http://journal.unoeste.br/index.php/ce/index
DOI: 10.5747/ce.2022.v14.e396
ISSN on-line 2178-8332

Colloquium Exactarum

Submetido: 25/07/2022 Revisado: 01/08/2022 Aceito: 12/08/2022

ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO - QUÍMICA DE QUEIJO *Petit SUISSE* ADICIONADO DE FIBRA DE BAMBU

PREPARATION AND PHYSICOCHEMICAL CHARACTERIZATION OF PETIT SUISSE CHEESE ADDED WITH BAMBOO FIBER

Alessandro Silva Lopes, Amanda Magalhães das Neves, João Eduardo Gomes de Oliveira, Natacha Moriana Canei, Rafael Schlaucher Krass Zacarão, Rafaela Ansiliero, Richeli Stefanello, Georgia Ane Raquel Sehn, Elisandra Rigo

Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, SC.
E-mail: rafaelaansiliero19@gmail.com

RESUMO – O bambu é um recurso florestal amplamente utilizado e que possui alto teor de fibras em seus brotos, o que o leva a ser considerado um alimento nutritivo e saudável. Devido a capacidade de retenção de água por parte das fibras, apresenta potencial para produção de farinha, podendo ser utilizado como espessante em produtos que apresentem pouca firmeza como o *Petit Suisse*. Este estudo teve por objetivo elaborar um queijo do tipo *Petit Suisse* utilizando farinha de broto de bambu como fonte alternativa de espessante natural e com isso avaliar o impacto sobre a composição físico-química e o perfil de textura do produto. Os resultados demonstraram que a adição de diferentes quantidades de fibra de bambu ao produto não teve efeito sobre o pH, umidade, gordura e proteína, mas sim para os parâmetros de textura e sinérese. O produto adicionado de 0,75% de fibra de bambu apresentou menor efeito de sinérese ao longo do armazenamento, apresentando-se também com a textura mais firme e gomosa.
Palavras-chave: Sinérese; farinha de broto de bambu; textura.

ABSTRACT – Bamboo is a widely used forest resource and has a high fiber content in its shoots, which makes it considered as a nutritious and healthy food. Due to the water retention capacity of the fibers, it has the potential for flour production, and can be used as a thickener in products that have little firmness such as *Petit Suisse*. This study aimed to prepare a *Petit Suisse* type cheese using bamboo shoot flour as an alternative source of natural thickener and, therefore, to evaluate the impact on the physicochemical composition and texture profile of the product. The results showed that the addition of different amounts of bamboo fiber to the product had no effect on pH, moisture, fat and protein, but on texture parameters and on the effect of syneresis, product with the highest percentage of bamboo fiber (0.75%) was firmer and gummy, less elastic and with less syneresis effect during storage.
Keywords: Syneresis; bamboo shoot flour; texture.

1. INTRODUÇÃO

O bambu é uma planta perene pertencente à família *Poaceae* e à subfamília *Bambusoideae*, considerado um importante recurso florestal em todo mundo, sendo amplamente encontrado nos continentes asiático, americano e africano (BASAK *et al*., 2021; LONG *et al*., 2021). Também é amplamente utilizado na construção civil, na fabricação de móveis e seus brotos são considerados alimentos nutritivos e saudáveis, com alto teor de fibras (SILVA *et al*., 2020; MOUSAVI *et al*., 2022).

Desta forma, os brotos de bambu mostram potencialidade para extração de fibras e produção de farinhas para uso em alimentos (FELISBERTO; BERALDO; CLERICI, 2017). Mancebo *et al*. (2018) observaram que misturas de fibra de bambu apresentam alta capacidade de ligação e de retenção de água. Além disso, Silva *et al*. (2020) evidenciaram que a farinha de broto de bambu pode ser utilizada como espessante, substitutos de gordura e como alternativa às farinhas tradicionais para elaboração de produtos de panificação. Em estudo, Santos *et al*. (2020) verificaram que géis de emulsão contendo fibra de bambu aumentaram a estabilidade de uma emulsão à base de pele de suíno, melhorando os aspectos relacionados à textura.

Nessa perspectiva, pesquisas afirmam que a farinha de broto de bambu é uma importante matriz vegetal, com propriedades espessantes, apresentando potencial de uso para a indústria alimentícia (MANCEBO *et al*., 2018; SILVA *et al*., 2020). Além de alterar características tecnológicas dos produtos, a fibra do broto de bambu pode ser classificada como dietética, com potencial para produção de alimentos funcionais (LI *et al*., 2021), apresentando-se segura para consumo e capaz de fortificar alimentos com a utilização de técnicas de processamento adequadas (SANTOSH *et al*., 2021).

Estudo desenvolvido por Li *et al*. (2021) demonstrou que a administração de fibra de broto de bambu em ratos *Sprague-Dawley* com hiperlipidemia induzida por dieta hiperlipídica (HDF) reduziu significativamente os níveis de colesterol total e de triglicerídeos nos animais.

Com o crescente interesse e conscientização por parte dos consumidores, em buscar ingredientes alimentares naturais que exerçam benefícios à saúde (HIMASHREE; SENGAR, 2022), busca-se fontes alternativas de espessantes que possam ser adicionadas ao produto em substituição à espessantes comerciais convencionais (LIAO *et al*., 2021).

O *Petit Suisse* é um tipo de queijo que apresenta grande aceitabilidade pelos consumidores, devido à característica cremosa e ao fato de ser prático para o consumo (TOLONI *et al*., 2014). Como apresenta pouca firmeza, pode ser adicionado de espessantes por necessitar reter água e favorecer a formação de gel, aspecto tecnológico de elevada importância, pois a força do gel lácteo formado influenciará em parâmetros como rendimento, umidade e textura e nas características sensoriais do produto (PANDEY *et al*., 2000; SILVA *et al*., 2021b). Porém, este tipo de produto pode ser afetado pela sinérese, que pode ser definida como a liberação gradual do soro de leite do gel lácteo, ocorrendo em queijos fermentados e produtos lácteos durante o processo de fabricação e armazenamento (SILVA *et al*., 2021b), considerado um atributo indesejável, pois afeta a homogeneidade, a qualidade sensorial e a vida de prateleira dos produtos (SOHANY *et al*., 2022). Espessantes podem ser utilizados para diminuir o efeito de sinérese e conferir ao produto a consistência desejada (SANCHEZ *et al*., 2000; ZAMBRANO *et al*., 2005; SÁ, 2008).

Com base no exposto, o presente estudo teve como objetivo elaborar um queijo do tipo *Petit Suisse* com adição de farinha de broto de bambu como uma fonte alternativa de espessante natural e avaliar os efeitos sobre o perfil de textura, sinérese e composição físico-química do produto.

2. METODOLOGIA

2.1 Produção do queijo *Petit Suisse*

2.1.1 Elaboração do queijo *quark*

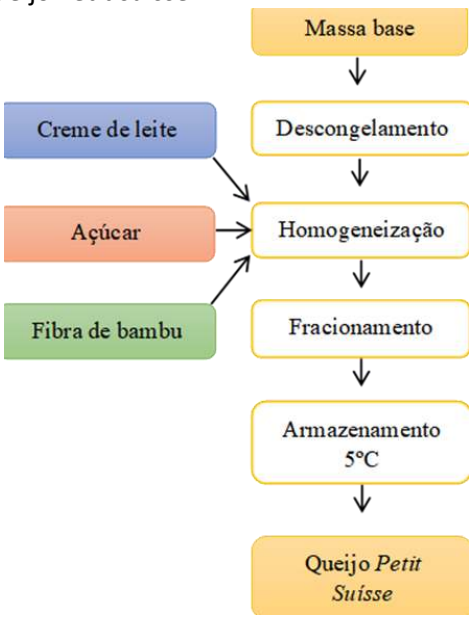
A massa base para a produção do queijo *Petit Suisse* foi elaborada segundo Esmerino (2013) e Vitola *et al.* (2020), com adaptações. O leite integral (4% de gordura) pasteurizado foi acondicionado em recipiente de plásticos (tarro) de 30 litros, mantido à 4 ℃. Em tanque encamisado, o leite foi aquecido a temperatura de 36ºC e adicionado de 2% de fermento mesofílico liofilizado (Delvo®Tec 33A 2U) e coalho (0,05 $g.L^{-1}$; Quimiosina Microbiana produzida por *Aspergillusninger var. awamon*; *Ha-La*, *Chr. Hansen*), procedendo, por conseguinte a homogeneização. Decorridos 40 minutos, foi realizado o corte da coalhada (~2 cm) e a retirada do soro.

A coalhada foi mantida à temperatura de refrigeração (± 5,0 °C, Brastemp) até pH 4,90. Em seguida, foi submetida ao congelamento durante ~84 horas para posterior produção do *Petit Suisse* (BIANCHI *et al*., 2021).

2.1.2 Formulação e processamento do queijo *Petit Suisse*

A massa do queijo *quark* anteriormente preparada foi descongelada em temperatura de refrigeração (± 5,0 ºC) por 24 horas para elaboração do queijo *Petit suisse* (Figura 1). Duas formulações foram desenvolvidas utilizando queijo *quark* (~ 71,3%), creme de leite 64% de gordura (10%) e açúcar refinado (Alto Alegre - 18%). A fibra de bambu QC 200 (*Nutrassim Food Ingredients*) que consiste em uma mistura de granulometrias com mesh de 450, 170 e 70 (32, 90 e 200 μ), foi adicionada nas proporções de 0,5% para a formulação 1 (F1) e 0,75% para a formulação 2 (F2). Cabe ressaltar que o total da formulação (100%) foi mantido, considerando a compensação no quantitativo de massa adicionado em relação a fibra.

Figura 1. Fluxograma do processo de elaboração do queijo *Petit suisse*.



Fonte: Os autores.

Os ingredientes foram homogeneizados em *Thermomix* (Vorwerk, Wuppertal, Alemanha) por 20 minutos, conforme Silva *et al*. (2021a), com modificações. Em seguida, o *Petit Suisse* foi fracionado em porções de 50 g e acondicionados em recipientes de polipropileno com tampa, armazenados a ± 5 ºC em refrigerador, para posterior análises.

2.2 Análises do perfil de textura, sinérese e composição físico-química

O perfil de textura foi determinado de acordo com Souza *et al*. (2011), com modificações e a sinérese segundo Amaya-Liano *et al*. (2008), com modificações. As análises de proteína, lipídios, umidade e pH foram realizadas conforme metodologia descrita por AOAC (2016). Os resultados obtidos fazem referência ao 1º e 10º dia após elaboração do queijo *Petit Suisse*, mantido em refrigeração a 4ºC.

2.3 Análise estatística

A análise estatística foi realizada pelo Software Past 4.0 e os dados foram submetidos a Análise de variância, seguido pelo Teste Tukey com significância de 95%.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Composição físico-química e sinérese

Os teores de fibra de bambu adicionados não afetaram significativamente ($p<0,05$) o teor de gordura do produto, com média de 21,66%±0,57 e 21,5%±0,50 para as formulações F1 e F2, respectivamente (Tabela 1). Silva *et al*. (2021a) evidenciaram que o teor de lipídios em queijo *Petit Suisse* sem lactose de leite de ovelha variou de 13,9 a 16,5%. Estima-se que a gordura é um importante fator para a composição e estrutura de queijos, podendo vir a afetar a cor, o sabor e a textura dos mesmos (BAYARRI *et al*., 2012).

Tabela 1. Resultados (média ± desvio padrão) das análises físico-químicas do queijo *Petit suisse* formulado com diferentes percentuais de fibra de bambu durante o armazenamento.

Parâmetro	Tempo (dias)	Formulações F1	Formulações F2
Gordura (%)	1	21,66 ± 0,57[a]	21,5 ± 0,50[a]
Proteína (%)	1	08,02 ± 0,10[a]	07,61 ± 0,41[a]
pH	1	4,94 ± 0,02[Aa]	4,92 ± 0,01[Aa]
	10	4,94 ± 0,02[Aa]	4,92 ± 0,02[Aa]
Umidade (%)	1	47,02 ± 0,63[Ab]	48,65 ± 0,55[Aa]
	10	44,50 ± 1,06[Ba]	46,09 ± 0,58[Ba]
Sinerese (%)	1	14,30 ± 1,80[Aa]	13,72 ± 1,29[Aa]
	10	23,86 ± 0,57[Ba]	18,66 ± 1,27[Bb]

Legenda: F1: formulação de queijo *Petit Suisse* com adição 0,5% de fibra de bambu QB 200; F2: formulação de queijo *Petit Suisse* com adição 0,75% de fibra de bambu QB 200.
Médias seguidas de letras minúsculas iguais nas linhas não diferem entre si pelo teste Tukey (p<0,05) em cada dia de armazenamento. As médias seguidas de letras maiúsculas iguais nas colunas não diferem entre si pelo teste Tukey (p<0,05) para cada formulação.
Fonte: Os autores.

Quanto ao teor de proteínas, os resultados encontrados para F1 (8,02%±0,10) e F2 (7,61%±0,41) não diferem significativamente (p<0,05), estando de acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijo *Petit Suisse* (BRASIL, 2000) que prevê um mínimo de 6,0% de proteínas lácteas no produto. Ainda, se aproxima de resultados obtidos por outros estudos, como Deolindo *et al*. (2019) e Bermudez-Beltrán *et al*. (2020), que encontraram uma média de valores de 8,26% e 7,47%, respectivamente.

Não foram observadas diferenças significativas nos valores de pH entre as formulações do queijo *Petit Suisse* desenvolvidas (p<0,05), ou seja, o aumento da concentração da fibra de bambu, nas concentrações estudadas, não interfere nesta característica do produto. Pereira *et al*. (2016) evidenciaram diminuição de pH em queijo *Petit Suisse* com extrato de jabuticaba após 28 dias de armazenagem. Este comportamento não foi observado no presente estudo (p<0,0H), pois as quantidades de fibra de bambu adicionadas provavelmente não foram suficientes para alterar tal característica do produto.

Em suma, a umidade não diferiu entre as formulações, porém foi influenciada pelo tempo de armazenamento (p<0,05). Os valores obtidos foram similares ao observado por Bermudez-Beltrán *et al*. (2020) que relatou teor de umidade de 44,03% em *Petit Suisse* de groselha do cabo incorporado de pó de folha de moringa e gelatina. O teor de umidade diminuiu ao longo do tempo de armazenamento, possivelmente pelo fato de que houve liberação do soro que se encontrava na fase coloidal no produto, analisado pelo percentual de sinérese. A ocorrência de sinérese impacta na textura e qualidade do produto (CASTILLO et al., 2006).

Quanto ao percentual de sinérese, foi observado um aumento do valor nas duas formulações desenvolvidas após armazenamento de 10 dias (p<0,05). Deolindo *et al*. (2019) também observaram aumento significativo no percentual de sinérese em queijo *Petit Suisse* elaborado com extrato liofilizado de semente de uva após refrigeração de 14 dias, o qual apresentou 28±1% de soro liberado.

O percentual de sinérese foi inferior para a formulação F2 em 10 dias de armazenamento, em relação à formulação F1 (em média 13,6% menor) indicando que a adição de 0,75% de fibra de bambu aumentou a retenção de soro e, portanto, resultou em diferença entre as formulações (p<0,05). Em estudo, a adição de farelo de aveia diminui a sinerese em *Petit Suisse* devido à alta quantidade de fibras presentes no mesmo (RIBEIRO *et al*., 2021).

Em produtos derivados do leite, como o *Petit Suisse*, o rearranjo de agregados de proteínas, ocasiona a contração da matriz da

caseína com consequente expulsão do soro. A sinérese pode ser provocada por diversos fatores como baixo teor de sólidos, alta temperatura de armazenamento e pela baixa acidez do produto (pH≥4,6) *(*LUCEY, 2001; CASTILLO *et al*., 2006).

3.2 Perfil de textura

Os resultados quanto ao perfil de textura dos queijos *Petit Suisse* podem ser observados na Tabela 2. Desta forma, observa-se que a adição de 0,75% de fibra de bambu afetou a firmeza, a elasticidade e a gomosidade do queijo *Petit Suisse*, em relação à formulação com 0,50% de fibra de bambu.

O *Petit Suisse* é um queijo que apresenta pouca firmeza e alta cremosidade, entretanto essa característica pode ser modificada com a adição de agentes espessantes (SANTOS *et al*., 2018), conforme observado no presente estudo. Além disso, outros fatores podem vir a afetar a firmeza, dentre eles destaca-se a velocidade de agitação durante a elaboração, tendo em vista que velocidades de agitação maiores acarretam em produtos com consistência mais firme (ČERNÍKOVÁ *et al*., 2017).

Tabela 2. Resultados (média ± desvio padrão) do perfil de textura dos queijos *Petit Suisse* formulado com diferentes percentuais de fibra de bambu durante o armazenamento.

Parâmetro	Tempo (dias)	Formulações	
		F1	F2
Firmeza (N)	1	$8,57±1,08^{Bb}$	$10,9±0,52^{Ba}$
	10	$10,93±0,65^{Ab}$	$12,41±0,41^{Aa}$
Adesividade (N.s-1)	1	$1,46±0,06^{Aa}$	$1,20±0,19^{Aa}$
	10	$1,18±0,11^{Aa}$	$1,04±0,07^{Aa}$
Elasticidade (mm)	1	$3,81±0,58^{Aa}$	$1,08±0,36^{Ab}$
	10	$3,12±0,35^{Aa}$	$1,77±0,33^{Ab}$
Gomosidade (N)	1	$5,24±0,35^{Ab}$	$7,92±0,80^{Ba}$
	10	$6,25±0,54^{Ab}$	$9,54±0,27^{Aa}$

Legenda: F1: formulação de queijo *Petit Suisse* com adição 0,5% de fibra de bambu QB 200; F2: formulação de queijo *Petit Suisse* com adição 0,75% de fibra de bambu QB 200.
Médias seguidas de letras minúsculas iguais nas linhas não diferem entre si pelo teste Tukey ($p<0,05$). As médias seguidas de letras maiúsculas iguais nas colunas não diferem entre si pelo teste Tukey ($p<0,05$).
Fonte: Os autores.

Deolindo *et al*. (2019) evidenciaram firmeza de 9,71 N em queijo *Petit Suisse* elaborado com adição de extrato de semente de uva, enquanto Silva *et al*. (2021a) encontraram valores de firmeza de 2,19 a 4,76 N quando o mesmo foi preparado com leite de ovelha.

A firmeza de ambas as formulações aumentou com o armazenamento de 10 dias, isso pode ter ocorrido devido a ocorrência de sinérese, pois a liberação gradual do soro contribui para o aumento da firmeza (PRUDENCIO *et al*., 2008; RIBEIRO *et al*., 2021).

A adesividade reflete a característica pegajosa do produto (NINGTYAS *et al*., 2017), a qual não difere significativamente entre as formulações F1 e F2. Estudo de Ningtyas *et al*. (2017) evidenciou valores de adesividade de 1,1 $N.s^{-1}$ em queijo cremoso com 3,8% de teor de gordura, enquanto que os queijos com teor de gordura inferior (1,3%) apresentaram adesividade maior (2,7 $N.s^{-1}$), indicando que o teor de lipídeos afeta a característica. Além disso, o tamanho dos glóbulos de gordura também está relacionado com a adesividade, pois partículas menores possuem maior interação com a matriz proteica, acarretando no aumento do valor do parâmetro (CUNHA *et al*., 2013).

A elasticidade foi afetada pelo teor de fibra de bambu utilizado ($p<0,05$). A mesma se refere à capacidade do queijo em voltar à sua condição original após a deformação (PELEG, 2019). Santos *et al*. (2018) verificaram média de elasticidade de 1,03 mm em queijos P*etit Suisse* prebiótico de leite de búfala fermentado com kefir, enquanto Silva *et al*. (2021a) verificaram valores superiores, os quais variaram de 4,291 a 8,23 mm em queijo *Petit Suisse* sem lactose, elaborado com leite de ovelha. Sabe-se que a

elasticidade está diretamente relacionada com o tamanho dos glóbulos de gordura dentro do queijo, glóbulos de gordura menores acarretam em queijos com maior elasticidade (MICHALSKI *et al*., 2004) e, a agitação é um dos fatores que podem afetar o tamanho dos mesmos (ČERNÍKOVÁ *et al*., 2017).

Ambas as formulações apresentaram valores elevados para gomosidade, com destaque para a formulação F2. Isto pode ser decorrente das proporções de fibras de bambu utilizadas, tendo em vista que possuem propriedades espessantes, influenciando nas propriedades texturais (MANCEBO *et al*., 2018). Além disso, esta característica pode estar relacionada ao alto teor de gordura do produto, conforme demonstrado nos resultados acima (Tabela 1), pois a gordura contribui para a formação de uma rede de gel de proteínas firme, ocasionando alta gomosidade (MATIAS *et al*., 2014). Em adição, houve aumento da gomosidade com o tempo de armazenamento de 10 dias para a formulação F2, contendo 0,75% de fibra de bambu ($p<0,05$). Resultado similar foi obtido por Matias *et al*. (2014) que evidenciaram aumento nesse parâmetro em queijo P*etit Suisse* com adição de soja após armazenamento.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A adição de diferentes quantidades de fibra de bambu como fonte alternativa de espessante não afetou características físico-químicas do *Petit Suisse* como pH, umidade, gordura e proteína. A adição de 0,75% da fibra de bambu ao produto resultou em um *Petit Suisse* mais firme e mais gomoso, menos elástico e com menor efeito de sinérese ao longo do armazenamento.

REFERÊNCIAS

AMAYA-LLANO, S. L. *et al*. Acid thinned jicama and maize starches as fat substitute in stirred yogurt. **LWT**, v. 41, n. 7, p. 1274-1281, 2008. https://doi.org/10.1016/j.lwt.2007.08.012

AOAC. **Official methods of analysis:** of AOAC international. 20. ed. Maryland: AOAC, 2016. 2 v.

BASAK, M. *et al*. Genomic insights into growth and development of bamboos: what have we learnt and what more to discover? **Trees - Structure and Function**, v. 35, n. 6, p. 1771–1791, 1 dez. 2021. https://doi.org/10.1007/s00468-021-02197-6

BAYARRI, S. *et al*. Identifying drivers of liking for commercial spreadable cheeses with different fat content. **Journal of Sensory Studies**, v. 27, n. 1, p. 1-11, 2012. https://doi.org/10.1111/j.1745-459X.2011.00362.x

BIANCHI, A. D. *et al.* Effect of acid casein freezing on the industrial production of processed cheese. **International Dairy Journal**, v. 118, p. 105043, 2021. https://doi.org/10.1016/j.idairyj.2021.105043

BERMUDEZ-BELTRÁN, K. A. *et al*. Cape gooseberry *Petit Suisse* Cheese incorporated with moringa leaf powder and gelatin. **LWT**, v. 123, p. 109101, 2020. https://doi.org/10.1016/j.lwt.2020.109101

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa nº 53, de 29 de dezembro de 2000. Aprova o regulamento técnico de identidade e qualidade de queijo "Petit-suisse". **Diário Oficial da União**; Poder Executivo, 2000.

CASTILLO, M.; LUCEY, J.A.; WANG, T.; PAYNE, F.A. Effectoftemperatureand inoculum concentration on gel microstructure, permeability and syneresis kinetics. Cottage cheese-type gels. **International Dairy Journal,** v. 16, p. 153-163, 2006. https://doi.org/10.1016/j.idairyj.2005.02.004

ČERNÍKOVÁ, M. *et al*. The effect of selected processing parameters on viscoelastic properties of model processed cheese spreads. **InternationalDairyJournal**, v. 66, p. 84-90, 2017.

CUNHA, C. R. *et al*. Effect of the type of fat on rheology, functional properties and sensory acceptance of spreadable cheese analogue. **International journal of dairy technology**, v. 66, n. 1, p. 54-62, 2013. https://doi.org/10.1111/j.1471-0307.2012.00876.x

DEOLINDO, C. TP. *et al*. Phenolic-rich *Petit Suisse* cheese manufactured with organic Bordeaux grape juice, skin, and seed extract: Technological, sensory, and functional properties. **LWT**, v. 115, p. 108493, 2019. https://doi.org/10.1016/j.lwt.2019.108493

FELISBERTO, M. H. F.; BERALDO, A. L.; CLERICI, M. T. P. S. Young bamboo culm flour of Dendrocalamus asper: Technological properties for food applications. **LWT**, v. 76, n.1, p. 230-235, 2017. https://doi.org/10.1016/j.lwt.2016.06.015

HIMASHREE, P.; SENGAR, A. S.; SUNIL, C. K. Food thickening agents: Sources, chemistry, properties and applications-A review. **International Journal of Gastronomy and Food Science**, p. 100468, 2022. https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2022.100468

LI, Qi *et al*. Retarding effect of dietary fibers from bamboo shoot (Phyllostachys edulis) in hyperlipidemic rats induced by a high-fat diet. **Food & Function**, v. 12, n. 10, p. 4696-4706, 2021.

LIAO, Y-C *et al*. Algae-derived hydrocolloids in foods: applications and health-related issues. **Bioengineered**, v. 12, n. 1, p. 3787-3801, 2021.

LONG, J. *et al*. Environmental Factors Influencing Phyllosphere Bacterial Communities in Giant Pandas' Staple Food Bamboos. **Frontiers in Microbiology**, v. 12, p. 748141, 3 nov. 2021. https://doi.org/10.3389/fmicb.2021.748141

LUCEY, J. A. The relationship between rheological parameters and whey separation in milk gels. **Food Hydrocolloids**, v. 15, p. 603-608, 2001. https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(02)74078-2

LUCEY, J. A. Formation and physical properties of milk protein gels. **Journal Dairy Science**, v. 85, p. 281-294, 2002.

MANCEBO, C. M. *et al*. Effect of the addition of soluble (nutriose, inulin and polydextrose) and insoluble (bamboo, potato and pea) fibres on the quality of sugar-snap cookies. **International Journal of Food Science and Technology**, v. 53, n. 1, p. 129–136, 1 jan. 2018. https://doi.org/10.1111/ijfs.13566

MATIAS, N. S. *et al*. A probiotic soy-based innovative product as an alternative to *Petit-suisse* cheese. **LWT-Food Science and Technology**, v. 59, n. 1, p. 411-417, 2014. https://doi.org/10.1016/j.lwt.2014.05.054

MICHALSKI, M. C. *et al*. The size of native milk fat globules affects physico-chemical and functional properties of Emmental cheese. **Le lait**, v. 84, n. 4, p. 343-358, 2004. https://doi.org/10.1051/lait:2004012

MOUSAVI, S. R. *et al*. Mechanical properties of bamboo fiber-reinforced polymer composites: a review of recent case studies. **Journal of Materials Science**, p. 1-25, 2022.

NINGTYAS, D. W. *al*. A tribological analysis of cream cheeses manufactured with different fat content. **International Dairy Journal**, v. 73, p. 155-165, 2017. https://doi.org/10.1016/j.idairyj.2017.06.005

PANDEY, P.K.; RAMASWAMY, H.S. e ST-GELAIS, D. Water-holding capacity
and gel strength of rennet curd as affected by high-pressure treatment of milk. **Food**

Research International, v.33, p. 655-663, 2000. https://doi.org/10.1016/S0963-9969(00)00110-1

PELEG, M. The instrumental texture profile analysis revisited. **Journal of Texture Studies**, v. 50, n. 5, p. 362-368, 2019. https://doi.org/10.1111/jtxs.12392

PEREIRA, E. P. R. *et al*. Oxidative stress in probiotic *Petit Suisse*: Is the jabuticaba skin extract a potential option?.**Food Research International**, v. 81, p. 149-156, 2016. https://doi.org/10.1016/j.foodres.2015.12.034

PRUDENCIO, I. D. *et al*. *Petit suisse*manufactured with cheese whey retentate and application of betalains and anthocyanins. **LWT**, v. 41, n. 5, p. 905-910, 2008.

RIBEIRO, A. P. L. *et al*. Oat bran and sweeteners in *Petit-suisse* cheese: Technological and nutritional properties and consumer acceptance. **LWT**, v. 146, p. 111318, 2021.

SÁ, E. M. F. **Propriedades físicas e químicas de queijos cremosos**: influência de polissacarídeos e transglutaminase. 2008. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2008.

SANCHEZ, C.; ZUNIGA-LOPEZ, R.; SCHMITT, C.; DESPOND, S.; HARDY, J.

Microstructure of acid-induced skim milk-locust bean gum-xantan gels.
International Dairy Journal, v. 10, p. 199-212, 2000.

SANTOS, M. *et al*. Emulsion gels based on pork skin and dietary fibers as animal fat replacers in meat emulsions: An adding value strategy to byproducts. **LWT**, v. 120, p. 108895, 1 fev. 2020. https://doi.org/10.1016/j.lwt.2019.108895

SANTOS, R. M. S. *et al*. Elaboração e caracterização física de *Petit suisse*prebiótico de leite de búfala fermentado com kefir. **Revista Brasileira de Agrotecnologia**, v. 8, n. 3, p. 10-14, 2018.

SANTOSH, O. *al*. Antioxidant activity and sensory evaluation of crispy salted snacks fortified with bamboo shoot rich in bioactive compounds. **Applied Food Research**, v. 1, n. 2, p. 100018, 2021.
https://doi.org/10.1016/j.afres.2021.100018

SILVA, E. R. M. *et al*. Effect of fat and thickener on physicochemical, textural and sensory properties of lactose-free Petit-Suisse cheese made from sheep milk. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 9, p. 94372-94388, 2021a. https://doi.org/10.34117/bjdv7n9-549

SILVA, M. F. *et al*. Bamboo as an eco-friendly material for food and biotechnology industries. **Current Opinion in Food Science**, v. 33, p. 124–130, 1 jun. 2020. https://doi.org/10.1016/j.cofs.2020.02.008

SILVA, S. H. *et al*. Freeze-dried *Petit Suisse* cheese produced with ora-pro-nóbis (Pereskia aculeata Miller) biopolymer and carrageenan mix. **LWT**, v. 149, p. 111764, 1 set. 2021b. https://doi.org/10.1016/j.lwt.2021.111764

SOHANY, M. *et al*. Effect of Garlic Paste on the Physicochemical Attributes of Cheese. **Food and Nutrition Sciences**, v. 13, n. 1, p. 6-16, 2022.

TOLONI, M. H. de A. *et al*. Consumo de alimentos industrializados por lactentes matriculados em creches. **Revista Paulista de Pediatria,** v.32, p. 37-43, 2014.

ZAMBRANO, F.; HIKAGE, A.; ORMESESE, R. de C. C.; MONTENEGRO, F.M.;

RAUEN-MIGUEL, A.M. Efeito das gomas guar e xantana em bolos como substitutos
de gordura. **Brazilian Journal Food Technology,** v. 8, n. 1, p. 63-71, jan./mar.,2005.