

# RESSALVA

Atendendo solicitação da  
autora, o texto completo  
desta dissertação será  
disponibilizado somente a  
partir de 30/08/2023



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”  
Câmpus de São José do Rio Preto

Ana Cecília Carnelossi

**Propriedades físicas, químicas e aplicação da espuma de *aquafaba*  
de grão-de-bico (*Cicer arietinum*) como substituta da clara em neve  
em preparações culinárias**

São José do Rio Preto  
2021

Ana Cecília Carnelossi

**Propriedades físicas, químicas e aplicação da espuma de *aquafaba* de grão-de-bico (*Cicer arietinum*) como substituta da clara em neve em preparações culinárias**

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia e Ciência dos Alimentos, junto ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Ciência de Alimentos, do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Universidade Estadual “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de São José do Rio Preto.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup> Natália Soares Janzantti

São José do Rio Preto  
2021

C289p      Carnelossi, Ana Cecília  
Propriedades físicas, químicas e aplicação da espuma de aquafaba de grão-de-bico (*Cicer arietinum*) como substituta da clara em neve em preparações culinárias / Ana Cecília Carnelossi. -- São José do Rio Preto, 2021  
64 p. : il., tabs., fotos

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Biociências Letras e Ciências Exatas, São José do Rio Preto  
Orientadora: Natalia Soares Janzanti

1. *Cicer arietinum*. 2. Aquafaba. 3. Espuma. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca do Instituto de Biociências Letras e Ciências Exatas, São José do Rio Preto. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

Ana Cecília Carnelossi

**Propriedades físicas, químicas e aplicação da espuma de *aquafaba* de grão-de-bico (*Cicer arietinum*) como substituta da clara em neve em preparações culinárias**

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia e Ciência dos Alimentos, junto ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Ciência de Alimentos, do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Universidade Estadual “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de São José do Rio Preto.

Comissão Examinadora

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Natália Soares Janzantti  
UNESP – Campus São José do Rio Preto  
Orientador

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ellen Silva Lago Vanzella  
UNESP – Campus São José do Rio Preto

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Lara Borghi Virgolin  
Centro Universitário de Rio Preto – UNIRP

São José do Rio Preto  
30 de Agosto de 2021

A Juliana Kindler Figueiredo (*in memoriam*) que iniciou esta caminhada ao meu lado e esteve presente em cada etapa, de onde quer que esteja.

“Qualquer dia, amigo, eu volto  
A te encontrar  
Qualquer dia, amigo, a gente vai se encontrar”  
Fernando Brant / Milton Nascimento

## AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha mãe, Ana Amália Gutierrez Carnelossi, ao meu pai, Airton Roberto Carnelossi (*in memoriam*) e aos meus irmãos Ana Paula Carnelossi, Marcelo Augusto Gutierrez Carnelossi e Elias Alberto Gutierrez Carnelossi – meus primeiros professores – por todo amor, dedicação, paciência e suporte em minha vida. Por me ensinarem, com seus exemplos, a ter esperança e acreditar que o amor e a educação são as forças motrizes capazes de transformar o mundo.

Ao meu companheiro de caminhada nesta vida, Leonardo Luiz Michelutti, por ter me apoiado incondicionalmente nesta jornada. Por ter, tantas vezes, me ajudado a levantar, lembrado da minha força e não me deixado desistir. Por toda doação, por todo amor e todo cuidado.

Ao Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, principalmente ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Ciência de Alimentos. A cada docente, colaborador e colega, pelos inestimáveis conhecimentos compartilhados. Em especial, à Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ellen Silva Lago Vanzella; à Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Vânia Regina Nicoletti; ao colega Adilson Roberto Locali-Pereira e a Alana Lisbôa da Silveira.

A Diretoria de Ensino – Região de São José do Rio Preto, nas pessoas da Sr.<sup>a</sup> Prof.<sup>a</sup> Sílvia Maria Zangrando Nakaoski; Lucélia Mendes de Castilho; Maria Aparecida Espadari Bonfim e todos os colegas; pelo apoio.

Às minhas amigas de toda a vida, Luciana Viscardi de Camargo e Beatriz Viscardi de Camargo, que sempre foram minhas parceiras e um porto seguro, por não me deixarem caminhar sozinha. Ao Felipe Thomazella Ferri pelo incentivo. E a todos os amigos que tornam a vida mais leve e feliz.

Com imensa admiração, agradeço especialmente à minha orientadora, Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Natália Soares Janzantti, por ter aceitado este desafio de me orientar, e por ter sido tão generosa e complacente, nas mais diversas situações. Obrigada pela paciência, pela sensibilidade, pela dedicação e por todos os ensinamentos que levarei por toda a vida.

“[...] É que não existe ensinar sem aprender e com isto eu quero dizer mais do que diria se dissesse que o ato de ensinar exige a existência de quem ensina e de quem aprende. Quero dizer que ensinar e aprender se vão dando de tal maneira que quem ensina aprende, de um lado, porque reconhece um conhecimento antes aprendido e, de outro, porque, observado a maneira como a curiosidade do aluno aprendiz trabalha para apreender o ensinando-se, sem o que não o aprende, o ensinante se ajuda a descobrir incertezas, acertos, equívocos”

Paulo Freire (2001, p.259)



## RESUMO

A *aquafaba* é a água proveniente da cocção das leguminosas, principalmente do grão-de-bico (*Cicer arietnum*). Este produto tem propriedades de formar espuma análoga à clara de ovo, além de propriedades emulsificante e gelificante. O objetivo deste trabalho foi avaliar a composição centesimal, sólidos solúveis, tensão superficial e teor de ácido fítico de *aquafabas* em comparação à clara de ovo. As análises de volume, escoamento e microscopia das espumas das *aquafabas* e da clara de ovo também foram avaliadas. As espumas de *aquafabas* foram utilizadas em preparação culinária - bolo. Os grãos-de-bico intumescidos (após remolho de 12 h) foram submetidos à cocção em panela de pressão elétrica por 40 min com diferentes proporções de água (grão-de-bico:água; 1:1; 1:2 e 1:3; m:m). As claras de ovo foram aquecidas a 54 °C por 5 min. A composição centesimal das *aquafabas* (proporções de grão e água, m/m, 1:3, 1:2 e 1:1) apresentaram umidade entre 96,09 e 98,37%; cinza entre 0,19 e 0,42%; proteína entre 0,33 e 0,70%; carboidrato entre 1,11 e 2,82%; e lipídeo ausente. Na clara de ovo observou-se umidade de 87,81% e cinza de 0,65%, e o teor de proteína foi o mais discrepante, 11,87%. Quanto aos sólidos solúveis a clara de ovo apresentou 18,6 °Brix, enquanto para as *aquafabas* variou de 1,65 a 3,85 °Brix. Não foram detectados teores de ácido fítico nas amostras de *aquafaba*. A tensão superficial variou de 51 a 53 mN/m para as *aquafabas*, enquanto a clara de ovo apresentou 51 nM/m. O volume de espuma da *aquafaba* variou de 1781,25 a 2154,25 mL, sendo que a *aquafaba* proveniente do cozimento 1:1 (água:grão, m/m) apresentou resultado (2154,25 mL) semelhante a clara de ovo (2281,25 mL). Quanto à drenagem, as *aquafabas* apresentaram comportamento semelhante à clara em neve, estabilidade até 10 min e depois a drenagem se manteve crescente nos primeiros 40 min, diminuindo após este tempo até estabilizar. As imagens microscópicas das espumas indicaram a formação de bolhas circulares e menores na amostra 1:1 que aumentaram de diâmetro na 1:3; já a clara em neve apresentou bolhas poliédricas e lamelas finas. Os resultados indicam que, apesar das *aquafabas* e clara de ovo apresentarem teores diferentes de proteína, as *aquafabas* possuem a capacidade de formar espuma devido a sua composição proteica. Os bolos, produto vegano, apresentaram características sensoriais semelhantes ao obtido por clara de ovo. As *aquafabas*, como *plant-based*, apresentaram capacidade de formar espuma e estabilidade semelhante à clara em neve, indicando ser um excelente substituto a esta fonte animal.

**Palavras-chave:** *Cicer arietnum*. *Aquafaba*. Espuma.

## ABSTRACT

*Aquafaba* is defined as the water in which legumes have been cooked, especially chickpeas (*Cicer arietinum*). This product is capable of creating a structured foamy substance that resembles whisked egg whites, in addition to emulsifying and gelling properties. The aim of this paper is to assess the centesimal composition, soluble solids, surface tension and phytic acid content of three different *aquafabas* from cooking chickpeas compared to egg white. Analysis of volume, drainage and microscopy of *aquafaba* foams and egg white were also evaluated. *Aquafaba* foams were used in culinary preparation - cake. The swollen chickpeas (after soaking for 12 h) were cooked in an electric pressure cooker for 40 min with different water ratios (chickpea:water; 1:1, 1:2, and 1:3; w:w). Egg whites were heated to 54 °C for 5 min. The centesimal composition of the *aquafabas* (grain/water ratio, w/w, 1:3, 1:2, and 1:1) showed that moisture content was between 96.09 and 98.37%, ash between 0.19 and 0.42%; protein between 0.33 and 0.70%, carbohydrate between 1.11 and 2.82%, and absent lipid. The egg whites showed a moisture content of 87.81% and 0.65% ash, the protein content differed the most with 11.87%. As for the soluble solids, egg whites have shown 18.60 °Brix, while for *aquafabas* it ranged from 1.65 to 3.85 °Brix. Phytic acid values were not detected in *aquafaba* samples. Surface tension ranged from 51 to 53 mN/m for *aquafabas*, while egg white showed 51 nM/m. The *aquafaba* foam volume ranged from 1781.25 to 2154.25 mL, and the *aquafaba* from the 1:1 (water:grain, w/w) presented a result (2281.25 mL) similar to egg white ( 2193.17 mL). The *aquafabas* drainage showed behavior similar to whipped egg white, stability up to 10 min and then the drainage kept increasing in the first 40 min, decreasing after this time until it stabilized. Microscopic images of the foams indicated the formation of circular and smaller bubbles in the 1:1 sample that increased in diameter at 1:3; on the other hand, the egg white foam had polyhedral bubbles and thin lamellae. The results indicate that, although *aquafabas* and egg white have different levels of protein, *aquafabas* have the ability to form foam due to their protein composition. The cakes, a vegan product, presented sensory characteristics similar to those obtained by egg white. *Aquafabas*, as plant-based, showed foaming capacity and stability similar to whipped egg white, indicating that it is an excellent substitute for this animal source.

**Keywords:** *Cicer arietinum*. *Aquafaba*. Foam.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Grão-de-Bico dos tipos <i>desi</i> (esquerda) e <i>kabuli</i> (direita)	17
Figura 2 – Figura ilustrativa das partes do ovo	24
Figura 3 – Figura ilustrativa dos quatro níveis de organização estrutural das proteínas	27
Figura 4 – Produtos comerciais elaborados com <i>aquafaba</i>	31
Figura 5 – Painel de pressão elétrica utilizada para a cocção do grão-de-bico	32
Figura 6 – Fluxograma para obtenção da <i>aquafaba</i> de grão-de-bico	33
Figura 7 – Picnômetro utilizado para determinação de densidade	35
Figura 8 – Batedeira doméstica utilizada para obter a espuma	37
Figura 9 – Béquer utilizado para medir o escoamento da espuma da <i>aquafaba</i> e da clara de ovo	38
Figura 10 – <i>Chinoise</i> utilizado no teste de escoamento da espuma de <i>aquafaba</i> e clara de ovo	39
Figura 11 – Drenagem (mL) em função do tempo (min) das <i>aquafabas</i> e da clara de ovo usando <i>chinoise</i>	48
Figura 12 – Sequencia ilustrativa da drenagem da espuma e aumento do volume drenado ao longo do tempo	48
Figura 13 – Imagem ilustrativa dos processos de formação de espuma pela incorporação de ar ao líquido	49
Figura 14 – Imagens microscópicas das espumas de <i>aquafaba</i> e clara de ovo	50
Figura 15 – Bolos elaborados com as <i>aquafabas</i> (1:1; 1:2 e 1:3) e clara de ovo	52

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Condições de remolho e cocção do grão-de-bico	21
Tabela 2 – Composição centesimal e de ácido fítico em <i>aquafaba</i> de grão-de-bico	21
Tabela 3 – Proteínas da clara	25
Tabela 4 – Parâmetros físicos e químicos das <i>aquafabas</i> e da clara de ovo	41
Tabela 5 – Tensão superficial (mN/m) das <i>aquafabas</i> de grão-de-bico e da clara de ovo	45
Tabela 6 – Volume total de espuma formada pela <i>aquafaba</i> de grão-de-bico e clara de ovo	47

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	12
<b>2.</b>	<b>OBJETIVOS</b>	14
2.1.	Objetivo geral	14
2.2.	Objetivos específicos	14
<b>3.</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>	15
3.1.	Mercado Consumidor	15
3.2.	Grão-de-Bico	16
3.3.	<i>Aquafaba</i> e fatores que influenciam na formação de espuma	19
3.4.	Ovo e clara de ovo	22
3.5.	Espuma	26
3.6.	Aplicação da espuma da <i>aquafaba</i> em preparações culinárias	30
<b>4.</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS</b>	32
4.1.	Obtenção da <i>aquafaba</i> de grão-de-bico e clara de ovo	32
4.2.	Métodos	34
4.2.1.	Análise centesimal	34
4.2.2.	Determinação de pH	35
4.2.3.	Determinação de sólidos solúveis	35
4.2.4.	Determinação de densidade	35
4.2.5.	Determinação de ácido fólico	36
4.2.6.	Determinação de tensão superficial	36
4.2.7.	Análise do volume da espuma e do escoamento obtidos das <i>aquafabas</i> de grão-de-bico e da clara de ovo	36
4.2.8.	Estrutura da espuma – Microscopia	39
4.2.9.	Elaboração de produto alimentício utilizando as <i>aquafabas</i> – bolo	39
4.2.10.	Análise dos resultados	40
<b>5.</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	41
5.1.	Análise centesimal, pH, sólidos solúveis, densidade e ácido fólico	41
5.2.	Tensão superficial	44
5.3.	Avaliação das espumas	46
5.4.	Estrutura da espuma – microscopia	49
5.5.	Produto elaborado com a espuma de <i>aquafabas</i> – bolo	51
<b>6.</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	54
	<b>REFERÊNCIAS</b>	55

## 1. INTRODUÇÃO

As mudanças sociais, observadas ao longo das últimas décadas, com transformações que vão desde a transição demográfica, passando pela urbanização e a ascensão da mulher ao mercado de trabalho, impactaram essencialmente os hábitos de consumo da população mundial (BATISTA FILHO; RISSIN, 2003).

Na alimentação, este processo levou a um distanciamento progressivo entre os seres humanos e a natureza, uma vez que a busca pela rapidez e a praticidade - impulsionada pelos avanços tecnológicos e industriais; o consumo excessivo de produtos cárneos; o processamento e refino generalizado de cereais e açúcares; e a agressiva distribuição e publicidade de alimentos industrializados - reduziu drasticamente o contato com os alimentos *in natura*, o cultivo, preparo e consumo doméstico das refeições, bem como a diversidade do uso de grãos e espécies vegetais ( FRANÇA *et al.*, 2012; LAIRON, 2012).

Tendo em consideração que os hábitos alimentares transcendem a necessidade fisiológica da ingestão de nutrientes e incorporam em si os aspectos sociais, ambientais, econômicos e culturais da sociedade; observa-se que o atual modo de consumo pereniza o modelo de produção vigente e é responsável não só pelos problemas socioambientais modernos - na exploração inepta dos recursos naturais - como também afeta a saúde da população, visto que está associada ao aumento da obesidade/sobrepeso e à prevalência de Doenças Crônicas Não-Transmissíveis (AZEVEDO *et al.*, 2014; BLEIL, 1998; FRANÇA *et al.*, 2012).

Neste contexto, faz-se necessário uma busca por práticas alimentares sustentáveis, diversificadas e saudáveis. O movimento conhecido como flexitarianismo, por exemplo, fomenta a diminuição do consumo de produtos de origem animal substituindo-o por produtos de origem vegetal, sem interrompê-lo completamente, mas com uma preocupação especial quanto à promoção da saúde e à preservação do meio-ambiente. Dados divulgados pelo *Good Food Institute - GFI* (2018) apontam que houve um aumento de 73% no número de flexitarianos, demonstrando um potencial de mercado que deverá atingir US\$ 85 bilhões até 2030.

Além dos benefícios já citados, os consumidores que buscam pelos produtos vegetais, reivindicam por produtos cujas características sensoriais como sabor e textura, sejam iguais ou melhores que o produto de origem animal, que sejam os mais

naturais possíveis e que a experiência de consumo seja igualmente realista (DEBYSHIRE, 2017; GFI, 2018).

Testes com o uso de leguminosas feitos pelo francês Jöel Roessel e aprimorados pelo americano Goose Wohlt em 2015, no âmbito da gastronomia molecular, demonstraram que a água concentrada e viscosa proveniente da cocção das leguminosas (*aquafaba*) - principalmente de grão-de-bico - quando batida, é capaz de produzir uma espuma estruturada análoga à clara em neve, podendo substituí-la em receitas tradicionais, como suspiros, merengues, bolos, maioneses, entre outras (HARTKE, 2015; VALLE, 2015). A *aquafaba*, como é chamada, derivada do latim *aqua* (água) e *fabas* (*fabaceae* ou leguminosa), passou então a ser difundida entre alérgicos a ovo, flexitarianos, vegetarianos e veganos (VALLE, 2015). Supõe-se que a estruturação da espuma se dê devido a nutrientes, principalmente proteínas, presente nos grãos que são transferidas para água durante a cocção (SHIM *et al.*, 2018). Além do grão-de-bico, todas as leguminosas possuem a capacidade de formar espumas por meio da água de cocção (HARTKE, 2015).

A *aquafaba* caracteriza-se como um produto de origem vegetal com potencial para substituição da clara de ovo (origem animal) para obtenção de produtos cujas características sensoriais assemelham-se àqueles obtidos com a utilização da clara em neve. Com destaque para o aproveitamento de parte do alimento que usualmente era descartado por não haver conhecimento sobre sua diversidade.

Compreender a composição e as funcionalidades da *aquafaba* de leguminosas é importante para o desenvolvimento de suas aplicações tecnológicas e alimentares (JARPA-PARRA *et al.*, 2015). Destaca-se ainda a necessidade do desenvolvimento de novas receitas, com técnicas e abordagens modernas, também voltada às crianças (FAO, 2016).

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho será a caracterização física e química da *aquafaba* de grão-de-bico e a estabilidade da espuma em comparação à clara de ovo. Os resultados apresentados pretendem assegurar o uso da *aquafaba* de grão-de-bico na promoção de uma alimentação diversificada e sustentável – tanto como uma alternativa a alimentos de origem animal quanto no fomento de novas tecnologias alimentares – na vanguarda de um mercado consumidor em expansão.

## 6. CONCLUSÃO

Os parâmetros físicos e químicas das *aquafabas* e da clara de clara diferiram principalmente quanto ao teor de proteína - que é significativamente menor nas *aquafabas*. A composição proteica, tanto da *aquafaba* quanto da clara de ovo, formada majoritariamente por proteínas globulares, auxiliam na melhor adsorção da interface ar-líquido e estabilidade da espuma.

A *aquafaba* demonstrou potencial de formação de espuma semelhante a clara em neve. A *aquafaba* 1:1 apresentou volume de expansão semelhante à clara de ovo e menor escoamento que à clara de ovo, enquanto a *aquafaba* 1:2 apresentou escoamento semelhante à clara de ovo.

O bolo elaborado com as *aquafabas* apresentaram características sensoriais análogas às obtidas com o uso da clara de ovo.



## REFERÊNCIAS

- ALLEONI, A. C.; ANTUNES, A. J. Unidade Haugh como medida da qualidade de ovos de galinha armazenados sob refrigeração. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 58, n. 4, p. 681-685, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sa/a/tBmF4pWPGY4zxfgh4jSmsD/?lang=pt#>. Acesso em: 20 ago. 2019.
- ALSALMAN, F. B. *et al.* Evaluation and optimization of functional and antinutritional properties of aquafaba. **Legume Science**, Hoboken, v. 30, n. 3, p. 1-15, 2020. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/leg3.30>. Acesso em: 2 ago. 2021.
- ALSALMAN, F. B.; RAMASWAMY, H. S. Evaluation of changes in protein quality of high-pressure treated aqueous aquafaba. **Molecules**, Berlin, v. 26, n. 234, p. 1-20, 2021. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1420-3049/26/1/234>. Acesso em: 2 ago. 2021.
- ARUNEPANLOP, B. *et al.* Partial replacement of egg white proteins with whey proteins in angel food cakes. **Journal of Food Science**, Champaign, v. 61, n. 5, p. 1085-1093, 1996. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.1996.tb10937.x>. Acesso em: 3 ago. 2021.
- ASLAN, M.; ERTAS, N. Possibility of using 'chickpea aquafaba' as egg replacer in traditional cake formulation. **Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Derg**, Urfa, v. 24, n. 1, p. 1-18, 2020. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/340063656\\_Possibility\\_of\\_using\\_'chickpea\\_aquafaba'\\_as\\_egg\\_replacer\\_in\\_traditional\\_cake\\_formulation](https://www.researchgate.net/publication/340063656_Possibility_of_using_'chickpea_aquafaba'_as_egg_replacer_in_traditional_cake_formulation). Acesso em: 21 ago. 2021.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL (ABPA). **Relatório Anual 2021**. São Paulo: ABPA, 2021. Disponível em: [https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2021/04/ABPA\\_Relatorio\\_Anual\\_2021\\_web.pdf](https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2021/04/ABPA_Relatorio_Anual_2021_web.pdf). Acesso em: 2 ago. 2021.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL (ABPA). **Relatório Anual 2018**. São Paulo: ABPA, 2018. Disponível em: <http://abpa-br.com.br/setores/avicultura/publicacoes/relatorios-anuais/2018>. Acesso em: 10 jan. 2019.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (AOAC). **Official methods of analysis of AOAC International**. 18. ed. Washington, D.C.: AOAC International, 2016.
- AZEVEDO, E. C. *et al.* Padrão alimentar de risco para as doenças crônicas não transmissíveis e sua associação com a gordura corporal: uma revisão sistemática. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 5, p. 1447-1458, 2014. Disponível em: <https://scielosp.org/pdf/csc/2014.v19n5/1447-1458/pt>. Acesso em: 21 jun. 2021.

BARANCELLI, G. V.; MARTIN, J. G.; PORTO, E. Salmonella em ovos: relação entre produção e consumo seguro. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, v. 19, n. 2, p. 73-82, 2012. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/san/article/view/8634612>. Acesso em: 20 ago. 2019.

BATISTA FILHO, M.; RISSIN, A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 19 (Sup. 1), p. S181-S191, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/r3GLHShDsgtt5JPKBYL7G3x/?lang=pt>. Acesso em: 21 jun. 2021.

BENNION, E. B.; BENT, A. J.; BAMFORD, G. S. **The tchnology of cake making**. 6 ed. Reino Unido: Blackie Academic & Professional, 1997.

BIRD, L. G. *et al.* Products of chickpea processing as texture improvers in gluten-free bread. **Food Science and Technology International**, London, v. 23, n. 8, p. 690-698, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28658964/>. Acesso em: 1 ago. 2021.

BLEIL, S. I. O padrão alimentar ocidental: considerações sobre a mudança de hábitos no Brasil. **Cadernos de Debate**, São Paulo, v. 6, p. 1-25, 1998. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3322764/mod\\_resource/content/1/o-padrao-alimentar-ocidental-consideracoes-sobre-a-mudanca-de-habitos-no-brasil.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3322764/mod_resource/content/1/o-padrao-alimentar-ocidental-consideracoes-sobre-a-mudanca-de-habitos-no-brasil.pdf). Acesso em: 21 jun. 2021.

BORGES, A. Na pandemia, brasileiro come 251 ovos por ano. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, Caderno Economia & Negócios, São Paulo, 1 maio 2021. Disponível em: <https://economia.estadao.com.br/noticias/geral,na-pandemia-brasileiro-come-251-ovos-por-ano,70003700935>. Acesso em: 2 ago. 2021.

BOUYER, E. *et al.* Proteins, polysaccharides, and their complexes used as stabilizers for emulsions: alternatives to synthetic surfactants in the pharmaceutical field? **International Journal of Pharmaceutics**, Amsterdam, v. 436, n. 1-2, p. 359-378, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijpharm.2012.06.052>. Acesso em: 3 ago. 2021.

BRASIL. Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017. Regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/aquicultura-e-pesca/legislacao/legislacao-geral-da-pesca/decreto-no-9-013-de-29-03-2017.pdf/view>. Acesso em: 10 jan. 2019.

BUHL, T. F.; CHRISTENSEN, C. H.; HAMMERSHOJ, M. Aquafaba as an egg white substitute in food foams and emulsions: protein composition and functional behavior. **Food Hydrocolloids**, Oxford, v. 96, p. 354-364, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2019.05.041>. Acesso em: 2 ago. 2021.

BYLER, D. M.; SUSI, H. Examination of the secundar structure of proteins by deconvolved FTIR spectra. **Biopolymers**, New York, v. 25, n. 3, p. 469-487, 1986. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/bip.360250307>. Acesso em: 4 ago. 2021.

CARDOSO, F. T. *et al.* Aproveitamento integral de alimentos e o seu impacto na saúde. **Sustentabilidade em Debate**, Brasília, DF, v. 6, n. 3, p. 131-143, 2015. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/sust/article/view/15776/14081>. Acesso em: 23 abr. 2018.

CHEIB, A. S. **As políticas públicas de redução do consumo de proteína animal e de substituição por uma alimentação à base de vegetais**: uma análise de atores, instrumentos e objetivos. 2020. 146 f. Monografia (Graduação em Administração Pública) - Fundação João Pinheiro, Belo Horizonte, 2020. Disponível em: <http://monografias.fjp.mg.gov.br/bitstream/123456789/2691/1/Alice%20Senra%20Cheib.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2021.

CLAUDINO, A. C. O. *et al.* Estudo comparativo das características reológicas, físico-químicas, formação e estabilidade de espuma de ovos convencionais e especiais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA, 15., 2016, Gramado. **Anais [...]** Gramado: SBCTA, p. 1-5, 2016. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/sbctars-eventos/xxvcbcta/anais/files/1553.pdf>. Acesso em: 2 ago. 2021.

COMPANHIA DE ENTREPÓSITOS E ARMAZÉNS GERAIS DE SÃO PAULO (CEAGESP). **Guia CEAGESP por produto**. São Paulo: CEAGESP, 2018. Disponível em: <http://www.ceagesp.gov.br/guia-ceagesp/ovo-branco/>. Acesso em: 11 jan. 2019.

COORDENADORIA DE DESENVOLVIMENTO DOS AGRONEGÓCIOS (CODEAGRO). **Mapa da agricultura familiar**. Disponível em: <http://codeagro.agricultura.sp.gov.br/static/bi/maf.html>. Acesso em: 11 jan. 2019.

DALTIN, D. **Tensoativos**: química, propriedades e aplicações. São Paulo: Blucher, 2011.

DAMIAN, J. J.; HUO, S.; SEVERNTI, L. Phytochemical content and emulsifying ability of pulses cooking water. **European Food Research and Technology**, Berlin, v. 244, n. 9, p. 1647-1655, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00217-018-3077-5>. Acesso em: 3 ago. 2021.

DAVA Foods. **Structure of the egg**. Disponível em: <https://www.davafoods.com/structure-of-the-egg>. Acesso em: 2 ago. 2021.

DERBYSHIRE, E. J. Flexitarian diets and health: a review of the evidence-based literature. **Frontiers in Nutrition**, Surrey, v. 3, p. 1-8, jan. 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5216044/pdf/fnut-03-00055.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2021.

DERGAL, E. *et al.* **Química de los alimentos**. 4. ed. México: Pearson Educación, 2006.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Soluções tecnológicas**: grão-de-bico BRS Aleppo. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2019. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/2213/grao-de-bico-brs-aleppo>. Acesso em: 12 ago. 2021.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **Pulses**: nutrition seeds for a sustainable future. Rome: FAO, 2016. Disponível em: <http://www.fao.org/documents/card/es/c/3c37a47f-228c-4bdc-b8a5-593759464eb4/>. Acesso em: 21 jun. 2021.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO); ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). **América Latina e o Caribe**: panorama da segurança alimentar e nutricional. Santiago: FAO: OPAS, 2017. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-i6977o.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2018.

FERREIRA, A. C.; BRAZACA, S. G.; ARTHUR, V. Alterações químicas e nutricionais do grão-de-bico (*Cicer arietium*) cru irradiado e submetido a cocção. **Food Science and Technology**, Campinas, v. 26, n. 1, p. 80-88, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cta/a/LvrjQkgDkRRNhSzBMcHDkGs/?lang=pt>. Acesso em: 12 ago. 2021.

FOEGEDING, E. A.; LUCK, P. J.; DAVIS, J. P. Factors determining the physical properties of protein foams. **Food Hydrocolloids**, Oxford, v. 20, n. 2-3, p. 284-292, 2006. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268005X05001141>. Acesso em: 2 ago. 2021.

FRANÇA, F. C. *et al.* Mudanças dos hábitos alimentares provocados pela industrialização e o impacto sobre a saúde do brasileiro. In: SEMINÁRIO DE ALIMENTAÇÃO E CULTURA NA BAHIA, 1., 2012, Feira de Santana. **Anais [...]** Feira de Santana: UFES, 2012. p. 1-7. Disponível em: [http://www2.uefs.br:8081/cer/wp-content/uploads/FRANCA\\_Fabiana.pdf](http://www2.uefs.br:8081/cer/wp-content/uploads/FRANCA_Fabiana.pdf). Acesso em: 21 jun. 2021.

FREIRE, P. Carta de Paulo Freire aos Professores. **Revista Estudos Avançados**, São Paulo, v. 15, n. 42, p. 259-268, 2001.

FRIAS, J. *et al.* Influence of processing on available carbohydrate content and antinutritional factors of chickpeas. **European Food Research and Technology**, Berlin, v. 210, n. 5, p. 340-345, 2000. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s002170050560>. Acesso em: 1 ago. 2021.

GAUR, P. M. *et al.* **Chickpea seed production manual**. Andhra Pradesh, India: International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics, 2010. Disponível em: [http://oar.icrisat.org/10276/1/ChickpeaManual\\_full.pdf](http://oar.icrisat.org/10276/1/ChickpeaManual_full.pdf). Acesso em: 4 ago. 2021.

GOOD FOOD INSTITUTE (GFI). **O consumidor brasileiro e o mercado plant-based**. São Paulo: GFI, 2020. Disponível em: <https://gfi.org.br/wp->

content/uploads/2021/02/O-consumidor-brasileiro-e-o-mercado-plant-based.pdf. Acesso em: 4 ago. 2021.

GOOD FOOD INSTITUTE (GFI). **Relatório Trienal 2018-2020**. São Paulo: GFI, 2018. Disponível em: [https://gfi.org.br/wp-content/uploads/2021/04/Relat%C3%B3rio-Trienal\\_GFI-Brasil.pdf](https://gfi.org.br/wp-content/uploads/2021/04/Relat%C3%B3rio-Trienal_GFI-Brasil.pdf). Acesso em: 21 jun. 2021.

GONÇALVES, P. **A cultura do supérfluo**: lixo e desperdício na sociedade de consumo. Rio de Janeiro: Geramond, 2011.

GUERRERO-LEGARRETA, I.; HUI, Y. H. **Handbook of poultry science and technology**: primary processing. West Sacramento: John Wiley & Sons, 2010.

HARTKE, K. Trust us. You can use the liquid from a can of beans to make dessert. **Washington Post**, Washington, D.C., 5 oct. 2015. Disponível em: [https://www.washingtonpost.com/lifestyle/food/trust-us-you-can-use-the-liquid-from-a-can-of-beans-to-make-dessert/2015/10/05/508ccb42-6852-11e5-9223-70cb36460919\\_story.html?utm\\_term=.dcd65dc4e9f8](https://www.washingtonpost.com/lifestyle/food/trust-us-you-can-use-the-liquid-from-a-can-of-beans-to-make-dessert/2015/10/05/508ccb42-6852-11e5-9223-70cb36460919_story.html?utm_term=.dcd65dc4e9f8). Acesso em: 26 abr. 2018.

HE, Y. *et al.* Aquafaba, a new plant-based rheological additive for food applications. **Trends in Food Science & Technology**, Cambridge, v. 111, p. 27-42, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0924224421001424>. Acesso em: 2 ago. 2021.

HE, Y. *et al.* Chickpea cultivar selection to produce aquafaba with superior emulsion properties. **Foods**, Basel, v. 8, n. 12, p. 685, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31847449/>. Acesso em: 2 ago. 2021.

HENZ, G. P.; PORPINO, G. Food losses and waste: how Brazil is facing this global challenge? **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 35, p. 472-482, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hb/a/pX6NNvPG8FsQkWfrvmCmBDf/?lang=en>. Acesso em: 20 ago. 2021.

JARPA-PARRA, M. *et al.* Impact of pH on molecular structure and surface properties of lentil legumin-like protein and its application as foam stabilizer. **Colloids and Surfaces B: Biointerfaces**, Amsterdam, v. 132, p. 45-53, 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0927776515002842>. Acesso em: 21 jun. 2021.

KATO, Y.; WATANABE, K.; SATO, Y. Effect of maillard reaction on some physical-properties of ovalbumin. **Journal of Food Science**, Champaign, v. 46, n. 6, p. 1835-1839, 1981. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1365-2621.1981.tb04499.x>. Acesso em: 10 ago. 2019.

KOBLITZ, M. G. **Matérias-primas alimentícias**: composição e controle de qualidade. 3. ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 2011.

LAFARGA, T. *et al.* Optimisation of the pH and boiling conditions needed to obtain improved foaming and emulsifying properties of chickpea aquafaba using a response surface methodology. **International Journal of Gastronomy and Food Science**, v. 18, p. 100177, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2019.100177>. Acesso em: 21 jun. 2021.

LAIRON, D. Biodiversity and sustainable nutrition with a food-based approach. In: BURLINGAME, B. *et al.* **Sustainable diets and biodiversity: directions for policy, research and action**. Rome: FAO Headquarters, 2012. p. 30-35. Disponível em: <http://www.fao.org/3/i3004e/i3004e01.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2021.

LANGEVIN, D. Influence of interfacial rheology on foam and emulsion properties. **Advances in Colloid and Interface Science**, Amsterdam, v. 88, n. 1-2, p. 209-222, 2000. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001868600000452>. Acesso em: 3 ago. 2021.

LATTA, M.; ESKIN, M. A simple and rapid colorimetric method for phytate determination. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Easton, v. 28, p. 1313-1315, 1980.

LIMA FILHO, O. F. **Pulses e o grão-de-bico**: importante mercado mundial para o Brasil. Dourados: EMBRAPA, 2019. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/48714778/artigo---pulses-e-o-grao-de-bico-importante-mercado-mundial-para-o-brasil>. Acesso em: 12 ago. 2021.

LOMAKINA, K.; MÍKOVÁ, K. A study of the factors affecting the foaming properties of egg white – a review. **Czech Journal of Food Sciences**, Prague, v. 24, n. 3, p. 110-118, 2006. Disponível em: <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=CZ2006000659>. Acesso em: 20 ago. 2019.

MAKUTA, G. **Biodiversidade, arca do gosto e fortalezas slow food**: um guia para entender o que são, como se relacionam, com o que comemos e como podemos apoiá-las. São Paulo: Associação Slow Food do Brasil, 2018.

MARTIN, A. H. *et al.* Network forming properties of various proteins adsorbed at the air/water interface in relation to foam stability. **Journal of Colloid and Interface Science**, New York, v. 254, n. 1, p. 175-183, 2002. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021979702985929>. Acesso em: 3 ago. 2021.

MARTÍNEZ-VELASCO, A. *et al.* High intensity ultrasound treatment of faba bean (*Vicia faba* L.) protein: effect on surface properties, foaming ability and structural changes. **Ultrasonics Sonochemistry**, Oxford, v. 44, p. 97-105, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1350417718301810>. Acesso em: 3 ago. 2021.

MEURER, M. C. **Efeito do ultrassom nas propriedades tecnológicas de cozimento do grão-de-bico (aquafaba)**. 2019. 114 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre,

2019. Disponível em:

<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/193024#:~:text=Os%20resultados%20mostraram%20que%20a,apresentou%20influ%C3%AAncia%20favor%C3%A1vel%20nestas%20propriedades>. Acesso em: 2 ago. 2021.

MEURER, M. C.; DE SOUZA, D.; MARCZAK, L. D. F. Effects of ultrasound on technological properties of chickpea cooking water (aquafaba). **Journal of Food Engineering**, Essex, v. 265, p. 1-11, 2020. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0260877419303206>. Acesso em: 6 ago. 2021.

MINE, Y. **Egg bioscience and biotechnology**. New Jersey: John Wiley & Sons, 2008.

MINE, Y. Recent advances in egg protein functionality in the food system. **World's Poultry Science Journal**, Ithaca, v. 58, p. 31-39, 2002. Disponível em:

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1079/WPS20020005>. Acesso em: 20 ago. 2019.

MORAES, C. S. *et al.* **Métodos experimentais no estudo das proteínas**. Rio de Janeiro: IOC, 2013. Disponível em:

[http://www.fiocruz.br/ioc/media/apostila\\_volume\\_1.pdf](http://www.fiocruz.br/ioc/media/apostila_volume_1.pdf). Acesso em: 2 ago. 2021.

MUSTAFA, R. *et al.* Aquafaba, wastewater from chickpea canning, functions as an egg replacer in sponge cake. **International Journal of Food Science and Technology**, Oxford, v. 53, n. 10, p. 2247-2255, 2018. Disponível em:

<https://ifst.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/ijfs.13813>. Acesso em: 2 ago. 2021.

NASCIMENTO, W. M.; PESSOA, H. B. S. V.; GIORDANO, L. B. **Instruções técnicas da Embrapa hortaliças: cultivo do grão-de-bico (*Cicer arietium*)**. Brasília, DF: EMBRAPA, 1998. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/765566/cultivo-do-grao-de-bico-cicer-arietinum-l>. Acesso em: 4 ago. 2021.

NICORESCU, I. *et al.* Comparative effect of thermal treatment on the physicochemical properties of whey and white proteins foams. **Food Hydrocolloids**, Oxford, v. 25, n. 4, p. 797-808, 2011. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268005X10002353>. Acesso em: 20 ago. 2019.

OLIVEIRA, B. L. **Qualidade e tecnologia de ovos**. Viçosa: Editora UFV, 2013.

PASHLEY, R. M.; KARAMAN, M. E. **Applied colloid and surface chemistry**. Chichester: John Wiley & Sons, 2004.

PEDROSA, M. *et al.* Effect of instant controlled pressure drop on the oligosaccharides, inositol phosphates, trypsin inhibitors and lectins contents of different legumes. **Food Chemistry**, London, v. 131, n. 3, p. 862-868, 2012.

Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2011.09.061>. Acesso em: 1 ago. 2021.

PEIXOTO, M.; PINTO, H. S. **Desperdício de alimentos**: questões socioambientais, econômicas e regulatórias. Brasília, DF: Senado Federal: Consultoria Legislativa, 2016. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/517763>. Acesso em: 26 abr. 2018.

PELEGRINE, D. H.; GASPARETTO, C. A. Estudo da solubilidade das proteínas presentes no soro de leite e na clara de ovo. **Revista Brasileira de Estudos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 5, n. 1, p. 57-65, 2003.

PHILIPPI, S. T. **Nutrição e técnica dietética**. Barueri: Manole, 2019.

PHILLIPS, L. G.; HAQUE, Z.; KINSELLA, J. E. A method for the measurement of foam formation and stability. **Journal of Food Science**, Champaign, v. 52, n. 4, p. 1074-1077, 1987. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1365-2621.1987.tb14279.x>. Acesso em: 20 ago. 2019.

PTASZEK, P. *et al.* The effect of pectins and xanthan gum on physicochemical properties of egg white protein foams. **Journal of Food Engineering**, Essex, v. 144, p. 129-137, 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0260877414003252>. Acesso em: 3 ago. 2021.

RACHWA-ROSIK, D.; NEBESNY, E.; BUDRYN, G. Chickpeas-composition, nutritional value, health benefits, application to bread and snacks: a review. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, Boca Raton, v. 55, n. 8, p. 1137-1145, 2015. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/10408398.2012.687418?needAccess=true>. Acesso em: 13 ago. 2021.

RAHARITSIFA, N.; GENOVESE, D. B.; RATTI, C. Characterization of apple juice foams for foam-mat drying prepared with egg white protein and methylcellulose. **Journal of Food Science**, Champaign, v. 71, p. E142-E151, 2006. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2621.2006.tb15627.x>. Acesso em: 20 ago. 2019.

RAIKOS, V.; CAMPBELL, L.; EUSTON, S. Rheology and texture of hen's egg protein heat-set gels as affected by pH and the addition of sugar and/or salt. **Food Hydrocolloids**, Oxford, v. 21, n. 2, p. 237-244, 2007. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0268005X06000804>. Acesso em: 20 ago. 2019.

RAIKOS, V.; HAYES, H.; NI, H. Aquafaba from commercially canned chickpeas as potential egg replacer for the development of vegan mayonnaise: recipe optimisation and storage stability. **International Journal of Food Science and Technology**, Oxford, v. 55, n. 5, p. 1935-1942, 2019. Disponível em:



<https://ifst.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/ijfs.14427>. Acesso em: 22 ago. 2021.

RIBEIRO, H.; JAIME, P. C.; VENTURA, D. Alimentação e sustentabilidade. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 31, n. 29, p. 185-198, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142017.31890016>. Acesso em: 20 ago. 2019.

SADAHIRA, M. S. *et al.* Effect of egg white protein-pectin electrostatic interaction in a high sugar content system on foaming and rheological properties. **Food Hydrocolloids**, Oxford, v. 58, p. 1-10, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268005X16300376>. Acesso em: 20 ago. 2019.

SAHIN, S.; SUMNU, S. G. **Physical properties of foods**. New York: Springer Verlag, 2006.

SANTANA, F. C. O. **Caracterização, capacidade espumante e estabilidade de espumas de claras de ovos frescas, pasteurizadas e desidratadas**. 2017. 194 f. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.

SERVENTI, L. *et al.* Cooking water of yellow soybeans as emulsifier in gluten-free crackers. **European Food Research and Technology**, Berlin, v. 244, n. 12, p. 2141-2148, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00217-018-3122-4>. Acesso em: 2 ago. 2021.

SHIM, Y. Y. *et al.* Composition and properties of aquafaba: water recovered from commercially canned chickpeas. **Journal of Visualized Experiments**, v. 132, p. 1-14, 2018. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5912395/pdf/jove-132-56305.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2021.

SILVA, M. A.; NEVES, V. A.; LOURENÇO, E. J. Frações protéicas e globulina principal de grão-de-bico (*Cicer arietium* L.), CV IAC-Marrocos. **Alimentação e Nutrição**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 131-149, 2001. Disponível em: <http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/view/805>. Acesso em: 12 ago. 2021.

SOCIEDADE NACIONAL DE AGRICULTURA (SNA). **Cultivo de grão-de-bico avança no país e cresce 1.400% em um ano**. Rio de Janeiro: Editorial SNA, 2018. Disponível em: <https://www.sna.agr.br/cultivo-de-grao-de-bico-avanca-no-pais-e-cresce-13-00-em-um-ano/>. Acesso em: 22 ago. 2019.

SOLÉ, D. *et al.* Consenso brasileiro sobre alergia alimentar: 2018 - parte 1 etiopatogenia, clínica e diagnóstico. Documento conjunto elaborado pela Sociedade Brasileira de Pediatria e Associação Brasileira de Alergia e Imunologia. **Arquivos de Asma Alergia e Imunologia**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 7-38, 2018. Disponível em: [http://aaai-asbai.org.br/detalhe\\_artigo.asp?id=851](http://aaai-asbai.org.br/detalhe_artigo.asp?id=851). Acesso em: 2 ago. 2019.

SOUZA, R. O. **Vegetarianismo ambiental**: estudo das controvérsias na relação entre vegetarianismo e emissões de gases de efeito estufa. 2019. 175 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) - Instituto de Engenharia e Ambiente, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019. Disponível em:

[https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/106/106132/tde-31072019-153158/publico/DISSERTACAO\\_RAVI\\_VEGETARIANISMO\\_AMBIENTAL\\_VE\\_RSAO\\_DEFINITVA.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/106/106132/tde-31072019-153158/publico/DISSERTACAO_RAVI_VEGETARIANISMO_AMBIENTAL_VE_RSAO_DEFINITVA.pdf). Acesso em: 20 ago. 2021.

STANTIAL, S. E. *et al.* Application of pulses cooking water as functional ingredients: the foaming and gelling abilities. **European Food Research and Technology**, Berlin, v. 244, p. 97-104, 2018. Disponível em:

<https://link.springer.com/article/10.1007/s00217-017-2943-x>. Acesso em: 2 ago. 2021.

VALLE, M. 'Aquafaba': chickpea brine is a surprisingly egg-cellent baking substitute. **The Guardian**, Londres, 29 Sept. 2015. Disponível em:

<https://www.theguardian.com/lifeandstyle/2015/sep/29/aquafaba-chickpea-liquid-baking-egg-white-substitute>. Acesso em: 26 abr. 2018.

VAN DER PLANCKEN, I.; VAN LOEY, A.; HENDRICKX, M. E. Foaming properties of egg white proteins affected by heat or high pressure treatment. **Journal of Food Engineering**, Essex, v. 78, n. 4, p. 1410-1426, 2007. Disponível em:

[https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0260877406000586?casa\\_token=f74qD0gYGbQAAAAA:Ko-6Yto10QIARUc90Xu\\_FjeReeYJyy4YbjkX-9g15CgVqGzXWp6D\\_Y1nA15STX9R-WHrayF1vw](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0260877406000586?casa_token=f74qD0gYGbQAAAAA:Ko-6Yto10QIARUc90Xu_FjeReeYJyy4YbjkX-9g15CgVqGzXWp6D_Y1nA15STX9R-WHrayF1vw). Acesso em: 3 ago. 2021.

VEGNEWS. This startup saved 1 million chicken eggs with its vegan aquafaba alternative. Disponível em: <https://vegnews.com/2021/5/oggs-vegan-aquafaba-eggs>. Acesso em 30 set. 2021.

VIEIRA, T. M. Estrutura, funcionalidade e aplicações de proteína de soja. In: CONGRESSO LATINOAMERICANO DE ÓLEOS E GORDURAS, 12., 2018, Florianópolis. **Anais** [...] Florianópolis: UFSC, 2018. Disponível em:

<http://www.oleosegorduras.org.br/site/assets/arquivo/0079cdf6aeacb2e36e9293113f7bb8d8.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2019.

XIONG, Y. L. Dairy proteins. In: TARTÉ, R. **Ingredients in meat products**: properties, functionality and applications. New York: Springer, 2009. p. 131-144.