93,6% da discriminação entre tratamentos
191 (Figura 2).



207 **Figura 2** - Biplot contendo scores médios de seis tratamentos em relação a oito variáveis
208 Fibra Bruta ($\text{g}\cdot 100\text{g}^{-1}$), Proteína ($\text{g}\cdot 100\text{g}^{-1}$), Cinzas ($\text{g}\cdot 100\text{g}^{-1}$), Umidade ($\text{g}\cdot 100\text{g}^{-1}$), Lipídeos
209 ($\text{g}\cdot 100\text{g}^{-1}$), Carboidratos ($\text{g}\cdot 100\text{g}^{-1}$), Açúcares Redutores Totais (g/L) e Açúcares Totais
210 (g/L).

211 A primeira novidade em relação à análise anterior que esta traz é que, pelas
212 elipses de confiança, as variedades Toro e Cristalino são iguais estatisticamente ($p>0,05$).
213 Entretanto, muito do que se pode visualizar na análise univariada confirmou-se sob a ótica
214 da análise multivariada. Do lado direito da figura (Figura 1) a variedade Desi e a variedade
215 Cícero apresentam-se distantes das demais e isoladas, o que demonstra que tiveram
216 composições diferenciadas sob essa análise. A variedade Cícero está relacionada com os
217 vetores das variáveis de fibras, proteínas e lipídios, o que foi notado também na análise

218 univariada dos dados, já o vetor de carboidratos está no quadrante inverso à elipse que
219 representa a variedade Cícero demonstrando, assim como na análise univariada, uma
220 relação negativa entre a variedade e essa variável, porque essa variedade possui o menor
221 teor de carboidratos comparada as demais.

222 As variedades Toro, Cristalino e Kaliffa estão mais próximas o que representa
223 alguma similaridade da Kaliffa as outras duas já consideradas estatisticamente iguais. Já a
224 cultivar Aleppo, mais distante, se diferencia das demais especialmente pelo seu teor de
225 umidade que é superior.

226

227 **4. CONCLUSÃO**

228 Os grão de bico dos diferentes grupos são similares em composição química, apesar
229 disso, a variedade Cícero parecer ser a mais promissora para o uso alimentício, devido
230 às diferenças na composição com relação às demais variedades, entretanto, isso pode
231 variar com o objetivo de uso dos grãos.

232

233 **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

234

235 Cabanillas, B., Jappe, U., & Novak, N. (2018). Allergy Peanut, Soybean, and Other
236 Legumes: Recent Advances in Allergen Characterization, Stability to Processing and IgE
237 Cross-Reactivity. *Molecular Nutrition & Food Research*, 62(1).
238 <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/mnfr.201700446>

239 FAO, The And Agriculture Organization (Organização das Nações Unidas para a
240 Alimentação e Agricultura). Resultados do Ano Internacional das Leguminosas devem
241 permanecer para além de 2016, 2017. Disponível em:
242 <<https://www.fao.org/brasil/noticias/detail-events/en/c/471433/>>. Acesso em: 17 de janeiro
243 de 2022.

244 Friendly, M., Fox, J. (2021). candisc: Visualizing Generalized Canonical Discriminant and
245 Canonical Correlation Analysis. R package version 0.8-0. Disponível em: [https://CRAN.R-](https://CRAN.R-project.org/package=candisc)
246 [project.org/package=candisc](https://CRAN.R-project.org/package=candisc)

247 Hernandez, L. M. R., Mejia, E. G. de. (2019). Enzymatic Production, Bioactivity, and
248 Bitterness of Chickpea (*Cicer arietinum*). *Comprehensive Reviews in Food Science and*
249 *Food Safety*, 18(6), 1913-1946. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33336957/>

250 Hernandez, A. J., Nahas, R. M. (2009). Sociedade Brasileira de Medicina do Exercício e do
251 Esporte. Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas:
252 comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. *Revista Brasileira*
253 *Medicina Esporte*, 15(2),1-10.

254 Instituto Adolfo Lutz. (2005). Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. v. 1: Métodos
255 químicos e físicos para análise de alimentos, (4. ed.) São Paulo: IMESP, 119. International,
256 43(2), 617–626.

257 Jukanti, A. K. (2012) Nutritional quality and health benefits of chickpea (*Cicer arietinum* L.):
258 a review. *British Journal of Nutrition*, 108, S11-S26.

259 Lima Filho, O.F. (2019). Pulses e o grão-de-bico: importante mercado mundial para o
260 Brasil. EMBRAPA. Disponível em: [https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-](https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/48714778/artigo---pulses-e-o-grao-de-bico-importante-mercado-mundial-para-o-brasil)
261 [/noticia/48714778/artigo---pulses-e-o-grao-de-bico-importante-mercado-mundial-para-o-](https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/48714778/artigo---pulses-e-o-grao-de-bico-importante-mercado-mundial-para-o-brasil)
262 [brasil](https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/48714778/artigo---pulses-e-o-grao-de-bico-importante-mercado-mundial-para-o-brasil)>. Acesso em: 17 jan. 2022.

263 Madruga, F. B., Saraiva, C. R. C., Berle, H., Pasa, M. da S., Tunes, L. V. M. de, Almeida,
264 A. da S., (2021). Sementes de pulses: situação atual e perspectivas. *Research, Society and*
265 *Development*, 10(12). <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/20217>

266 Nisa, Z. U., Arif, A., Waheed, M. Q., Shah, T. M., Iqbal, A., Siddiqui, A. J., Choudhary, M. I.,
267 El-Seedi, H. R., & Musharraf, S. G. (2020). A comparative metabolomic study on desi and
268 kabuli chickpea (*Cicer arietinum* L.) genotypes under rainfed and irrigated field
269 conditions. *Scientific reports*, 10(1), 13919. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-70963-6>
270 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32811886/>

271 R Core Team (2021). R: A language and environment for statistical computing. R
272 Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <http://www.R-project.org/>. Acesso
273 em: 15 de julho, 2021.

274 Radnitz, C., Beezhold, B., Dimatteo, J. (2014). Investigation of lifestyle choices of individuals
275 following a vegan diet for health and ethical reasons. *Appetite*, 90, 31 –36.

276 SNA- Sociedade Nacional de Agricultura (2018). Cultivo de grão-de-bico avança no País e
277 cresce 1400% em um ano. Disponível em: [https://www.sna.agr.br/cultivo-de-grao-de-bico-](https://www.sna.agr.br/cultivo-de-grao-de-bico-avanca-no-pais-e-cresce-13-00-em-um-ano/)
278 [avanca-no-pais-e-cresce-13-00-em-um-ano/](https://www.sna.agr.br/cultivo-de-grao-de-bico-avanca-no-pais-e-cresce-13-00-em-um-ano/). Acesso em: 17 jan. 2022.

279 Summo, C., De Angelis, D., Ricciardi, L., Caponio, F., Lotti, C., Pavan, S., Pasqualone, A.
280 (2019). Nutritional, physico-chemical and functional characterization of a global chickpea
281 collection. *Journal of Food Composition and Analysis*, 84, 103306.

282 Vagadia, B. H., Vandia, S. K., Raghavan V. (2017). Inactivation methods of soybean trypsin
283 inhibitor – a review. *Trends in Food Science & Technology* 64, 115-125.

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.

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.

Os manuscritos devem ser apresentados em inglês.

2. ESTILO E FORMATAÇÃO

2.1. FORMATAÇÃO

- Editor de Textos Microsoft **WORD** 2010 ou superior, não protegido.
- **Fonte ARIAL 12**. 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 **09** 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, autoexplicativas e sem bordas. As Figuras (gráficos, fotos, diagrama etc.) **devem ser coloridas e em alta definição (300 dpi)**, para que sejam facilmente interpretadas. As figuras devem estar na forma de arquivo **JPG ou TIF**. 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., α , ∞ , Δ) 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 NOMENCLATURA: 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.

3. ESTRUTURA DO ARTIGO

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

TÍTULO: Deve ser claro, preciso, conciso (até 15 palavras) e identificar o tópico principal da pesquisa.

TÍTULO ABREVIADO (RUNNING HEAD): Deve ser escrito em caixa alta e não exceder 50 caracteres, incluindo espaços.

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

Para co-autores:

Nome completo

Instituição/Departamento (Filiação quando realizada a pesquisa)

Endereço (Cidade / Estado / País)

e-mail

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

Artigo científico original e nota científica deverão conter os seguintes tópicos: Título; Resumo;

Destaques; Palavras-chave; Introdução com Revisão de Literatura; Material e Métodos; Resultados e Discussão; Conclusões; Agradecimentos (se houver) e Referências.

Artigo de revisão bibliográfica deverá conter os seguintes tópicos: Título; Resumo; Destaques; Palavras-chave; Introdução e Desenvolvimento (livre); Conclusão; Agradecimentos (se houver) e Referências.

TÍTULO: Deve ser claro, preciso, conciso (até 15 palavras) 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. O manuscrito em inglês deve apresentar também o título em português.

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. O manuscrito em inglês deve apresentar também o resumo em português.

DESTAQUES: Para dar maior visibilidade e atratividade ao artigo, a revista publica os Destaques do artigo. Eles devem conter 3 tópicos, cada um com até 90 caracteres (incluindo espaços). Cada tópico deve descrever uma conclusão ou resultado importante do estudo, apresentado na forma de sentença. Os Destaques devem vir após o Resumo

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. O manuscrito em inglês deve apresentar também as palavras-chave em português.

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.

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.

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.

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.

FINANCIAMENTO/Agência de fomento: Deve ser feita a **identificação completa da agência de fomento:** O autor de correspondência deve indicar fontes de financiamento ao projeto de pesquisa durante a submissão, indicando o nome da Agência por extenso, constando seu nome, país, nº do(s) projeto(s) com todos os dígitos e o ano de concessão. Os autores são responsáveis pela veracidade e exatidão desses dados.

AGRADECIMENTOS: Colaboradores que não atendem aos critérios de autoria devem receber agradecimentos, contudo, devem consentir em que seu nome apareça na publicação. Agradecimentos a pessoas ou instituições são opcionais.

3.3 REFERÊNCIAS: A revista BJFT adota, a partir de 2019, 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.

Os nomes de todos os autores deverão ser listados nas referências, portanto **não é permitido** o uso da expressão "et al.", utilizá-la somente nas citações.

Citações no texto

As citações bibliográficas inseridas no texto devem ser feitas de acordo com o sistema "Autor Data".

Exemplos:

1. Apenas um autor: Silva (2017) ou (Silva, 2017)
2. Dois autores: Costa & Silveira (2010) ou (Costa & Silveira, 2010)
3. Três ou mais autores: (Nafees et al., 2014)
4. Autor entidade: (Sea Turtle Restoration Project, 2006)

Nos casos de citação de autor entidade, cita-se o nome dela por extenso:

(American Dietetic Association, 1999)

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)

(Reeside, 1927b)

A lista de referências deve seguir o estabelecido pela American Psychological Association – APA, na seguinte forma (<https://awc.ashford.edu/cd-apa-reference-models.html>):

- Periodical publication (Journal articles)

Dumais, S. A., Rizzuto, T. E., Cleary, J., & Dowden, L. (2013). Stressors and supports for adult online learners: Comparing first- and continuing-generation college students. *American Journal of Distance Education*, 27(2), 100-110. <https://doi.org/10.1080/08923647.2013.783265>

Reitzes, D. C., & Mutran, E. J. (2004). The transition to retirement: Stages and factors that influence retirement adjustment. *International Journal of Aging and Human Development*, 59(1), 63-84. Retrieved from <http://journals.sagepub.com/home/ahd>

Spagnol, W. A., Silveira Junior, V., Pereira, E., & Guimarães Filho, N. (2018). Monitoramento da cadeia do frio: novas tecnologias e recentes avanços. *Brazilian Journal of Food Technology*, 21, e2016069. Recuperado em 03 de dezembro de 2018, de http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S198167232018000100300&lng=en&nrm=iso&tlng=pt

Leão, P. R. P. d., Medina, A. L., Vieira, M. A., & Ribeiro, A. S. (2018). Decomposição de amostras de cerveja com sistema de refluxo para determinação monoelementar por F AAS/AES e determinação multielementar por MIP OES. *Brazilian Journal of Food Technology*, 21, 1-11. <http://dx.doi.org/10.1590/1981-6723.6217>

Books (<https://blog.apastyle.org/apastyle/book/>)

Miller, J., & Smith, T. (Eds.). (1996). *Cape Cod stories: Tales from Cape Cod, Nantucket, and Martha's Vineyard*. San Francisco, CA: Chronicle Books.

For a single editor, use "(Ed.)".

Arking, R. (2006). *The biology of aging: Observations and principles* (3rd ed.). New York, NY: Oxford University Press.

Meilgaard, M., Vance Civillie, G., & Thomas Carr, B. (1999). *Sensory evaluation techniques* (464 p.). Leeds: CRC Press. <http://dx.doi.org/10.1201/9781439832271>

E-book (<https://blog.apastyle.org/apastyle/book/>)

Chaffe-Stengel, P., & Stengel, D. (2012). *Working with sample data: Exploration and inference*. <https://doi.org/10.4128/9781606492147>

Miller, L. (2008). *Careers for nature lovers & other outdoor types*. Retrieved from <http://www.ebscohost.com>

Chapters of books

Haybron, D. M. (2008). Philosophy and the science of subjective well-being. In M. Eid & R. J. Larsen (Eds.), *The science of subjective well-being* (pp. 17-43). New York: Guilford Press.

Quina, K., & Kanarian, M. A. (1988). Continuing education. In P. Bronstein & K. Quina

(Eds.), *Teaching a psychology of people: Resources for gender and sociocultural awareness* (pp. 200-208). Retrieved from <http://www.ebscohost.com/academic/psycinfo>.

Technical Standards

Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2011). *Alumínio e suas ligas - Chapa lavrada para piso - Requisitos* (ABNT NBR 15963:2011). Rio de Janeiro: Autor.

ASTM International. (2009). *Standard specification for polyethylene terephthalate film and sheeting* (D5047-17). West Conshohocken: Author.

Legislation (Ordinances, decrees, resolutions, laws)

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2014, fevereiro 21). Regulamenta a Lei no 7.678, de 8 de novembro de 1988, que dispõe sobre a produção, circulação e comercialização do vinho e derivados da uva e do vinho (Decreto nº 8.198, de 20 de fevereiro de 2014). *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília.

Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. (2001, maio 15). Aprova o Regulamento Técnico - Critérios Gerais e Classificação de Materiais para Embalagens e Equipamentos em Contato com Alimentos constante do Anexo desta Resolução (Resolução - RDC nº 91, de 11 de maio de 2001). *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*. Retrieved from: [http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/\(1\)RDC_91_2001_COMP.pdf/fb132262-e0a1-4a05-8ff7-bc9334c18ad3](http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/(1)RDC_91_2001_COMP.pdf/fb132262-e0a1-4a05-8ff7-bc9334c18ad3)

European Union. (2014). European Commission's Directorate General Health and Consumers. *Guidance notes on the classification of a United States of America*, 108(40), 1681916824. <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.1016644108>. PMID:21949380

European Union. (2006). Commission Regulation (EC) No 1881/2006 of 19 December 2006 setting maximum levels for certain contaminants in foodstuffs, L 364/5–L 364/24. *Official Journal of the European Union*, Bruxelas.

Patents

Flamme, E., & Bom, D. C. (2011). U.S. Patent No. WO 2011/067313, A1. Washington, DC: Patent Cooperation Treaty.