

FACULDADE PERNAMBUCANA DE SAÚDE - FPS

GESSICA GESA LIMA SOUSA

LUIZA MONTEIRO CABRAL DE MELO

**Análise físico-química do requeijão: detecção de fraude por adição de
amido**

Recife

2022

**Análise físico-química do requeijão: detecção de fraude por
adição de amido.**

Physicochemical analysis of cream cheese: detection of fraud by adding starch

Gessica Gesa Lima Sousa

Faculdade Pernambucana de Saúde (FPS)

Estudante de Nutrição

Recife/PE – Brasil

E-mail: gessicagesa38@gmail.com

Luiza Monteiro Cabral De Melo

Faculdade Pernambucana de Saúde (FPS)

Estudante de Nutrição

Recife/PE – Brasil

E-mail: luizamonteirocm@gmail.com

Fabiana Lima de Melo

Faculdade Pernambucana de Saúde (FPS)

Tutora de Nutrição

Recife/PE – Brasil

E-mail: fabianalimma@yahoo.com.br

RESUMO

O requeijão é um produto lácteo bastante apreciado pela população brasileira. Todavia, apesar da legislação indicar os elementos para fixação da identidade e qualidade do requeijão, ainda são observadas algumas práticas de adulteração desse alimento pela adição de amido com omissão desta inclusão na lista de ingredientes do produto. Diante do exposto, esse estudo se propôs a realizar a análise físico-química do requeijão de modo a detectar possíveis fraudes por adição de amido. A metodologia consistiu na análise de dez amostras de requeijão, sem a presença de amido na lista de ingredientes, adquiridas por seleção aleatória em supermercados da cidade de Recife, sendo seis do tipo light e 04 quatro do tipo cremoso, e analisadas a partir da Reação de Lugol. Os resultados apontam que todas as amostras estavam livres de adulteração, revelando que as indústrias investigadas estão zelando pela qualidade de seus produtos, no que diz respeito a produção de requeijão.

PALAVRAS-CHAVE: Requeijão cremoso; Fraude; Amido; Legislação; Qualidade.

ABSTRACT

Curd cheese is a dairy product that is highly appreciated by the Brazilian population. However, despite the legislation indicating the elements for fixing the identity and quality of curd cheese, some practices of adulteration of this food by adding starch with the omission of this inclusion in the list of ingredients of the product are still observed. Given the above, this study proposed to carry out a physical-chemical analysis of the curd cheese in order to detect possible fraud by adding starch. The methodology consisted of the analysis of ten samples of curd cheese, without the presence of starch in the list of ingredients, acquired by random selection in supermarkets in the city of Recife, six of which were light and four were creamy, and analyzed from the Reaction from Lugol. The results showed that all samples were free of adulteration, revealing that the investigated industries are looking after the quality of their products, with regard to the production of curd cheese.

KEYWORDS: Curd cheese; Fraud; Starch; Legislation; Quality.

INTRODUÇÃO

A legislação brasileira, através da portaria nº 359, de 04 de setembro de 1997, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), define requeijão como “o produto obtido pela fusão da massa coalhada, cozida ou não, dessorada e lavada, obtida por coagulação ácida e/ou enzimática do leite opcionalmente adicionada de creme de leite e/ou manteiga e/ou gordura anidra de leite ou butter oil”. Conforme esta legislação, a classificação do requeijão dar-se a partir das matérias-primas empregadas em seu processamento, em: requeijão, requeijão cremoso ou requeijão manteiga (BRASIL, 1997).

O requeijão cremoso ocupa posição de destaque no mercado brasileiro sendo consumido com pães, torradas, biscoitos, pizzas, pastéis, esfihas e massas. É muito utilizado em redes de fast-food, restaurantes, cozinhas industriais, indústrias de alimentos congelados e semiprontos (HADDAD et al., 2010). Segundo Dezani; Retondo & Waideman (2015), 60,81% dos consumidores fazem uso semanal desse produto, 34,45% o consomem de forma mensal e 4,74% têm consumo esporádico, sendo a marca um elemento importante para a escolha dos consumidores.

Em seu processo de fabricação, o requeijão cremoso passa por etapas para se tornar produto de qualidade. Após o processo de fusão, é esterilizado em trocador de calor e envasado em embalagem asséptica, de modo a aumentar sua durabilidade (GALLINA et al, 2007). As variações de textura deste alimento estão relacionadas com a composição da massa láctica, com a quantidade dos ingredientes adicionados (creme de leite, manteiga, gordura anidra de leite, butter oil) (GOMES & PENNA, 2010).

Na elaboração de requeijões cremosos, parâmetros de gordura e umidade podem influenciar a qualidade do produto final. A legislação indica que essas variações devem conter gordura no extrato seco mínimo de 55,0%, e de umidade máxima de 65,0% (BRASIL, 1997). Em 2017, no Artigo 394 do Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017 foi determinado que a denominação requeijão estivesse reservada ao produto em que a base láctea não tenha gordura ou proteína de origem não láctea em sua composição.

Algumas mudanças são implementadas para se obter resultado satisfatório, seja do ponto de vista da melhoria do produto final, seja no custo de produção. Assim, o emprego de diferentes compostos como enzimas e coagulantes na elaboração dos produtos lácteos, podem

ser exemplos de alternativas para a indústria alimentícia na busca de produto com valor agregado e baixo custo (DAL CASTEL et al., 2017).

Neste sentido, as alterações do pH é um dos fatores importantes na identidade e qualidade de queijos, podendo afetar diretamente a estrutura e propriedades reológicas, alterando as interações químicas entre os componentes estruturais (proteínas, água e minerais) e sabor além de tender a formar textura muito firme e granular. Elementos químicos em requeijão cremoso podem afetar a umidade, alterando a textura, influenciando diretamente, em fatores econômicos como aumento no rendimento do produto (BELSITO, et al. 2017).

Um fator que compromete a qualidade do produto é a fraude. Há falsificações por reconstituente de densidade, que ocorre para encobrir outro tipo de fraude, a de adição de água e pode vir acompanhada pela adição de outras substâncias, chamadas de reconstituintes por constituir a densidade ou a crioscopia do leite (FAGNANI, 2014). De acordo com Furtado (2010), entre os principais reconstituintes utilizados destacam-se o sal (cloreto de sódio), açúcar, amido, álcool e alcalinos.

A adição de amido como fraude vem sendo utilizado por possuir baixo custo. Dessa forma, este componente pode ser adicionado de forma fraudulenta quando não identificado na lista de ingredientes, com o objetivo de reconstituir a densidade do leite e requeijões para mascarar o aumento do volume por adição de água. As fraudes no leite podem ocorrer pela adição de substâncias “estranhas” que tentam mascarar alterações na qualidade ou aumentar volume/peso do produto (BRASIL, 2020). Neste sentido, o objetivo do presente estudo visa avaliar possíveis adulterações em amostras de requeijão cremoso comercializadas na cidade de Recife, Pernambuco, quanto a presença de amido.

METODOLOGIA

Para essa pesquisa foram adquiridas, no mês de outubro de 2022, dez amostras de requeijão sem a presença de amido na lista de ingredientes. A seleção ocorreu de forma aleatória em supermercados localizados na cidade de Recife, Pernambuco. Dessas amostras, 06 (seis) eram do tipo light e 04 (quatro) do tipo cremoso. Após a coleta, os requeijões foram encaminhados ao Laboratório de Bromatologia da Faculdade Pernambucana de Saúde, para fins de análise.

Foram investigados a presença de amido pela reação de Lugol, conforme protocolos analíticos descritos pelo Instituto Adolfo Lutz e seus resultados confrontados com as legislações vigentes (IAL, 2008). Esta reação consiste na identificação de amido no meio.

Define-se como a reação entre a amostra e o reagente preparado com iodo e iodeto de potássio (Lugol), sendo possível identificar se há amido na solução. Pode ser preparada dissolvendo-se 5g de iodo e 3 g de iodeto de potássio em 100 mL de água. Uma solução de lugol contém 1% de iodo (I₂) e 2% de iodeto de potássio (KI). Para o procedimento foi adicionado 10g da amostra em um béquer e aquecido com auxílio de uma chapa aquecedora até a ebulição. Por fim, foram adicionadas duas gotas de solução de lugol.

Para leitura dos resultados, utilizou-se para a análise o padrão de interpretação preconizado pela Instrução Normativa N° 68 (BRASIL, 2006), na qual foi classificado como “fraude por adição de amido não detectada” as amostras em que coloração permaneceu amarela depois de adicionada a solução de lugol e “fraude por adição de amido detectada” para as amostras na qual a coloração sofre alteração de amarelo para azul depois de adicionada solução de lugol. Todas as análises foram realizadas em triplicata e os resultados expressos em forma de tabela.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Requeijão, este produto é “obtido pela fusão da massa coalhada, cozida ou não, dessorada e lavada, obtida por coagulação ácida e/ou enzimática do leite opcionalmente adicionada de creme de leite e/ou manteiga e/ou gordura anidra de leite ou butter oil.” A este produto podem ser adicionados condimentos e especiarias, mas a denominação requeijão é reservada ao produto de bases láctea que não contenha gordura e/ou proteína de origem que não seja láctea (BRASIL, 1997).

No caso de produtos lácteos, é necessário observar como o amido e os amidos modificados estão previstos no regulamento técnico, ou seja, se o seu uso é permitido como ingrediente opcional ou como aditivo alimentar. Somente nos casos em que seu uso for permitido como aditivo, é que será declarada a sua função (espessante, estabilizante) e será obrigatória a sua informação na lista de ingredientes do produto (BRASIL, 2006).

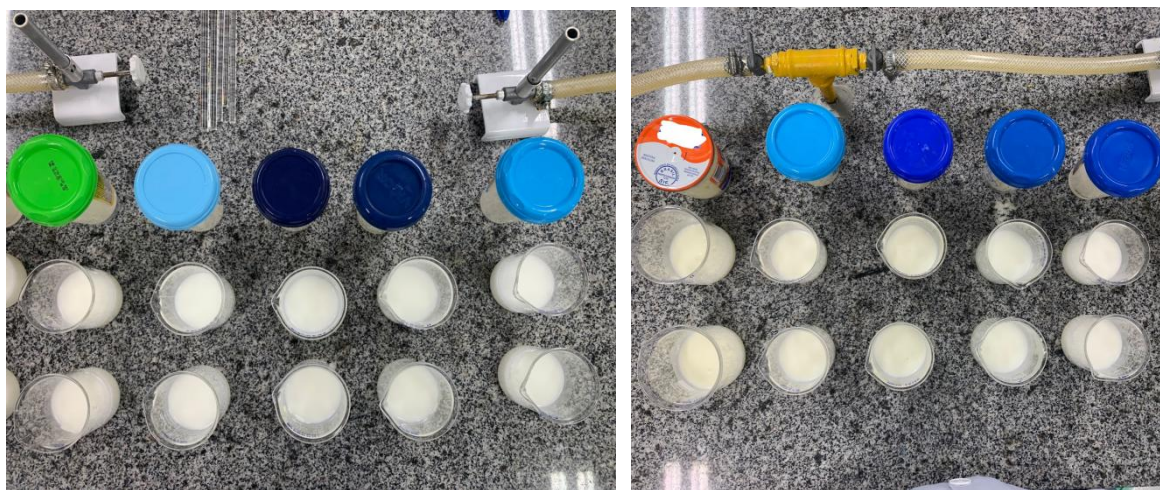
O amido é um polissacarídeo usado em alguns produtos pois possui boas características sensoriais, boa afinidade e capacidade de preservação da água no produto, além de ter baixo custo. Ele, por muito tempo, foi utilizado como espessante e estabilizante de coloides, agente de textura, ligante de água ou cordura, sendo comum na fraude de alimentos, pois contribui para alterar diversas características do alimento, como textura, aparência e umidade (PEDROSO; DEMIATE, 2008; AMIDOS, 2015).

Segundo Denardin e Silva (2009), o amido é um homopolissacarídeo composto por cadeias de amilose e amilopectina. Enquanto a amilose é formada por unidades de glicose unidas por ligações glicosídicas, sendo uma cadeia linear, a amilopectina é composta por unidades de glicose unidas, que formam uma estrutura ramificada. A amilose em contato com o iodo, sofre uma reação, modificando sua coloração para azul, enquanto a amilopectina transforma-se em um composto de cor vermelha-violácea (LOUREIRO et al., 2019).

Desse modo, a prova do Lugol é utilizada para verificar a presença de amido nos alimentos, provocando a reação colorimétrica indicada acima. A intensidade da cor depende da qualidade e quantidade de amido presentes na amostra fraudada (PÉRICO; TIUMAN; LAWICH; KRUGER, 2011). Essa reação acontece porque para a amilose, o centro da hélice tem as exatas dimensões para acomodar íons complexos de iodo (I-3 e I-5), presentes na solução de lugol, formando um complexo azul intenso (NELSON; COX, 2014).

Na presente pesquisa, ao analisar as 10 amostras distintas de requeijões verificou-se que 100% delas demonstraram resultados negativos para o teste de adulteração com amido, pois não foi detectada a alteração da coloração dos produtos após a adição de Lugol. Os resultados encontram-se ilustrados na Figura 1 e Tabela 1.

Figura 1 - Resultado das amostras analisadas após a Reação de Lugol.



Diante desses resultados, pode-se comprovar que as marcas de requeijões analisadas apresentaram conformidade com a regulação da legislação, segundo estabelece a Instrução Normativa N° 68, de 12 de dezembro de 2006, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Tabela I – Análise de fraude por adição de amido nas amostras investigadas.

AMOSTRA	FRAUDE POR ADIÇÃO DE AMIDO
1	Não detectada
2	Não detectada
3	Não detectada
4	Não detectada
5	Não detectada
6	Não detectada
7	Não detectada
8	Não detectada
9	Não detectada
10	Não detectada

O resultado observado assemelha-se ao encontrado no estudo de Cunha (2007) na cidade de Campinas, São Paulo e por Silva (2019) na cidade de Recife, Pernambuco ao identificarem 100% dos requeijões cremosos ausentes de amido em sua composição, ao analisarem quatro e seis amostras, respectivamente. Resultado oposto foi reportado por Abreu & Silva (2020) em Sergipe, onde foi detectado que 83% das amostras apresentaram teste positivo para reação de Lugol, mesmo com a omissão deste polissacarídeo na lista de ingredientes.

Fraude por adição de amido também pode ser identificada em outros alimentos de origem láctea, assim como demonstra pesquisa realizada por Loureiro et al. (2019) na qual foi comprovada a presença deste componente em queijos tipo muçarela, coalho e prato comercializados em Amazonas. Adulteração por inclusão deste polissacarídeo em queijos também foi identificada por Braga et al. (2016) em 83% das amostras de queijo parmesão ralado e por Nobrega et al. (2019) em 30% de queijos manteiga, ambas no Estado da Paraíba. Apesar da inserção de amido ser opcional como agente espessante e estabilizante em queijos de muito alta umidade, o seu uso em excesso pode caracterizar fraude pois este ingrediente opcional, quando utilizado em excesso, reduz a quantidade de matéria-prima necessária para o processamento do produto alimentício, que no caso é o leite (LOUREIRO et al. 2019).

Em leite, a adição deste polissacarídeo não é permitida, pois a sua adição de forma fraudulenta objetiva reconstituir a densidade desse alimento devido a adição de água para aumento do volume (OLIVEIRA-SILVA, 2020; ARAGÃO, 2021). Este tipo de falsificação foi reportado na pesquisa conduzida por Rosa et al. (2015), na cidade de Erechim, Rio Grande do Sul, em 8,3% das amostras de leite UHT investigadas. Diante do exposto, pode-se constatar que o uso de amido como agente regulador de textura de alimentos lácteos é comum, mesmo quando a legislação não permite a sua adição. Todavia, todas as amostras de requeijão cremoso investigadas no presente estudo estavam em conformidade com a legislação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todas as amostras coletadas estavam livres de fraude por adição de amido. Isso indica que as indústrias analisadas estão tomando os cuidados no controle de qualidade de seus produtos comercializados. Esses cuidados revelam-se importantes para garantir a confiabilidade desses produtos e, portanto, garantir um produto de qualidade e seguro para os consumidores.

REFERÊNCIAS

ABREU, Miguel Teixeira de Oliveira; SILVA, Antônio Carlos Batista da. **Deteção de fraude e avaliação físico-química no requeijão de manteiga**. Trabalho de conclusão de curso. São Cristóvão/SE: Universidade Federal de Sergipe, 2020.

AMIDOS. **Food Ingredients Brasil**, n. 35, 2015. Disponível em: <https://revistafi.com/edicoes/35/dossie-especial-amidos>. Acesso em: 22 ago. 2022.

ARAGÃO, E. de M. **Principais Fraudes no Leite de Bovinos: Tipos, Métodos de Deteção e Impactos na Saúde Pública**. 2021. 40 f. Monografia (Graduação em Zootecnia) - Universidade Federal de Sergipe, Núcleo de Graduação em Zootecnia, Nossa Senhora da Glória, Sergipe, 2021.

BELSITO, Pedro Campinho; CAPPATO, Leandro Pereira; VIDAL, Vitor André Silva; PIMENTEL, Tatiana Colombo. Manufacture of Requeijão cremoso processed cheese with galactooligosaccharide. **Carbohydrate Polymers**, v. 174, p. 869-875, 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária e Abastecimento. **Portaria nº 359, de 04 de setembro de 1997**. Aprova o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade

do BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA. Regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de requeijão ou requesón. **Diário Oficial**, nº 172, 8 setembro de 1997.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Instrução Normativa nº 68**, de 12 dezembro de 2006. Métodos analíticos oficiais físico-químicos para controle de leite e produtos lácteos.

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. 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: 24 set. 2022.

BRASIL. **Decreto nº 10.468, de 18 de agosto de 2020**. Altera o Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017, que 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 o regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Diário Oficial da União: Seção 1, Brasília, DF, 2020.

BRAGA, R. De A. et al. **Teste da Presença ou não de Amido em Amostras de Queijo Parmesão Ralado Comercializados em Campina Grande-PB**. Anais I CONAPESC. Campina Grande: Realize Editora, 2016. Disponível em: <<https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/18225>>. Acesso em: 09/12/2022.

CUNHA, Clarissa Reschke da. **Papel da gordura e do sal emulsificante em análogos de requeijão cremoso**. Tese de doutorado. Universidade Estadual de Campinas: Campinas, SP, 2007.

DAL CASTEL, Andréia Paula; ENDRES, Creciana Maria; FREITAS, Andressa Barella de; RODRIGUES, Vera Maria. Desenvolvimento de requeijão cremoso sem lactose. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 72, n. 2, p. 58-66, abr/jun, 2017.

DENARDIN, Cristiane Casagrande; SILVA, Leila Piccoli. Estrutura dos grânulos de amido e sua relação com propriedades físico-químicas. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v.39, n.3, p.945-954, mai-jun, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/FSP37sVnbZjVK9zLLSSsX5h/?format=pdf&lang=pt> Acesso em 02/12/2022.

DEZANI, Adriana Alvarenga; LA RETONDO, Bárbara Buosi; WAIDEMAN, Mateus Alves. Determinantes de consumo dos produtos derivados do leite. **Revista Eletrônica de Administração (Online)** v. 14, n.1, ed. 26, Jan-Jun 2015. Disponível em:

DETERMINANTES DE CONSUMO DOS PRODUTOS DERIVADOS DO LEITE | Alvarenga Dezani | REA - Revista Eletrônica de Administração (unifacef.com.br). Acesso em: 14/05/2022.

FAGNANI, Rafael; CARRARO, Paulo Eduardo; BATTAGLINI, Ana Paula Pavão; ARAÚJO, João Paulo Andrade de. Alterações na densidade e crioscopia do leite pela adição de diferentes concentrações de citrato e fortificante. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 27, n. 4, p. 208 –215, out. –dez., 2014.

FURTADO, Marco Antônio Moreira; Palestra: **Fraudes em leite de consumo**; I Simpósio de Qualidade do Leite e Derivados UFRRJ – Seropédica, RJ – 16 a 19 de Agosto de 2010; Disponível em: <http://r1.ufrrj.br/simleite/Marco%20Furtado.pdf> . Acesso em 07/05/2022.

GALLINA, D. A.; Van DENDER, A. G. F. ; YOTSUYANAGI, K. ; MORGANO, M. A. . Fabricação de requeijão cremoso light UHT (longa vida) com características semelhantes ao requeijão cremoso light. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 62, p. 336-340, 2007.

GOMES, Raquel Gutierrez; PENNA, Ana Lúcia Barreto. Caracterização de requeijão cremoso potencialmente prebiótico pela adição de inulina e proteína de soja. **Boletim Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**. Curitiba, v. 28, n. 2, p. 289-302, jul./dez. 2010.

HADDAD, Felipe Furtini; RAMOS, Fernanda de Melo; BASTOS, Rejiane Avelar; PINTO, Sandra Maria; CARNEIRO, João de Deus Souza. Influência da marca e da embalagem de requeijão cremoso no comportamento dos consumidores. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Nov/Dez, nº 377, 65: 9-14, 2010.

LOUREIRO, Andria da Costa; SÁ, Sâmia Karyne Gomes de; NOGUEIRA, Denilson Magalhães; COMAPA, Sara de Souza. Estudo em alimentos cotidianos: Pesquisa de polissacarídeos através da reação com iodo. **Brazilian Journal of Development**, v.5, p. 24243- 24253, 2019.

NELSON, David. L.; COX, Michael M. **Princípios de Bioquímica de Lehninger**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

NOBREGA, G. M. S. A. da. et al. **Análise da Presença de Amido em Queijos de Manteiga Comercializadas em Sousa-PB**. In: V ENCONTRO NACIONAL DA AGROINDÚSTRIA, 2019, Bananeiras. Anais eletrônicos... Campinas, Galoá, 2019. Disponível em: <<https://proceedings.science/enag/enag-2019/papers/analise-da-presenca-de-amido-em-queijos-de-manteiga-comercializados-em-sousa-pb?lang=en>> Acesso em: 09 dez. 2022.

OLIVEIRA-SILVA, K. R. et al. (2020). **Fraudes no Leite: Principais Tipos e Respetivos Métodos de Detecção**. *Revista Brasileira De Agrotecnologia*, 10(3), 97-103. <https://doi.org/10.18378/rebagro.v10i3.8482>. Acesso em: 09 dez. 2022.

PEDROSO, Ricardo Alexandre; DEMIATE, Ivo Mottin. Avaliação da Influência de Amido e Carragena nas Características Físico-Químicas e Sensoriais de Presunto Cozido de Peru. **Ciência e Tecnologia dos Alimentos.**, Campinas, v. 28, n. 1, p. 24-31, jan./mar. 2008.

PÉRICO, Edna; TIUMAN, Tatiana Shioji; LAWICH, Márcia Cristina; KRUGER, Roberta Letícia. Avaliação Microbiológica e Físico-química de Méis Comercializados no Município de Toledo. **Revista Ciências Exatas e Naturais**, Vol.13, n° 3, Edição Especial, 2011.

ROSA, L. S. da. et al. (2015). **Avaliação da Qualidade Físico-Química do Leite Ultra Pasteurizado Comercializado no Município de Erechim – RS**. *Vigil Sanit Debate*, Rio De Janeiro, 3(2), 99–107. <https://doi.org/10.3395/2317-269x.00438>. Acesso em 09 dez. 2022.

SILVA, Renata. **Avaliação físico-química de adulteração em amostras de requeijão: método qualitativo para detecção de amido**. Monografia de conclusão de curso. Faculdade Pernambucana de Saúde, Recife, 2019.