

**AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE ADULTERAÇÃO EM AMOSTRAS DE  
REQUEIJÃO: MÉTODO QUALITATIVO PARA DETECÇÃO DE AMIDO.**

**PHYSICAL-CHEMICAL ASSESSMENT OF ADULTERATION IN REACTION  
SAMPLES: QUALITATIVE METHOD FOR DETECTION OF STARCH.**

**RENATA DA SILVA**

Monografia apresentada em  
cumprimento às exigências  
para obtenção do título de  
bacharelado em Farmácia pela  
Faculdade Pernambucana de  
Saúde-FPS.

Colaboradora: Gabriela de  
Souza Amaral.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Lúcia  
Roberta Filizola.

**RECIFE**

**2019**

**Estudante:** Renata da Silva, graduanda do curso de Farmácia pela Faculdade Pernambucana de Saúde – FPS.

**Telefone:** (81) 988297677

**E-mail:** renatasilva0715@hotmail.com

**Colaboradora:** Gabriela Amaral de Souza, graduanda do curso de Farmácia pela Faculdade Pernambucana de Saúde-FPS.

**Telefone:** (81) 99245-1091

**E-mail:** g.amaral11@hotmail.com

**Orientadora:** Lúcia Roberta de Souza Filizola, Tutora de Farmácia na Faculdade Pernambucana de Saúde- FPS. Mestre em Ciências Farmacêuticas

**Telefone:** (81) 99183-7391

**E-mail:** lrfilizola@gmail.com

**Banca examinadora:**

**Externa:** Helena Caroline de Souza, Farmacêutica, pós-graduada em farmácia Estética.

**Interna:** Ana Garmene Leite de Araújo, Farmacêutica Bioquímica, Especialista em Citologia Oncótica do trato Genital Feminino.

**Banner:** Ivana Gláucia Barroso da Cunha, Farmacêutica, Doutorado em Ciências Farmacêuticas pela UFPE.

## RESUMO

A produção de requeijão constitui uma importante atividade econômica no Brasil, sendo consumido com frequência por grande parte da população, no entanto, seus consumidores geralmente desconhecem a sua composição nutricional e os regulamentos relacionados a esta questão. Em virtude dessa importância econômica e nutricional, a sua produção está sujeita a uma série de fraudes e adulterações, visando lucros ilícitos. A presença de espessantes a base de amido nos requeijões sem amido não estando declarada nos rótulos caracterizam adulterações, diante disso o controle de qualidade físico-químico desse alimento é fundamental para a detecção e redução de adulterações com este tipo de aditivo, que é de fácil obtenção e baixo custo e que nos requeijões são de difícil percepção, porque transmitem ao produto as mesmas características do original, mas que ocorrem perdas significativas de seus nutrientes, causam prejuízos a saúde e concorrência desleal entre as indústrias, que são práticas que infringem a legislação. No presente trabalho foram analisadas 6 amostras de diferentes marcas de requeijões sem amido, adquiridas no mercado varejista da cidade do Recife-PE, com o objetivo de verificar a existência de adulterações com amido, a partir do teste qualitativo do Lugol. Todas as amostras apresentaram resultado negativo para o amido. Com isso, pode-se afirmar que todas as marcas de requeijões sem amido apresentaram-se em conformidade com a regulação da legislação.

**Palavras-chave:** requeijão, amido, adulteração.

## **ABSTRACT**

The production of curd cheese is an important economic activity in Brazil, being frequently consumed by a large part of the population, however its consumers are generally unaware of its nutritional composition and regulations related to this issue. Because of this economic and nutritional importance, its production is subject to a series of frauds and adulterations, aiming at illicit profits. The presence of starch-based thickeners in non-starch grains without being declared on the labels characterizes adulterations. In this way the physical-chemical quality control of this food is fundamental for the detection and reduction of adulterations with this type of additive, which is easy low cost and which in curd are difficult perception, because they transmit the same characteristics of the original to the product, but that significant losses of their nutrients occur, cause health damage and unfair competition between the industries, which are practices that violate the legislation. In the present work, 6 samples of different brands of starch-free curdles purchased from the retail market of the city of Recife-PE were analyzed in order to verify the existence of adulterations with starch from the qualitative iodine test. All the samples had a negative result for the starch. As a result, it can be stated that all brands of cottage cheese without starch have complied with the regulation of the legislation.

**Key words:** creamy cheese, starch, adulteration

## 1.INTRODUÇÃO

A presença do leite na dieta alimentar tem papel importante como fonte de proteínas e de minerais essenciais à promoção do crescimento e manutenção da vida. Na infância, o leite é fundamental como fonte de proteínas, sais minerais e gorduras participando na formação e no desenvolvimento do organismo. Na adolescência, oferece condições para o crescimento com boa constituição muscular, óssea e endócrina. Já para as pessoas idosas é fonte de cálcio, essencial na manutenção da integridade dos ossos (1).

Entende-se por leite, sem outra especificação, o produto oriundo da ordenha completa ininterrupta, em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas. O leite de outras espécies deve denominar-se segundo a espécie da qual proceda (2).

O leite é uma combinação de diversos elementos sólidos em água. Os elementos sólidos representam aproximadamente 12 a 13% do leite e a água, aproximadamente 87%. Os principais elementos sólidos do leite são lipídios (gordura), carboidratos, proteínas, sais minerais e vitaminas. Esses elementos, suas distribuições e interações são determinantes para a estrutura, propriedades funcionais e aptidão do leite para processamento. As micelas de caseína e os glóbulos de gordura são responsáveis pela maior parte das características físicas (estrutura e cor) encontradas nos produtos lácteos (1).

Quanto aos atributos físico-químicos, o leite é uma emulsão de cor branca, ligeiramente amarelada, de odor suave e gosto adocicado, que contém substâncias nutritivas, que variam de acordo com a raça, espécie, alimentação do animal entre outros fatores (3).

Inicialmente, as adulterações do leite almejavam o aumento do volume, por meio da adição de água e desnatado para produção de creme de leite. Posteriormente, foram surgindo novos tipos de adulterações, como a adição de soro de queijo, substâncias conservantes (peróxido de hidrogênio), neutralizantes (hidróxido de sódio, bicarbonato de sódio) e reconstituintes da densidade (sal, açúcar e amido) (4).

Os derivados lácteos são aqueles que possuem o leite como principal elemento em sua composição, entre estes se enquadram o leite fluído pasteurizado ou esterilizado, o leite desnatado, a manteiga, o creme de leite, os queijos, a ricota, o leite condensado, o requeijão, o iogurte, os doces e as bebidas lácteas. (1)

O Requeijão é um queijo tipicamente brasileiro, a sua origem no Brasil, contudo, remonta à época da chegada das primeiras famílias portuguesas ao País, conta Lucinha Nunes, cozinheira e pesquisadora da culinária brasileira: "O requeijão, como outros quitutes, nasceu no ritual do chá colonial servido nas casas dos coronéis. Uma disputa por qual deles era o melhor incentivou as sinhás a inventarem novas delícias. Além disso, o requeijão era uma das formas de aproveitar o leite excedente, já que não havia geladeira" (5).

A fórmula número 606, desenvolvida por "seu" Moacyr, então presidente dos Laticínios Poços de Caldas, deu ao requeijão as características que conquistariam os

mercados, que pode se apresentar de duas formas: cremoso ou de corte. São envasados ainda a quente, coloração branca, e tem sabor suave e lácteo, são largamente consumidos na forma espalhável ou em aplicações culinárias (5).

Entende-se por Requeijão ou Requesón (agora apenas chamado de Requeijão), 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 *butteroil*. O produto poderá estar adicionado de condimentos, especiarias e/ou outras substâncias alimentícias (6).

A detecção da ocorrência das fraudes é de suma importância para assegurar a qualidade do leite que chega ao consumidor, como alimento saudável e nutritivo, e para garantir o correto rendimento e as boas condições dos produtos derivados (7).

Tratando-se especificamente do amido, como reconstituente de textura e densidade, este tem como função mascarar a fraude por adição de água sendo um composto de fácil acesso, por possuir um baixo custo (8).

A denominação Requeijão está reservada ao produto no qual a base láctea não contenha gordura e/ou proteína de origem não láctea. Quando em sua elaboração se utilizem condimentos, especiarias e/ou outras substâncias alimentícias o produto se denominará: “Requeijão com”; “Requeijão Cremoso com”; “Requeijão de Manteiga com” ou “Requeijão do Norte com”; segundo corresponda, preenchendo o espaço em branco com o nome das especiarias e/ou condimentos e/ou substâncias alimentícias agregadas, segundo a Portaria nº 359, de 4 de setembro de 1997 do MAPA (6).

Quando se trata dos parâmetros físico-químicos dos alimentos é muito importante respeitar os teores de cada componente dentro da sua formulação, uma vez que o produto é caracterizado e classificado por estes valores. Sabe-se que estes aspectos físico-químicos podem estar em desacordo devido a falhas no processo de produção (falta de padronização), como também podem ser intencionais, com o objetivo de adulterar ou fraudar para garantir vantagens financeiras. (9)

O interesse comercial pela aplicação de amido em alimentos se dá pela sua versatilidade em atuar como espessante, estabilizante, emulsificante, modificador de textura, substituto de gordura, entre outras possibilidades. Destaca-se frente a outras macromoléculas por ter grande oferta no mercado e relativo baixo custo. Em condições normais, o amido não apresenta riscos à saúde, porém sua presença deve ser notificada nas embalagens dos produtos, pois a substância absorvida pelo organismo transforma-se em glicose, o que pode ser muito prejudicial para algumas pessoas, principalmente os diabéticos. (10)

Trata-se de um tipo especial de estrutura microscópica caracterizada morfológicamente como grânulos semicristalinos com dimensões que variam, geralmente entre 1 e 100 micrômetros de diâmetro, com formatos variáveis, comumente esféricos, elipsoidais ou lenticulares, poligonais, dependendo da origem botânica assim como do estágio de desenvolvimento do órgão acumulador de amido da planta (JANE et al., 1994).(10)

O fato do consumidor não apresentar a prática da leitura dos rótulos de alimentos, cujas informações são consideradas importantes, pois garante seu direito à informação sobre o alimento que está comprando ou consumindo, percebe-se que é importante para o consumidor informações, corretas e claras, que o subsidiem em sua decisão de compra do produto (11).

Esta ação contribuiu para a decisão de analisar os referidos produtos, pois o consumidor pode se confundir no momento da compra, porque as especialidades lácteas à base de requeijão são comercializadas no mesmo tipo de embalagem do requeijão e ficam expostas nas mesmas gôndolas dos supermercados.

A Lei nº 8.078 de 11 de setembro de 1990, estabelece que o consumidor tem direito à informação adequada e clara sobre os diferentes produtos e serviços, com especificação correta de quantidade, características, composição, qualidade e preço, bem como sobre os riscos que apresentem. (12)

Diante disso, este estudo teve como objetivo realizar o controle de qualidade físico-química, quanto à adição de amido em amostras de requeijão sem adição de amido, ofertado ao consumidor no comércio varejista na cidade do Recife, verificando a adequação desses produtos a legislação.

## 2. OBJETIVO

Detectar adulterações com espessante a base amido em requeijões obtidos no comércio varejista na cidade do Recife.

## 3. MATERIAL E MÉTODO

### 3.1 MATERIAL

Foram obtidas no comércio varejista da cidade do Recife-PE 06 amostras de diferentes marcas de requeijões, dentro do prazo de validade para consumo, onde estavam acondicionadas sob temperatura inferior a 10°C, como descreve a legislação, e para a conservação se mantiveram fechadas em suas embalagens originais e foram colocadas em caixas isotérmicas limpas e íntegras e levadas para o laboratório de Bromatologia da Faculdade Pernambucana de Saúde onde foram analisadas.

### 3.2 MÉTODO

#### Determinação Qualitativa de Amido em Produtos Lácteos

Foram pesadas 10 g das amostras homogeneizadas de cada marca de requeijão sem amido, e reconstituídas com 50 mL de água em cada béquer de vidro, logo após, os béqueres contendo as amostras foram aquecidos até a ebulição, deixou-se esfriar, e adicionaram-se duas gotas de solução de lugol em cada béquer e observou-se a coloração produzida. O padrão de leitura foi preconizado segundo Instrução Normativa nº 68 (BRASIL, 2006).

#### PADRÃO DE LEITURA DAS AMOSTRAS:

“-ND” (não detectado): Para amostras onde a coloração permanece amarela depois de adicionada solução de lugol.

-“POSITIVO”: Para amostras onde a coloração sofre alteração de amarelo para azul depois de adicionada solução de lugol.

## 4. Resultados e Discussões

Ao analisar as 06 amostras distintas de requeijões verificou-se que 100% delas demonstraram resultados negativos para o teste de adulteração com amido, onde não foi detectada a presença de amido nas amostras analisadas, cujos resultados encontram-se descritos na Tabela 1 e Figura 1.



Tabela 1: Resultados das análises físico-químicas para detecção qualitativa de amido.

<b>AMOSTRA</b>	<b>RESULTADO</b>
<b>Nº1</b>	<b>ND (Não detectado)</b>
<b>Nº2</b>	<b>ND (Não detectado)</b>
<b>Nº3</b>	<b>ND (Não detectado)</b>
<b>Nº4</b>	<b>ND (Não detectado)</b>
<b>Nº5</b>	<b>ND (Não detectado)</b>
<b>Nº6</b>	<b>ND (Não detectado)</b>

Diante desses resultados, pode-se comprovar que as marcas de requeijões analisadas apresentaram conformidade com a regulação da legislação, segundo estabelece a Instrução Normativa Nº 68, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2006 / MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO- MAPA, que oficializa os Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos, reforçando assim a idoneidade das empresas, corroborando com Firmino et al (14) , que em estudo realizado para identificação de fraudes em leite, observou que na análise do uso de reconstituintes da densidade, não observou a presença de amido nas amostras.

O padrão de leitura foi preconizado segundo Instrução Normativa nº 68 (BRASIL, 2006).

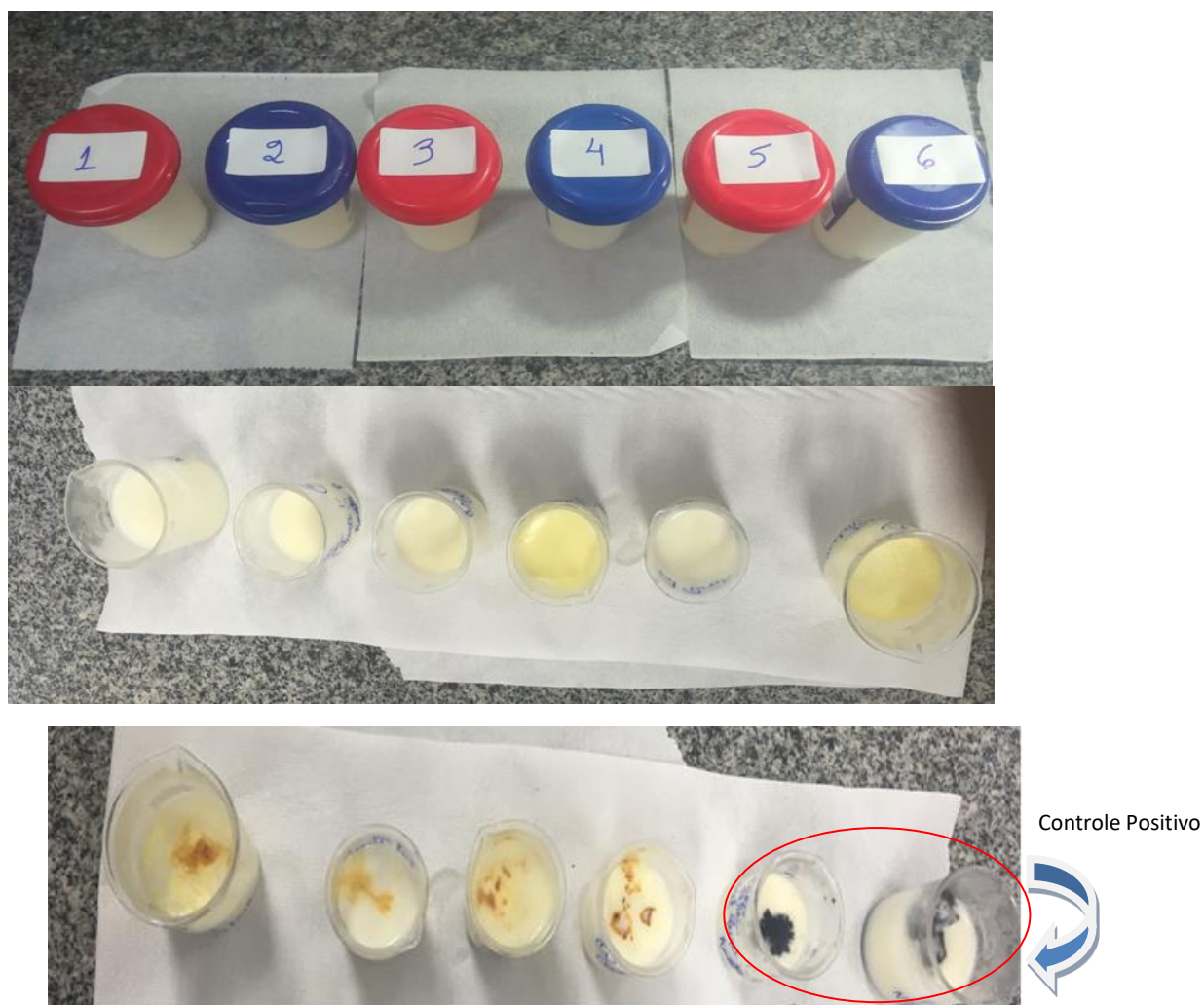
#### **PADRÃO DE LEITURA DAS AMOSTRAS:**

“-ND” (não detectado): Para amostras onde a coloração permanece amarela depois de adicionada solução de lugol.

-“POSITIVO”: Para amostras onde a coloração sofre alteração de amarelo para azul depois de adicionada solução de lugol.

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).(13)

FIGURA1: Ilustração das amostras analisadas.



Para o controle de produtos lácteos, a importância das análises de adulteração de requeijões se dá pelo alto consumo desses produtos. Alimentos dessa origem fazem parte da alimentação de todas as faixas etárias, então a gravidade de adulteração é alarmante, para isto, a ciência da bromatologia permite o conhecimento das propriedades químicas e físico-químicas a fim de permitir o conhecimento do valor nutritivo, detectar adulterações e evitar fraudes destes alimentos, havendo, por necessidade, o cumprimento das legislações na área desses alimentos.

O não cumprimento dessa legislação por empresas e laticínios é passível de multas e punições, pois o padrão de identidade e qualidade (PIQ) do produto deve ser mantido para poder ser comercializado. Sendo assim para prevenir as irregularidades é de extrema importância que análises de qualidade sejam feitas periodicamente, de forma a garantir o padrão de qualidade, caso não estejam sendo realizadas pode haver suspensão da produção.

**CONCLUSÃO:**

Diante do exposto, pode-se concluir que o teste de adulteração com amido em requeijões sem amido, utilizando a solução de lugol é um teste qualitativo simples e eficaz. Sendo assim, os resultados das amostras coletadas demonstraram conformidade, pois em todas as amostras analisadas foi obtido resultado negativo, indicando assim o cumprimento com a legislação e efetivação do PIQ.

A partir disso reforça-se a importância das análises Bromatológicas, que além de permitir o conhecimento das propriedades dos alimentos, também nos permite detectar adulteração e evitar fraudes nestes, garantindo assim proteção ao consumidor.

## REFERÊNCIAS

1. Torrezan R, Agência Embrapa de Informação Tecnológica [Homepage na internet]. Árvore do conhecimento Tecnologia de Alimentos Lácteos [Acesso em 13 abr 2019]. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br>
2. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) [Homepage na internet]. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Cru Refrigerado [Acesso em 15 abr 2019]. Disponível em: <http://www.agais.com>
3. Valsechi OA. Tecnologia de Produtos Agrícolas de Origem Animal - O leite e seus derivados. Araras: Universidade Federal de São Carlos, 2001.
4. Almeida TV. Detecção de Adulteração em Leite: Análises de Rotina e Espectroscopia de Infravermelho. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 2013. Seminário apresentado ao Curso de Mestrado em Ciência Animal da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás.
5. Associação Brasileira das Indústrias de Queijo [Homepage na internet]. Bendita Receita 606. [Acesso em 02 maio 2019]. Disponível em: <http://www.abiq.com.br>
6. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) [Homepage na internet]. Portaria nº 359, de 04/09/1997. Aprovar o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade do Requeijão ou Requesón. [Acesso em 15 abr 2019]. Disponível em: <http://www.defesa.agricultura.sp.gov.br>
7. Robim MS. Avaliação de Diferentes Marcas de Leite Uat Comercializadas No Estado do Rio de Janeiro e o Efeito da Fraude por Aguagem na Fabricação, Composição e Análise Sensorial de Iogurte. Niterói: Universidade Federal Fluminense, 2011. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre. Área de Concentração: Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal.
8. Santos TP, Granja IPT, Salles PHM, Cruz FES, Nogueira FA, Mônaco M, Paula BMD. (2018). Análise de Amido em Leite em Pó [Publicação online]; 2018 [Acesso em: 18 abr 2019] Disponível em: <https://eventos.textolivre.org>
9. Pereira JPF et al. Monitorização da Qualidade de Produtos Lácteos em Juiz de Fora e Região por meio de Análises Físico-Químicas. Rev. Inst. Latic. "Cândido Tostes". 2010; 373(65): 25-29.
10. Miranda T. Os alimentos com amido representam risco à saúde? Elsevier [Revista em internet] 2016 junho. [Acesso em 16 mar 2019] Disponível em: <https://www.elsevier.com/pt-br/connect/ciencias-da-saude/os-alimentos-com-amido-representam-risco-a-saude>

11. Muller J. Percepção de consumidores em relação às terminologias caseiro, tradicional e original em rótulos de alimentos embalados com diferentes graus de processamento. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2016. Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do título de Mestre em Nutrição.
12. Câmara dos Deputados Centro de Documentação e Informação [Homepage na internet] LEI N° 8.078, de 11 de setembro de 1990. [Acesso em 21 abr 2019]Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1990/lei-8078-11-setembro-1990-365086-normaatuizada-pl.pdf>
13. Teixeira MV, Francez Y, Cola AP, Oliveira DV, Silva E, Mutran TJ. Detecção da presença de amido em queijos do tipo prato e mozzarella • Science in Health • maio-ago 2014; 5(2): 79-85.
14. Firmino FC, Talma SV, Martins ML, Leite MO, Martins ADO. Detecção de fraudes em leite cru dos tanques de expansão da região de Rio Pomba, Minas Gerais. Rev. Inst. Latic. Cândido Tostes.2010;65(376)5-11.