



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CAMPUS SÃO BENTO
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS

BIANCA VICTÓRIA PEREIRA

**AVALIAÇÃO SENSORIAL E FÍSICO-QUÍMICA DO QUEIJO COALHO PRODUZIDO
COM LEITE DE BÚFALA E ENRIQUECIDO COM VINAGREIRA (*Hibiscus
sabdariffa L.*)**

SÃO BENTO, MA

2025

BIANCA VICTÓRIA PEREIRA

**AVALIAÇÃO SENSORIAL E FÍSICO-QUÍMICA DO QUEIJO COALHO PRODUZIDO
COM LEITE DE BÚFALA E ENRIQUECIDO COM VINAGREIRA (*Hibiscus
sabdarriffa L.*)**

Trabalho de Conclusão de Curso - *Artigo*
apresentado ao Curso de Tecnologia de
Alimentos da Universidade Estadual do
Maranhão-UEMA para obtenção do título
de Tecnólogo em Tecnologia de Alimentos.

Orientadora: Prof^a. MSc. Gecyene
Rodrigues do Nascimento Saldanha

SÃO BENTO, MA

2025

Pereira, Bianca Victória.

Avaliação sensorial e físico-química do queijo coalho produzido com leite de búfala e enriquecido com vinagreira (*Hibiscus sabdariffa* L.)./ Bianca Victória Pereira . São Bento - MA, 2025.

41p.

Artigo Científico (Curso de Graduação em Tecnologia de Alimentos)
Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, Campus São Bento, 2025.

Orientadora: Profa. Ma. Gecyene Rodrigues do Nascimento Saldanha.

1. Análises. 2. Intenção de Compras. 3. Produto Lácteo . 4. Queijo de Búfala.
I.Título.

CDU:637.3

**AVALIAÇÃO SENSORIAL E FÍSICO-QUÍMICA DO QUEIJO COALHO
PRODUZIDO COM LEITE DE BÚFALA E ENRIQUECIDO COM
VINAGREIRA (*Hibiscus sabdariffa* L.)**

Trabalho de Conclusão de Curso - *Artigo*
apresentado ao Curso de Tecnologia de
Alimentos da Universidade Estadual do
Maranhão-UEMA para obtenção do título
de Tecnólogo em Tecnologia de Alimentos.

Aprovado em 14/01/2025

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **GECYENE RODRIGUES DO NASCIMENTO SALDANHA**
Data: 14/02/2025 20:51:46-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^ª. MSc Gecyene Rodrigues do Nascimento Saldanha
Orientadora - Universidade Estadual do Maranhão-UEMA

Documento assinado digitalmente
 **JESSYANE RODRIGUES DO NASCIMENTO**
Data: 14/02/2025 20:30:22-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dr^ª. Jessyane Rodrigues do Nascimento
Instituto Federal do Maranhão- Presidente Dutra

Documento assinado digitalmente
 **DIANA VALADARES PESSOA**
Data: 14/02/2025 20:22:40-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^ª. Dra. Diana Valadares Pessoa
Universidade Estadual do Maranhão-UEMA

*Se a educação sozinha não transforma a
sociedade sem ela tampouco a sociedade
muda.*

(Paulo Freire)

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus por me conceder forças, sabedoria e saúde para enfrentar os obstáculos durante essa jornada acadêmica, e por me permitir concluir essa etapa importante em minha vida.

Aos meus familiares, em especial a minha mãe Elilma Pereira, a minha avó Maria Lúcia e ao meu pai Josias Pinheiro, sou imensamente grata a vocês por todo incentivo, amor, pela confiança e por acreditarem nos meus sonhos.

A minha orientadora Profa. MSc. Gecyene Rodrigues do Nascimento Saldanha, expresso minha gratidão pela paciência, apoio constante e por compartilhar todos os seus conhecimentos e experiências, que moldaram minha visão como acadêmica, servindo de inspiração.

Agradeço às minhas companheiras de turma, Talícia Pinheiro, Nivea Martins e Walmiryam Luzo pela parceria e apoio durante esta caminhada, tornando-a mais leve e divertida.

Ao Laboratório de Nutrição Animal e Bromatologia da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) campus São Luís, minha gratidão pelo espaço cedido para a realização das análises deste trabalho.

A minha professora Gabriela Duarte, minha admiração e gratidão pelos ensinamentos partilhados e por sua dedicação incansável ao ato de ensinar.

A Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), expresso minha gratidão pelo suporte fornecido ao longo da minha jornada acadêmica.

Ao curso de Tecnologia em Alimentos, agradeço pelo apoio durante o desenvolvimento deste projeto e por promover uma formação de excelência.

Ao PROEXAE, pelo suporte contínuo às iniciativas estudantis e de pesquisa, minha sincera gratidão por contribuir significativamente para a concretização deste trabalho.

Aos meus amigos, que estiveram sempre ao meu lado, agradeço pelo apoio demonstrado durante toda a minha graduação.

A todos, que contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho, meus sinceros agradecimentos!

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Comparativo da composição entre os leites de búfala e vaca.....	13
Tabela 2- Qualidade nutricional da farinha das folhas de vinagreira (<i>Hibiscus sabdariffa</i> <i>L.</i>).....	17
Tabela 1- Resultados obtidos nas análises físico-químicas do queijo tipo coalho.....	28
Tabela 2- Resultados obtidos nas análises físico-químicas do queijo tipo coalho.....	30
Tabela 3- Médias das notas avaliativas para atributos sensoriais do queijo coalho.....	31
Tabela 4- Médias das notas atribuídas ao teste de sabor.....	32
Tabela 5- Resultado do teste de ordenação múltipla.....	33

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Fluxograma de elaboração do queijo coalho com vinagreira.....	27
Figura 2- Percentual do teste de intenção de compras	32

SUMÁRIO

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS	10
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	12
2.1 Leite de búfala	12
2.2 Queijo coalho	14
2.3 Vinagreira (<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.)	16
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	19
1 INTRODUÇÃO.....	25
2 MATÉRIAS E MÉTODOS.....	26
Obtenção dos leites de búfala e vinagreira	26
Processo de elaboração dos queijos tipo coalho com leite de búfala e vinagreira	26
Composição físico-química.....	27
Análise Sensorial	27
Análise estatística	28
3 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	28
Análises físico-química	28
Análise Sensorial	30
4 CONCLUSÃO.....	33
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33
ANEXO A – NORMAS DE SUBMISSÃO DA REVISTA	37

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Atualmente, o leite de búfala ganha destaque no mercado, o crescimento das vendas de laticínios provenientes da bubalinocultura reflete os investimentos realizados no desenvolvimento de produtos mais apreciados pelo consumidor. Além da popular muçarela de búfala, outros produtos como requeijão, iogurte, ricota, e variedades de queijos como cottage e frescal estão disponíveis no mercado (Ernesto, 2017).

O queijo é um produto derivado do leite, obtido por meio do processo de coagulação, ou que envolve procedimentos tecnológicos específicos que utilizam enzimas. A coalhada resultante apresenta uma composição química significativamente distinta do leite original, conferindo ao queijo uma complexidade nutricional elevada. Esse alimento é rico em proteínas, lipídios, minerais, vitaminas e compostos polifenólicos, os quais desempenham funções benéficas à saúde, incluindo a manutenção da saúde óssea, além de efeitos anti-hipertensivos e anticancerígenos. A diversidade de queijos existentes decorre de uma série de fatores, como o método de produção, a espécie animal de origem do leite, o tipo de transformação enzimática envolvida e o período de maturação, entre outros aspectos (McSweeney *et al.*, 2017).

O queijo de coalho é um dos produtos lácteos mais tradicionais e amplamente produzidos na região Nordeste do Brasil, destacando-se como um dos principais queijos artesanais dessa localidade. Sua fabricação e consumo estão profundamente enraizados na cultura regional, sendo uma tradição secular transmitida ao longo de gerações. Esse queijo é muito apreciado na culinária nordestina, sendo frequentemente consumido assado na brasa ou frito (Munck, 2004).

A vinagreira é uma espécie classificada como Planta Alimentícia Não Convencional (PANC) é considerada subutilizada no Brasil, com seu elevado potencial produtivo. Suas diferentes partes possuem diversas aplicações, abrangendo os setores culinário, medicinal e ornamental. A planta destaca-se por seu alto teor de vitaminas A e B1, além da presença de ácidos orgânicos, como cítrico, málico e tartárico. Dentre suas estruturas, os cálices e as folhas representam as partes mais consumidas, sendo amplamente utilizados na alimentação (Amaro *et al.*, 2013).

No estado do Maranhão, ambos os alimentos são consumidos de forma separada e fazem parte da gastronomia regional. Assim, a presente pesquisa adquire importância ao buscar verificar a possibilidade do uso do leite bubalino e da vinagreira na produção de queijos, especificamente do tipo coalho, com o intuito de trazer novas opções alimentícias à população com boa qualidade nutricional e com ingredientes típicos locais.

Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo desenvolver um queijo tipo coalho utilizando leite de búfala e vinagreira (*Hibiscus sabdariffa* L.), avaliando a qualidade físicoquímica das amostras produzidas, bem como a aceitabilidade sensorial do produto.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Leite de búfala

De acordo com o Ministério da Agricultura, o termo "leite" refere-se ao produto obtido da ordenha completa e ininterrupta, realizada em condições de higiene, de vacas saudáveis, bem alimentadas e descansadas. O leite proveniente de outras espécies deve ser identificado de acordo com a espécie de origem (Brasil, 2011).

Segundo Dos Santos *et al.* (2016), a criação de búfalos é predominantemente voltada para a produção de carne. No entanto, nas últimas décadas, observou-se um aumento significativo na exploração do leite de búfala. Isso se deve à composição físico-química distinta do leite de búfala em comparação com o leite de vaca, o que possibilita a fabricação de produtos lácteos de alto valor comercial, promovendo assim o crescimento da bubalinocultura leiteira.

O Brasil possui o maior rebanho de búfalos do mundo ocidental, somando 1,4 milhão de animais. A distribuição desse rebanho por região é a seguinte: 65,93% na região Norte, 13,23% na região Sudeste, 9,59% na região Nordeste, 7,59% na região Sul e 3,73% no Centro Oeste, conforme dados da Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne em 2018. O estado do Pará se destaca como o maior detentor desse rebanho, com mais de 600 mil animais, seguido pelo Amapá, que possui 300 mil cabeças. Juntos, os rebanhos desses dois estados representam 85% do total na região Norte do país (Cavali; Pereira, 2020).

De acordo com dados do IBGE (2021), os rebanhos bubalinos do estado do Maranhão estão predominantemente concentrados na região da Baixada Maranhense, com um total de 66.782 animais, o que equivale a 69,7% do total. Os demais municípios do estado abrigaram o restante do rebanho, totalizando 29.029 animais, correspondendo a 30,3%. Além disso, o Maranhão registra atualmente 1.937 estabelecimentos cadastrados, a maior parte localizada na microrregião da Baixada Maranhense. Nesse cenário, destacam-se os municípios de Viana, São João Batista, Cajari, Pinheiro e Vitória do Mearim pelo maior número de animais bubalinos. O leite bubalino é o segundo mais produzido no mundo, ficando atrás apenas do leite bovino, e em 2019 representava aproximadamente 15% da produção mundial de leite (FAO, 2021).

Após 13 anos de trâmites burocráticos e logísticos, a Associação Brasileira de Criadores de Búfalos (ABCB) estabeleceu em 2013 o selo de pureza "100% Búfalo", destinado a certificar os laticínios que comercializam produtos exclusivamente com leite de búfala. Esse selo tem como objetivo assegurar ao consumidor final a qualidade e a origem dos produtos, além de

auxiliar as empresas certificadas na promoção e fortalecimento desse mercado (Selo da Búfala, 2018).

O leite de búfala possui algumas características específicas em comparação ao leite de vaca, como maior teor de gordura e proteína, sabor mais adocicado e uma coloração branca opaca devido à baixa concentração de pigmentos carotenoides. As micelas de caseína no leite de búfala são maiores do que as presentes no leite de vaca, o que faz com que a coalhada de leite de búfala retenha menos água que a coalhada de leite de vaca (De Oliveira, 2014; Pignata *et al.*, 2014).

A composição do leite de búfala é bastante distinta e proporciona alto valor nutritivo, além de favorecer um maior rendimento industrial. A beta-caseína constitui aproximadamente 25 a 30% da proteína total do leite. O leite de búfala contém exclusivamente a beta-caseína A2, o que o torna mais fácil de digerir em comparação ao leite de vaca, que possui tanto a betacaseína A2 quanto a beta-caseína A1 (Patiño *et al.*, 2011; Valente, 2019).

Tabela 1. Comparativo da composição entre os leites de búfala e vaca.

PARÂMETROS	BÚFALA	VACA
GORDURA (%)	8,16	3,68
PROTEÍNA (%)	4,50	3,70
CINZAS (%)	0,70	0,70
SÓLIDOS TOTAIS (%)	17,00	12,00
CÁLCIO (MG)	180,00	107,00
FERRO (MG)	0,12	0,07
FÓSFORO (MG)	120,00	82,00
VITAMINA A (U.I)	54,00	48,90
ÁGUA (%)	82	87,80
COLESTEROL TOTAL (%)	214 mg	319 mg
CALORIAS /100 ML	104,29	62,83

Fonte: Adaptado de Motolo *et al* (2024) e Nascimento *et al* (2023).

Outra vantagem do uso de leite de búfala está no seu rendimento. Segundo Cavalli e Pereira (2020) são necessários apenas cinco litros de leite de búfala para produzir 1 kg de muçarela de búfala, já para o leite bovino são necessários 10 litros de leite para produzir 1 kg

de queijo muçarela, tendo o maior rendimento quando se trata de beneficiamento desse leite tornando-o mais atrativo para indústria e pequenos produtores.

Os queijos produzidos exclusivamente com leite de búfala são altamente apreciados pelos consumidores, que estão dispostos a pagar um preço diferente por esses produtos. O maior rendimento do leite na industrialização, juntamente com o maior valor agregado dos produtos finais, tem incentivado os consumidores de laticínios a pagar um preço mais alto por essa matéria-prima em comparação ao leite de vaca (Bruna, 2011).

A obtenção de leite de qualidade requer um manejo de ordenha que minimize a contaminação física, química e microbiológica. Essas práticas de manejo abrangem todos os aspectos da extração do leite de maneira rápida, eficiente e sem riscos para a saúde do animal e a qualidade do leite (Vidal, 2018).

A ordenha das búfalas é uma das atividades mais importante em uma propriedade leiteira por três razões principais: primeiro, é quando o produtor coleta o leite, que é o resultado de todos os esforços na propriedade; segundo, é durante a ordenha que as búfalas têm um alto risco de contrair mastite; e terceiro, é um momento de alto risco de contaminação microbiana do leite (Lange *et al.*, 2017).

O leite deve ser ordenhado e armazenado sob condições higiênicas. Os equipamentos utilizados na ordenha e no armazenamento do leite precisam ser adequados e mantidos em boas condições. A obtenção do leite pode ser feita de duas formas: ordenha manual ou mecanizada. A escolha entre esses métodos depende de vários fatores, como o número de animais em lactação, a disponibilidade de mão de obra qualificada e o capital do produtor para adquirir o equipamento (Rosa *et al.*, 2009).

2.2 Queijo coalho

O queijo coalho é um derivado lácteo de consistência semi dura e elástica, com textura compacta e macia, devido à sua média ou alta umidade (36,0 - 54,9%). Sua massa é semi cozida ou cozida, apresentando teor de gordura variando entre 25,0 a 59,9% (Brasil, 1996). As principais características que definem o queijo coalho são as seguintes: crosta fina, sem trincas, geralmente sem formação de casca definida, cor branco-amarelada uniforme, presença de algumas pequenas olhaduras ou não, odor levemente ácido (semelhante à massa coagulada), sabor brando e ligeiramente ácido, sabor salgado leve ou acentuado, e aspecto tostado da

superfície quando assado ou frito. Comercialmente, é encontrado nos formatos cilíndrico, retangular ou na forma de espetos (Do Amarante, 2015).

Segundo Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), dentre os diversos tipos de queijo, destaca-se o queijo tipo coalho, uma iguaria da culinária nordestina. Este produto lácteo possui elevada aceitação comercial e propriedades nutricionais relevantes. Por agradar a diversos paladares devido ao seu sabor e consistência características, o queijo de coalho atualmente configura entre os mais importantes tipos de queijos comercializados no Brasil. Vale ressaltar que, sendo um queijo de origem artesanal, o consumo deste produto lácteo representa a proteção de sua singularidade no âmbito histórico e cultural (Paquereau *et al.*, 2016).

O queijo de coalho é rico em proteínas e geralmente contém todos os aminoácidos essenciais, além de gorduras, vitaminas (B2 e A) e sais minerais (cálcio e fósforo), representando um alimento de elevado valor nutritivo. Sob o ponto de vista nutricional, a alta concentração de nutrientes presentes no queijo de coalho oferece certa vantagem em relação ao leite (Andrade, 2006). Esse alimento é produzido por meio dos seguintes processos: coagulação com coalho, corte e aquecimento da coalhada, drenagem, moldagem, prensagem e salga, embalado e armazenado sob refrigeração. Sendo amplamente aceito e consumido pela população em todas as faixas de renda, conferindo-lhe relevância econômica e social (Fontenele *et al.*, 2017; Carvalho, 2007).

O queijo tipo coalho representa uma das grandes variedades de queijo produzidas no Brasil, sendo característico da região Nordeste. Este produto possui relevância social e econômica para a área, desempenhando um papel importante ao longo do tempo na subsistência dos envolvidos em sua cadeia produtiva, desde os produtores até os consumidores. Sua produção tem se mantido essencial para a sobrevivência e o sustento desses envolvidos, beneficiando diversos segmentos dentro de um sistema produtivo e comercial interligado (Almeida *et al.*, 2021; Cavalcante, 2023).

Antigamente, utilizava-se o estômago de bezerros para a coagulação do leite. Atualmente, essa prática foi substituída pelo uso de coalho industrial, pois o uso de leite cru pode ocasionar danos à saúde do consumidor. Dessa forma, a legislação vigente exige o tratamento de pasteurização, que elimina a carga patogênica do leite (Cavalcante *et al.*, 2007; Senai, 2016). Sendo assim, o leite deve ser pasteurizado com o objetivo de eliminar os microrganismos patogênicos. No entanto, é possível observar falhas no processo de fabricação, na conservação ou mesmo na distribuição do produto, o que pode acarretar casos de toxinfecções devido à contaminação do queijo (Silva *et al.*, 2017).

Para a produção deste produto destinado ao consumo, é de suma importância seguir regras de fabricação, como as Boas Práticas de Fabricação (BPF), que visam garantir ao consumidor um produto seguro para a saúde. O programa de BPF representa um conjunto de definições e normas que devem ser aplicadas na manipulação de alimentos, abrangendo desde a matéria-prima até o produto final. O programa envolve condições estruturais, higiênicas, de armazenamento, de equipamentos e utensílios, e do ambiente de trabalho, bem como técnicas de manipulação das matérias-primas para a elaboração dos alimentos. Além disso, inclui a saúde e higiene dos funcionários, o controle da água utilizada e os cuidados com vetores transmissores de doenças e pragas, além do tratamento de efluentes (Dos Santos *et al.*, 2020).

A legislação vigente também estabelece que a temperatura para conservação e comercialização do queijo coalho deve ser mantida a uma temperatura não superior a 12 °C. O mau acondicionamento do queijo coalho, especialmente os de produção artesanal, pode causar a contaminação e proliferação de microrganismos patogênicos (Sousa *et al.*, 2014).

2.3 Vinagreira (*Hibiscus sabdariffa* L.)

A *Hibiscus sabdariffa* L., comumente chamada de vinagreira, é uma hortaliça pertencente à família das Malváceas, do gênero Hibisco, que inclui uma ampla variedade de espécies. A vinagreira é uma planta típica do Nordeste e se destaca tanto do ponto de vista alimentar quanto como fonte de renda para muitas famílias da região (Freitas, 2013).

De acordo com Menezes Júnior (2012), a vinagreira é de fácil cultivo e bem adaptada às condições edafoclimáticas, prosperando em climas quentes. Ela pode ser cultivada ao longo de uma ampla faixa de condições ambientais favoráveis. Nas regiões tropicais e equatoriais, o cultivo pode ocorrer durante todo o ano, desde que haja disponibilidade de água. Já nas regiões subtropicais ou tropicais de altitude, o cultivo deve ser realizado durante a época mais quente do ano, de setembro a abril (Embrapa, 2017).

A vinagreira é rica em compostos bioativos que estão associados a benefícios protetores e promotores de saúde, modulando a função imunológica específica para a prevenção de doenças. Entre os compostos bioativos, destacam-se muitos antioxidantes, que ajudam a proteger o organismo humano contra o estresse oxidativo, o qual está relacionado à incidência de doenças degenerativas, como o câncer, entre outras (Rubira *et al.*, 2016).

As diversas partes da vinagreira podem ser aproveitadas de diferentes maneiras: as flores e os frutos são utilizados para ornamentação; suas folhas são consumidas como hortaliças, podendo ser adicionadas a saladas, arroz, refogados, cozidos de carnes, feijão e sopas. Os

cálices, secos ou frescos, podem ser usados pela indústria alimentícia para preparar molhos, doces, sucos, chás, geleias, vinhos e corantes. Esta última utilização se deve à presença de antocianinas, substâncias antioxidantes derivadas de pigmentos naturais que conferem uma cor avermelhada aos produtos. As sementes maduras podem ser torradas ou moídas e utilizadas como farinha na fabricação de pães, e delas também pode-se extrair óleos. Além disso, todas as partes da planta apresentam potencial para a indústria farmacêutica devido às suas propriedades medicinais (Luz *et al.*, 1997; Rezende, 2016; Embrapa, 2017).

De acordo com o IBGE (2011), a composição química da vinagreira apresenta teores satisfatórios de proteínas, carboidratos, fibras e minerais importantes para a saúde humana, como cálcio, magnésio, fósforo, ferro, sódio e potássio. Além disso, a vinagreira contém vitaminas como tiamina, piridoxina, niacina e vitaminas A, E e C.

Tabela 2. Qualidade nutricional da farinha das folhas de vinagreira (*Hibiscus sabdariffa L.*)

PARÂMETROS	FARINHA
UMIDADE (%)	7,35
ATIVIDADE DE ÁGUA	0,48
PH	3,61
ACIDEZ (ML/100G)	200,58
VALOR ENERGÉTICO (KCAL/100G)	361,40
CARBOIDRATOS (G/100G)	60,63
PROTEÍNAS (G/100G)	22,43
LIPÍDIOS (G/100G)	3,24
CINZAS (G/100G)	6,35
SÓDIO (MG/100G)	239,88
POTÁSSIO (MG/100G)	920,29
FÓSFORO (MG/100G)	137,75
MAGNÉSIO (MG/100G)	417,35
VITAMINA C (MG/100G)	74,24

Fonte: De Oliveira *et al.*, 2021

O formato das folhas são alternadas e serrilhadas, de coloração verde, com nervuras geralmente púrpuras e medem entre 5 a 12 cm de comprimento. Elas podem ser mantidas frescas por um período de 4 a 6 dias armazenadas em embalagens plásticas a uma temperatura de 5 °C. As flores surgem isoladas nas axilas das folhas, apresentando um cálice carnoso roxo e uma flor amarela com centro roxo, que darão origem aos frutos. (Embrapa, 2017).

As folhas da vinagreira são ricas em antocianinas, flavonoides, ácidos fenólicos e outros antioxidantes (Ramos *et al.*, 2011). Além disso, tanto as folhas quanto os brotos contêm altos

níveis de proteínas, fibras, caroteno e carboidratos, bem como minerais como cálcio, ferro e fósforo. Também são fontes de vitaminas C, A e B1, além de diversos aminoácidos essenciais (Castro, 2004; Luz *et al.*, 1997; Mahadevan *et al.*, 2009).

Os cálices secos podem ser imersos em água para preparar uma bebida fria e colorida ou fervidos em água para consumir como uma bebida quente. O suco dos cálices é considerado benéfico para a saúde devido ao seu conteúdo de vitamina C, antocianinas e outros antioxidantes (Adeoye *et al.*, 2019).

As folhas e os caules frescos da vinagreira são perecíveis, o que representa um desafio para o armazenamento prolongado dessas partes não convencionais de *Hibiscus sabdariffa*. Isso se deve à alta atividade de água, à falta de instalações de armazenamento refrigerado e à possibilidade de deterioração. Portanto, a aplicação de uma tecnologia de conservação, como a desidratação, pode aumentar a vida útil desse alimento, possibilitando seu consumo a longo prazo e facilitando o manuseio, transporte e armazenamento (Bhatta *et al.*, 2020).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADEOYE, Bolade K. *et al.* Composição de nutrientes e qualidades sensoriais de doces de Hibiscus Sabdariffa (Azeda). **IOSR Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology**, v. 13, n. 6, p. 51-55, 2019.
- ALMEIDA, A. P. F.; OLIVEIRA, A. T. C.; SILVA, F. T. Qualidade microbiológica do queijo coalho artesanal na região nordeste do Brasil: uma revisão. **Pesquisas e atualizações em ciência dos alimentos**, p. 417-427, 2021.
- ANDRADE, AA de. **Estudo do perfil sensorial, físico-químico e aceitação do queijo de coalho produzido no estado do Ceará**. 2006. 127 f. 2006. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em tecnologia de alimentos) –Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- BHATTA, Sagar; STEVANOVIC JANEZIC, Tatjana; RATTI, Cristina. Liofilização de alimentos de origem vegetal. **Foods** , v. 9, n. 1, p. 87, 2020.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pesca e Abastecimento- MAPA. Instrução Normativa nº62, de 30 de dezembro de 2011. Regulamentos técnicos de produção, identidade, qualidade, coleta e transporte de leite. **Diário Oficial da União**, Brasília, Seção1, 30 de dezembro de 2011.
- BRUNA, C. V. O Selo de pureza da associação brasileira dos criadores de búfalos. **SIMPÓSIO DA CADEIA PRODUTIVA DA BUBALINOCULTURA**, v. 2, 2011.
- CAVALI, Jucilene; PEREIRA, RG de A. Produção leiteira de búfalos. **Pecuária leiteira na Amazônia**. Brasília, DF: Embrapa, p. 391-399, 2020.
- CAVALCANTE, José Fernando Mourão *et al.* Processamento do queijo coalho regional empregando leite pasteurizado e cultura láctica endógena. **Food Science and Technology**, v. 27, p. 205-214, 2007.
- CAVALCANTE, José Fernando Mourão. Queijo Coalho artesanal: cultura, história e gastronomia nordestina. **Nutrivisa-Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde**, v. 10, n. 1, p. e10408-e10408, 2023.
- CARVALHO, JULIANE DÖERING GASPARIN. Caracterização da microbiota láctica isolada de queijo coalho artesanal produzido no Ceará e de suas propriedades tecnológicas. 2007.
- DE OLIVEIRA, J. P. F.; DO NASCIMENTO RANGEL, A. H.; DE JESUS BARRETO, M. L.; DE LIMA JÚNIOR, D. M.; URBANO, S. A.; & AURELIANO, I. D. P. L. Adaptabilidade de fêmeas bubalinas em sala de ordenha sob condições ambientais do agreste do Rio Grande Do Norte, Brasil. **Comunicata scientiae**, v. 5, n. 2, p. 148-154, 2014.

DE OLIVEIRA LEMOS, Tatiana *et al.* ESTUDO DA FARINHA DAS FOLHAS DE VINAGREIRA: UM CONTRIBUTO PARA O DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS PLANT-BASED. 2021.

DO AMARANTE, José Osvaldo Albano. **Queijos do Brasil e do mundo para iniciantes e apreciadores.** Mescla Editorial, 2015.

DOS SANTOS, Cícero Soares *et al.* Distribuição de partos e indicadores reprodutivos em fêmeas bubalinas no Município de São Mateus–MA. 2016.

DOS SANTOS, Willian Bonne Monteiro *et al.* Análise das boas práticas de fabricação na produção de queijo de coalho em laticínios artesanais localizados na Região Centro Sul do Ceará. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. e22973504-e22973504, 2020.

EMBRAPA. **Hortaliças não convencionais. Hortaliças tradicionais. Vinagreira.** Brasília, DF: EMBRAPA HORTALIÇAS, 2017. 2 p.

ERNESTO, J. C. **O leite de búfala ocupa um lugar de destaque dentro do mercado.** In: Anais do Congresso Brasileiro de Bubalinocultura. 2017.

FAOSTAT. **Food And Agriculture Organization Of The United Nations Statistics**, 2021.

FONTENELE, Maria A. *et al.* Perfil peptídico do queijo de Coalho: Uma contribuição para a Denominação de Origem Protegida (DOP). **Food Chemistry**, v. 219, p. 382-390, 2017.

FREITAS, N. M.; Santos, A. M. C. M.; Moreira, L. R. (2013). **Avaliação fotoquímica e determinação de minerais.** Revista Cadernos de Pesquisa, São Luís, v.20, n. 3.

IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. **Tabelas de Composição Nutricional dos Alimentos Consumidos no Brasil.** Rio de Janeiro: IBGE, 2011. 354 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2021.** Disponível em: Acesso em: 28 jan. 2025.

LANGE, Maichel J. *et al.* Tipologia de manejo de ordenha: análise de fatores de risco para a mastite subclínica. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 37, p. 1205-1212, 2017.

LUZ, F. J. F.; SOBRINHO, A. F. Sá. Vinagreira (*Hibiscus sabdariffa* L.) In: CARDOSO, M. C (Org.). **Hortaliças não-convencionais da Amazônia.** p.7. Embrapa-SPI: Manaus, 1997.

MAHADEVAN, N; SHIVALI; KAMBOJ, P. *Hibiscus sabdariffa* Linn.-Anoverview. **Natural Product Radiance**, Moga, v. 8, n. 1, p. 77-83, 2009.

MCSWEENEY, P., Fox, P., Cotter, P., & Everett, D. (2017). *Cheese: chemistry, physics and microbiology.* (4a ed.). Academic Press, 1302p.

MENEZES JÚNIOR, J. B. **Desenvolvimento de Geleia e Doce de Corte a Partir do**

Processamento das Folhas de Vinagreira (*Hibiscus sabdariffa* L.). 2012. 63 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

MOTOLO, Grazielle Sales *et al.* Produção leiteira de bubalinos e suas particularidades em comparação aos de bovinos. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 3, p. 1147-1157, 2024.

MUNCK, A. V. Queijo de coalho: princípios básicos da fabricação. **Revista do Instituto de Laticínios “Cândido Tostes”, Juiz de Fora**, v. 59, n. 339, p. 13-15, 2004.

NASCIMENTO, Ana Juvelina da Silva Nascimento *et al.* Bubalinocultura no Brasil: principais raças, características e importancia ao agronegócio. **Peer W**, v. 5, n. 3, p. 19-30, 2023.

PATILHO, E. M. **Produção de búfalas de leite.** Botucatu: FEPAF, p. 79-108, 2011.

PAQUEREAU, B.; MACHADO, G.; CARVALHO, S. O queijo de coalho em Pernambuco: histórias e memórias. **Garanhuns: Editora dos Autores**, 2016.

PIGNATA, Mirelle Costa *et al.* Estudo comparativo da composição química, ácidos graxos e colesterol de leites de búfala e vaca. **Revista Caatinga**, v. 27, n. 4, p. 226-233, 2014.

RAMOS, Diovany Doffinger *et al.* Atividade antioxidante de *Hibiscus sabdariffa* L. em função do espaçamento entre plantas e da adubação orgânica. **Ciência rural**, v. 41, p. 1331-1336, 2011.

REZENDE, A. L. P. S. **Caracterização e estudo da vida útil de vinagreira cultivada em Seropédica-RJ. 2016.** Tese de Doutorado. Dissertação (Mestre em Ciências) -Curso de Pós-Graduação em Fitotecnia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

ROSA, MARCELO SIMÃO DA ROSA. **Boas práticas de manejo: ordenha.** 2009.

SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Queijos Nacionais: estudos de mercado.** SEBRAE/ESPM. SEBRAE, 2008.

RUBIRA, Tatiane Helena Sindor; SANTOS, J. F.; VIANA, Aline Coelho. O uso do *Hibiscus sabdariffa* como alimento funcional. **Revista Conexão Eletrônica**, v. 13, n. 1, p. 1-9, 2016.

SELO DA BÚFALA. **Boletim Bimestral**, jul./ago. 2018, n. 1. Disponível em:<<https://readymag.com/u51840262/819613/>>.

SENAI. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. **Industrialização de leites.** São Paulo, São Paulo: SENAI-SP Editora. 2016.

SILVA, Francisco Regis *et al.* Conservação e controle de qualidade de queijos: Revisão. **Pubvet**, v. 11, p. 313-423, 2017.

SOUSA, Andréa Zilá Barroso de *et al.* Aspectos físico-químicos e microbiológicos do queijo tipo coalho comercializado em estados do nordeste do Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 81, p. 30-35, 2014.

VALENTE, Luana. **Qualidade do leite de búfala e benefícios à saúde**. [S. l.], 2019. SEGS.

VIDAL, Ana Maria Centola; NETTO, ARLINDO SARAN. Obtenção e processamento do leite e derivados. **Pirassununga-SP. Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo (FZEA-USP), 220p**, 2018.

**AVALIAÇÃO SENSORIAL, FÍSICO-QUÍMICA DO
QUEIJO TIPO COALHO COM LEITE DE BÚFALA
E VINAGREIRA (*Hibiscus sabdariffa L.*)**

REVISTA de Nutrição e Vigilância em Saúde (Nutrivisa)

ISSN 2357-9617

Qualis B1

AVALIAÇÃO SENSORIAL E FÍSICO-QUÍMICA DO QUEIJO COALHO PRODUZIDO COM LEITE DE BÚFALA E ENRIQUECIDO COM VINAGREIRA (*Hibiscus sabdariffa* L.)

SENSORY AND PHYSICAL-CHEMICAL EVALUATION OF COALHO CHEESE PRODUCED WITH BUFFALO MILK AND ENRICHED WITH VINEGAR (*Hibiscus sabdariffa* L.)

RESUMO

O queijo coalho é um produto bastante consumido no Nordeste, sendo obtido a partir da coagulação do leite cru por meio do coalho ou de enzimas específicas. Com a intenção de desenvolver um produto alimentício inovador, o presente estudo teve por objetivo elaborar um queijo tipo coalho com leite de búfala e vinagreira (*Hibiscus sabdariffa* L.) avaliando as qualidades físico-química e a aceitação sensorial. Para produção do queijo, foram elaboradas três formulações de queijo: controle (sem vinagreira) e dois com 0,5% e 1% de vinagreira. A avaliação do queijo produzido foi realizada por meio das análises físicoquímica, e sensorial. Para análise físico-química, analisamos teor de umidade, matéria mineral, proteína bruta, extrato etéreo, pH e acidez. Os resultados encontrados para os queijos desenvolvidos atenderam aos padrões físico-químicos para queijo tipo coalho, observando efeitos significativos ($p < 0,05$) nas variáveis estudadas. O teor de umidade e gordura estavam entre 39,84% a 44,84% e 35,49% a 43,59%, respectivamente. Na análise para extrato seco total e proteína bruta, houve uma variação entre 55,15% a 60,15% e 23,27% a 27,76%, respectivamente. Sensorialmente, a amostra com 0,5% de vinagreira obteve maior aceitação global com média de 7,97, e destacou-se também no teste de intenção de compra com 80% dos avaliadores que comprariam este queijo. Ademais, este queijo (0,5%) foi o de maior preferência no teste de ordenação. Nesse sentido, a adição da vinagreira ao queijo tipo coalho de leite de búfala é uma alternativa viável para diversificar e enriquecer o produto.

Palavras-chave: Análises; Intenção de compras; Produto Lácteo; Queijo de Búfala.

ABSTRACT

Coalho cheese is a widely consumed product in the Northeast of Brazil and is obtained from the coagulation of raw milk using rennet or specific enzymes. With the intention of developing an innovative food product, the present study aimed to produce a rennet cheese with buffalo milk and sorrel (*Hibiscus sabdariffa* L.), evaluating its physicochemical qualities and sensory acceptance. Three cheese formulations were prepared for cheese production: control (without sorrel) and two with 0.5% and 1% sorrel. The cheese produced was evaluated by means of physicochemical and sensory analyses. For physicochemical analysis, we analyzed moisture content, mineral matter, crude protein, ether extract, pH and acidity. The results found for the cheeses developed met the physicochemical standards for rennet cheese, observing significant effects ($p < 0.05$) on the variables studied. The moisture and fat content ranged from 39.84%

to 44.84% and 35.49% to 43.59%, respectively. In the analysis for total dry extract and crude protein, there was a variation between 55.15% to 60.15% and 23.27% to 27.76%, respectively. Sensorially, the sample with 0.5% vinegar obtained greater general acceptance with an average of 7.97, and also stood out in the purchase intention test with 80% of evaluators saying they would buy this cheese. Furthermore, this cheese (0.5%) was the most preferred in the ordering test. In this sense, the addition of vinegar to buffalo milk curd cheese is a viable alternative to diversify and enrich the product.

Keywords: Analysis; Purchase intention; Dairy Product; Buffalo cheese

Introdução

De acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade, especificado na Instrução Normativa nº 30, de 26 de junho de 2001, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o queijo tipo coalho é definido como o "o queijo obtido por coagulação do leite mediante o uso de coalho ou outras enzimas coagulantes apropriadas, com ou sem a ação complementar de bactérias lácteas selecionadas, e que é comercializado normalmente em até 10 dias após sua fabricação" (Brasil, 2001).

Em um contexto geral, o queijo representa uma fonte importante de compostos nutricionais, que favorecem à saúde humana. Oferecendo nutrientes essenciais como proteínas, vitaminas e minerais, especialmente cálcio e fósforo, podendo ser considerado parte de uma dieta saudável (Khorshidian *et al.*, 2018). As características do leite e as condições de fabricação determinam propriedades nutricionais distintas para cada tipo de queijo. A qualidade das matérias-primas está diretamente relacionada com a qualidade do produto final, sendo necessário o uso de ingredientes que atendam aos padrões de higiene para se obter uma vida útil maior do alimento (Marques *et al.*, 2020).

E dentre esses leites, tem o de búfala, que se destaca por apresentar uma maior quantidade de nutrientes e componentes comparados ao leite de vaca, apresentando características únicas que o diferenciam. Quando comparado ao leite de vaca, apresenta maiores teores em sólidos totais, gordura, proteína, cálcio e fósforo. A vitamina A é o nutriente mais marcante e distintiva do leite de búfala, que possui uma coloração branca e opaca, provitamina A e β -caroteno que é responsável pela coloração amarelada dos produtos derivados do leite bovino (Silva e Ribeiro, 2021; Amaral *et al.*, 2005). Para somar a rentabilidade nutricional e produtiva do queijo coalho com o leite de búfala, é necessário aprimorarmos o queijo, a fim de possibilitar melhoria ao consumidor e a economia do sistema. Portanto, o enriquecimento do produto com a vinagreira é uma alternativa viável e vantajosa.

A vinagreira (*Hibiscus sabdariffa* L.), espécie de vegetal, originária da África, é amplamente difundida em diversos países de clima tropical e subtropical, adquirindo grande importância no Brasil, especialmente no estado do Maranhão, onde ocupa um lugar de destaque na culinária local. Desde 2000, a vinagreira é reconhecida como Bem Imaterial do Patrimônio Cultural Brasileiro, sendo o ingrediente básico do principal prato da culinária maranhense: o arroz de cuxá. O *Hibiscus sabdariffa* L., fruto da vinagreira conhecido popularmente por diversas denominações, tais como hibisco, rosela, groselha, azedinha, quiabo azedo, caruru azedo, caruru-da-guiné, quiabo-de-angola, entre outras (Embrapa, 2017; Menezes Júnior, 2012).

A parte mais estudada do *Hibiscus sabdariffa* L. são as folhas e os cálices. De coloração vermelha e sabor azedo, esses componentes têm atraído a atenção das indústrias alimentícia e farmacêutica, que começam a vislumbrar a possibilidade de exploração racional dessa planta

como matéria-prima para a elaboração de alimentos e como fonte natural de corantes, demonstrando, assim, um grande potencial econômico. Os cálices podem ser utilizados na decoração de pratos, como em saladas de alto valor antioxidante, ou no preparo de geleias, doces, sucos, xaropes, gelatinas, vinho, vinagre e molhos, ou ainda podem ser consumidos *in natura* (Vizzotto *et al.*, 2021).

Em vista do exposto, o presente trabalho tem como objetivo a elaboração de queijo tipo coalho com leite de búfala e vinagreira (*Hibiscus sabdariffa L.*), verificando a qualidade físico-química das amostras elaboradas e a aceitabilidade sensorial desses queijos.

Materiais e Métodos

Obtenção dos leites de búfala e vinagreira

O leite de búfala utilizado foi adquirido sob temperatura de refrigeração em pontos comerciais no município de São Bento, MA. O leite foi transportado em recipiente isotérmico até o laboratório de Tecnologia de Alimentos da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), campus São Bento, onde ocorreu a pasteurização e o armazenamento sob refrigeração até o momento do processamento dos queijos. As folhas de vinagreira foram adquiridas no período de setembro e outubro de 2024 com produtores locais no município de São Bento e transportadas em sacos plásticos estéreis para o laboratório de Nutrição Animal e Bromatologia da UEMA, campus São Luís, para o processo de secagem. Os demais ingredientes foram adquiridos no comércio local.

Processo de elaboração dos queijos tipo coalho com leite de búfala e vinagreira

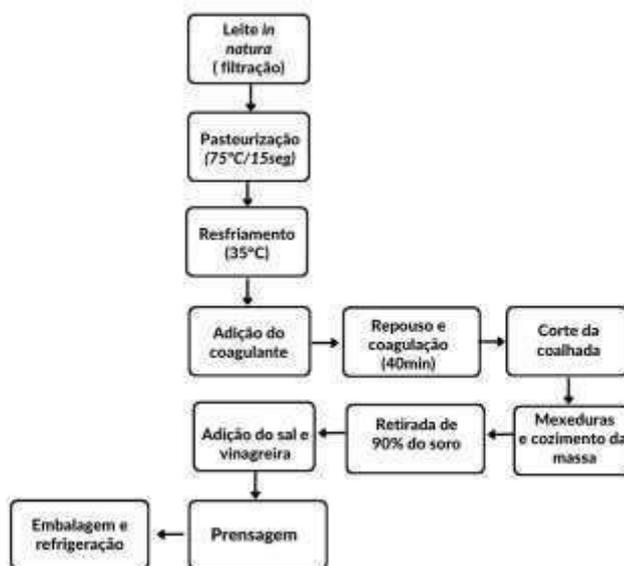
Para a produção dos queijos tipo coalho com leite de búfala e vinagreira seguiu-se o preconizado por Vieira (2006). Foram elaboradas duas formulações contendo quantidades distintas de vinagreira, 0,5% e 1%, além da amostra controle sem adição de vinagreira.

O leite de búfala utilizado foi submetido ao tratamento térmico de pasteurização rápida a 75°C por 15 segundos, em seguida, ocorreu a refrigeração até reduzir a temperatura em torno de 35°C. Adicionou-se 8 mL do coalho líquido, e foi aguardado 40 minutos para que houvesse a coagulação.

Realizou-se o corte da coalhada e a massa ficou em repouso por cinco minutos, posteriormente ocorreu a mexedura lenta, essa etapa consiste na retirada de 50% a 60% do soro do leite. Então aqueceu-se a coalhada até atingir a temperatura de 45 a 55°C. Logo após, retirouse cerca de 90% do soro, e foi acrescentado 25g de sal e a vinagreira nas proporções de 0,5% e 1%. Posteriormente, os queijos foram prensados em prensa mecânica, é então embalado e levado para refrigeração. Para a produção foram utilizados 18 litros, sendo 6 litros para cada amostra, que resultaram em 1kg de queijo no processamento final.

Após a elaboração do queijo, seguiu-se a realização das análises sensoriais e físico-químicas para verificar a qualidade e aceitabilidade sensorial do produto. Todos os processos foram realizados na Universidade Estadual do Maranhão campus São Bento e campus São Luís.

Figura 1. Fluxograma de elaboração do queijo coalho com vinagreira



Fonte: Adaptado de Embrapa, 2006.

Composição físico-química

Os parâmetros físico-químicos quantificados para determinação da composição centesimal das amostras foram lipídios, umidade, cinzas, proteínas, pH, acidez, carboidratos, extrato seco total e valor calórico total, as análises foram realizadas em triplicata e determinadas conforme seguindo metodologia de AOAC (2000) adaptado por Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008). O valor calórico total, carboidratos e extrato seco total foram estimados por meio de equação matemática descritas a seguir: $V_{ct} = (\%gordura \cdot 9) + (\%proteína \cdot 4) + (\%carboidrato \cdot 4)$; $\% \text{ carboidratos} = 100 - (\% \text{ umidade} + \% \text{ proteína} + \% \text{ lipídeos} + \% \text{ de cinzas} + \% \text{ fibras})$.

Análise Sensorial

A análise sensorial foi realizada no dia 25/10/2024 em uma sala no Laboratório de Alimentos da UEMA Campus São Bento, entre às 10h e 19h. O teste foi realizado com 83 avaliadores não treinados, representados por estudantes e funcionários da respectiva Universidade, ambos os sexos e com idades variando entre 18 e acima de 45 anos. Inicialmente, foi aplicado um termo de responsabilidade e um questionário para ter conhecimento do perfil do avaliador, e da afinidade com a matéria-prima utilizada.

Foram oferecidas 3 amostras, a controle e duas com proporções diferentes de vinagreira, servidas no formato de cubos em copos descartáveis (50 ml) codificados, acompanhadas de água e ficha de avaliação. Os atributos avaliados foram aparência, cor, textura, sabor e aceitação global utilizando a escala hedônica estruturada com nove categorias (9 = gostei muitíssimo; 5 = nem gostei/nem desgostei; 1 = desgostei muitíssimo). (Meilgaard; Carr; Civille, 1999).

Foi aplicado também o teste de sabor para avaliar o quão ideal as amostras se encontravam em relação ao azedo e amargo. Além disso, foi efetuado o teste de intenção de compra utilizando escala hedônica estruturada em 5 pontos (5 = compraria; 3 = talvez comprasse/talvez não comprasse; 1 = jamais compraria). No final foi solicitado aos provadores

que ordenassem as amostras em forma decrescente, das que mais gostaram para a que menos gostaram (IAL, 2008). O trabalho foi submetido ao Comitê de Ética.

Análise estatística

Os dados referentes à composição centesimal, parâmetros físico-químicos e análise sensorial foram submetidos à análise de variância (ANOVA) de um fator e teste de comparação de médias de Tukey ($p < 0,05$). A análise estatística dos dados foi realizada utilizando o software MINITAB versão 19.1.1.

Resultados e Discussões

Análises físico-química

Os resultados da análise físico-química estão descritos na tabela 1. Foram observadas diferenças ($P < 0,05$) entre o queijo padrão, queijo com 0,5% e 1% enriquecido com vinagreira para as variáveis físico-química analisadas, exceto para o valor calórico total ($P > 0,05$). Os queijos com 0,5% e 1% de vinagreira apresentaram umidade entre 41,32% e 39,84% respectivamente, quando comparado ao padrão que teve umidade de 44,84%, uma redução de nível proporcional ao aumento da concentração de vinagreira. Essa redução pode ser atribuída à maior capacidade de retenção de sólidos pela vinagreira, o que reduz a quantidade de água no produto. Porém cabe ressaltar, que o queijo produzido se adequou aos padrões de umidade exigidos na legislação.

Segundo a Instrução Normativa nº30 (Brasil, 2001) o queijo coalho deve apresentar as características físico-químicas de umidade de média a alta, variando entre 36,0% a 54,9%. Portanto, os queijos tiveram entre 39% a 44% de umidade, logo podendo ser classificado como queijos de média umidade, geralmente conhecidos como queijo de massa semidura. Silva *et al.* (2021), ao avaliarem o teor de umidade de queijos tipo coalho comercializados em cidades do Ceará, observaram valores variando entre 41,75% e 47,52%.

Tabela 1. Resultados obtidos nas análises físico-químicas do queijo tipo coalho.

PARÂMETROS	PADRÃO	QUEIJO 0,5%	QUEIJO 1%
UMIDADE (%)	44,84 ± 0,14 ^a	41,32 ± 0,27 ^b	39,84 ± 0,38 ^c
EXTRATO SECO TOTAL (%)	55,15 ± 0,14 ^c	58,67 ± 0,27 ^b	60,15 ± 0,38 ^a
CINZAS (%)	2,33 ± 0,10 ^a	1,93 ± 0,07 ^{ab}	2,14 ± 0,10 ^b
PROTEÍNA (%)	27,76 ± 0,15 ^a	23,27 ± 0,00 ^c	25,55 ± 1,42 ^b
GORDURA (%)	43,59 ± 1,52 ^a	35,49 ± 0,47 ^b	36,23 ± 1,79 ^b
PH	6,89 ± 0,07 ^a	6,21 ± 0,08 ^b	6,28 ± 0,01 ^b
ACIDEZ (% ÁCIDO LÁTICO)	0,16 ± 0,05 ^b	0,28 ± 0,02 ^a	0,33 ± 0,02 ^a
CARBOIDRATOS (%)	36,20 ± 0,13 ^c	38,23 ± 0,97 ^b	40,91 ± 0,56
VALOR CALÓRICO TOTAL (KCAL/100G)	611,31 ± 5,04 ^a	605,00 ± 6,85 ^a	594,22 ± 18,7 ^a

Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem significativamente pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Padrão: queijo coalho sem vinagreira, Queijo 0,5%: com 5g de vinagreira, Queijo 1%: com 10g de vinagreira

O extrato seco total (EST) é o somatório da concentração de todos os componentes do produto exceto a água. Os queijos produzidos nesta pesquisa apresentaram efeito significativo ($P < 0,05$) entre si na concentração de EST. Os queijos com 1% de vinagreira tiveram maior EST (60,15%) em detrimento aos demais queijos (Tabela 1). Andrade *et al.* (2005), ao analisarem amostras de queijo coalho produzidos no Ceará, obtiveram resultados próximos, com médias de 55,56% e 55,65%, respectivamente.

Os principais minerais presentes na composição do queijo são cálcio, fósforo, magnésio, zinco e sódio. Contudo, nesta pesquisa não foi realizado o perfil de minerais nos queijos elaborados. No entanto, foi possível verificar a concentração da matéria mineral ou cinzas totais, também chamada de matéria inorgânica. Embora a legislação brasileira não estabeleça um valor mínimo para o teor de cinzas, o queijo sem e com vinagreira deste estudo apresentaram respectivamente concentrações 2,33%; 1,93%; 2,14% de cinzas (Tabela 1) ($P > 0,05$). Gomes (2011) sugere que os queijos “in natura” devem apresentar porcentagens de cinzas entre 1,0% e 6,0%. Dessa forma, a concentração de cinzas verificados nos queijos (1,93% a 2,33%) se adequou aos padrões estabelecidos pelo autor.

Os teores para proteína encontrados nos queijos apresentaram valores 27,76%; 23,27%; 25,55% respectivamente, havendo efeito significativo ($P < 0,05$) entre si. O queijo com 1% de vinagreira obteve maior proteína em relação às demais amostras (Tabela 1). Comparando com os dados apresentados por Bezerra (2022), que relatou um teor médio de 23,19% de proteínas em amostras de queijo coalho contendo diferentes concentrações de óleo essencial de orégano, e por Silva *et al.* (2010), que registraram valores de 26,93% e 29,63%, é possível afirmar que as amostras analisadas estão em conformidade com os padrões encontrados nos queijos disponíveis no mercado.

De acordo com a legislação brasileira (Brasil, 1996), os queijos são classificados com base no teor de gordura da seguinte forma: extra gordo ou duplo creme, com no mínimo 60%; gordos, entre 45,0% e 59,9%; semi gordo, entre 25,0% e 44,9%; magro, entre 10,0% e 24,9%; e desnatado, com menos de 10,0%. Os queijos analisados no presente estudo apresentaram valores 43,59%, 35,49% e 36,23% respectivamente, sendo os três classificados com a denominação de semi gordo, e estando todos eles de acordo com a legislação brasileira em relação ao teor de gordura nos sólidos totais que deve ser entre 35% à 60% (Brasil, 2001). Os queijos com concentrações de vinagreira apresentaram valores menores comparado a amostra controle ($P < 0,05$). A redução de gordura nas formulações com vinagreira explicase devido a mesma ser uma planta rica em antioxidantes que proporcionam ação diurética e a capacidade de evitar o acúmulo de gorduras.

Em relação ao pH, as amostras com vinagreira revelaram valores reduzidos entre 6,21% e 6,28% respectivamente, com diferença significativa ($P < 0,05$) comparando ao queijo padrão (6,89%). Esses resultados corroboram com demais estudos, como o de Viana *et al.* (2018), que obteve em suas análises uma média de 6,2. De acordo com Munck (2004), o queijo tipo coalho apresenta um pH que varia entre 5,7 e 6,5. Conforme Sousa *et al.* (2014), a determinação do pH é um parâmetro importante para a caracterização de queijos, pois influencia em aspectos como textura, atividade microbiana e maturação. Isso ocorre devido a reações químicas catalisadas por enzimas oriundas do coalho e da microbiota, que dependem do pH.

A acidez das formulações dos queijos variou entre 0,16%, 0,28% e 0,33% de ácido láctico, respectivamente (Tabela 1). Esses valores foram semelhantes aos reportados por Sousa *et al.* (2014) que variou de 0,16 a 0,74% expressa em ácido láctico para os queijos com inspeção, e de 0,12 a 1,01% para os queijos de produção artesanal. A amostra padrão diferiu

significativamente das demais ($P < 0,05$), e isso pode estar relacionado à adição da vinagreira nas formulações 0,5% e 1%, atuando como um agente de aumento da acidez desses queijos.

Para os teores de carboidratos, a amostra padrão apresentou média de 36,20% com diferença significativa ($p < 0,05$). No estudo conduzido por Souza *et al.* (2016) os valores obtidos foram inferiores, variando entre 17,58% e 20,37%. As formulações com vinagreira apresentaram médias maiores comparadas ao queijo controle 38,23% e 40,91%, respectivamente. A vinagreira contém carboidratos no valor de 4,91%, segundo o IBGE (2011), e 8,09% de acordo com Pinheiro *et al.* (2013) sendo assim, a presença dessa planta incorporada aos queijos, aumentou o teor de carboidratos total no produto final.

Os resultados encontrados de valor calórico total (VCT) para os queijos foram de 611,31 Kcal/100g; 605 Kcal/100g e 594,22 Kcal/100g, mostrando que as amostras não diferiram estatisticamente entre si ($p > 0,05$). Silva *et al.* (2020) identificaram valores entre 352,43 e 378,26 Kcal/100g em queijos coalho vendidos em feiras livres de São Luís-MA, resultados inferiores aos observados no presente estudo. Ataíde (2017) relatou valores entre 247,47 Kcal/100g e 252,74 Kcal/100g para queijos coalho enriquecidos com tucumã. Em contrapartida, na análise de rotulagem realizada por Oliveira *et al.* (2017), foram identificados valores calóricos variando de 58,2 Kcal/30g a 169 Kcal/30g em queijos coalho industriais.

Análise Sensorial

O perfil dos provadores que participaram da análise sensorial está descrito na Tabela 2, onde houve a participação de maior público dos provadores na faixa etária de 18 a 25 anos. Em seguida, os avaliadores entre 36 a 45 anos apresentaram um percentual de 21%, e a menos representada foi a faixa etária acima de 45 anos, com 7%.

Tabela 2. Faixa etária dos provadores da análise sensorial

FAIXA ETÁRIA DOS PROVADORES	PORCENTAGEM (%)
18 A 25 ANOS	58%
26 A 35 ANOS	14%
36 A 45 ANOS	21%
ACIMA DE 45 ANOS	7%
SEXO DOS AVALIADORES	Porcentagem (%)
FEMININO	66%
MASCULINO	34%
PREFERÊNCIA POR VINAGREIRA	Porcentagem (%)
GOSTAM	84%
NÃO GOSTAM	16%
FREQUÊNCIA DE CONSUMO	Porcentagem (%)
DIÁRIO	13%
SEMANAL	40%
QUINZENAL	10%
MENSAL	18%
ANUAL	6%

NÃO CONSUME	13%
CONHECIMENTO SOBRE BENEFÍCIOS	Porcentagem (%)
CONHECEM	29%
NÃO CONHECEM	71%

Fonte: Própria autora

Com relação ao sexo dos avaliadores, pode-se observar que 66% foi representado pelo sexo feminino e 34% pelo público masculino (Tabela 2). A maioria dos provadores gostam de vinagreira (84%) e 16% representam o público que não gosta. Em relação à frequência de consumo da vinagreira (Tabela 2), dos 83 provadores 40% consomem semanalmente, 18% dos avaliadores são consumidores mensal, e 13% consomem diariamente e esse mesmo percentual responderam que não consomem. Observa-se pela Tabela 2 que a maioria dos avaliadores conhecem os benefícios da vinagreira (71%) e 29% responderam que não conhecem.

Na tabela 3 estão apresentados os resultados da avaliação sensorial nos quais se pode verificar que não houve efeito significativo ($p > 0,05$) entre os queijos nos atributos aparência, cor e sabor. Para aparência, os queijos apresentaram médias de 8,14; 8,25 e 8,19, respectivamente. Sendo assim um resultado positivo, pois a adição da vinagreira não interferiu na estética visual do produto.

Tabela 3. Médias das notas avaliativas para atributos sensoriais do queijo coalho

ATRIBUTOS	PADRÃO	QUEIJO 0,5%	QUEIJO 1%
APARÊNCIA	8,14±0,81 ^a	8,25±0,60 ^a	8,19±0,70 ^a
COR	7,91±0,78 ^a	8,16±0,72 ^a	8,14±0,62 ^a
TEXTURA	8,06±0,78 ^a	7,72±0,95 ^{ab}	7,96±0,81 ^b
SABOR	7,49±1,40 ^a	7,68±1,03 ^a	7,22±1,42 ^a
ACEITAÇÃO GLOBAL	7,85±0,98 ^a	7,97±0,91 ^{ab}	7,60±1,09 ^b

Média com letras diferentes na mesma linha se diferem entre si significativamente ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey. Padrão: queijo coalho sem vinagreira, Queijo 0,5%: com 5g de vinagreira, Queijo 1%: com 10g de vinagreira.

Na variável cor, não ocorreram diferenças estatísticas entre si ($p > 0,05$), com valores de 7,91; 8,16 e 8,14, respectivamente, porém as amostras com concentrações de vinagreira 0,5 e 1% receberam mais destaque comparadas a padrão, isso indica que a atribuição da vinagreira contribuiu para uma coloração atraente, principalmente no queijo com maior concentração (1%).

No que se refere a avaliação de textura, o queijo padrão (8,06) obteve uma média maior, seguido do queijo com 1% de vinagreira (7,96) e o queijo com 0,5% (7,72). A adição da vinagreira interferiu na umidade do produto, afetando sua firmeza. A amostra padrão apresentou diferença significativa ($p < 0,05$) comparado ao queijo com 0,5% de vinagreira, acredita-se que essa variância é devido a presença de compostos fenólicos e ácidos orgânicos que podem afetar a umidade, indicando uma textura menos satisfatória e quebradiça.

Já no atributo sabor, ambos os queijos não apresentaram diferenças significativas ($p > 0,05$), mas é perceptível que o queijo padrão (7,49) e o queijo 0,5% (7,68) se destacaram comparado a amostra com 1% (7,22), isso demonstra que a proporção de 1% impactou as características do sabor, possivelmente devido ao aumento da acidez.

Para o atributo aceitação global, as amostras apresentaram as seguintes médias 7,85; 7,97; 7,60 respectivamente. O queijo controle (sem vinagreira) apresentou efeito significativo

($p < 0,05$) comparado ao queijo 1%, a presença da vinagreira com maior concentração interferiu nas características sensoriais do produto. O queijo com 0,5% teve a melhor aceitação global, isso sugere que a formulação para essa amostra manteve o equilíbrio entre os atributos sensoriais e foi bem aceita pelos avaliadores.

A tabela 4 representa os resultados que indicam o sabor ideal para as amostras avaliadas. Esses critérios foram aplicados devido a vinagreira agregar um sabor azedo ao alimento, e em alguns casos, dependendo do paladar individual, pode ser percebido um sabor amargo. Os avaliadores atribuíram notas em uma escala de 1 a 5 estruturada da seguinte maneira (1= detestei; 2= não gostei; 3= indiferente; 4= gostei; 5= adorei).

Para o sabor azedo não houve diferença significativa ($P < 0,05$) entre as amostras, isso indica que, independentemente da proporção de vinagreira adicionada, os avaliadores não perceberam variações significativas nesse aspecto.

Tabela 4. Médias das notas atribuídas ao teste de sabor
AMOSTRAS

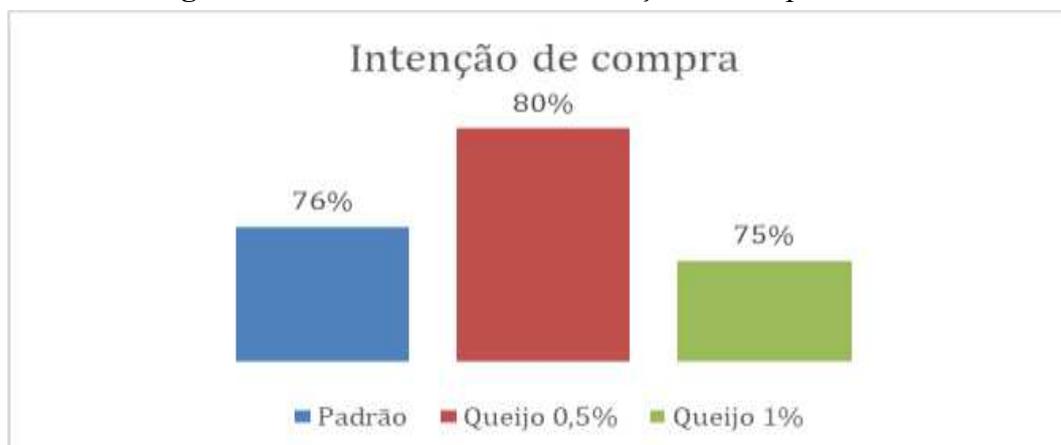
SABOR	Padrão	Queijo 0,5%	Queijo 1%
AZEDO	3,75±1,03 ^a	3,74±0,96 ^a	3,68±1,01 ^a
AMARGO	3,66±1,00 ^a	3,55 ±1,08 ^a	3,67±1,02 ^a

Média com letras iguais na mesma linha não se diferem entre si significativamente ($p > 0,05$) pelo teste de Tukey. Padrão: queijo coalho sem vinagreira, Queijo 0,5%: com 5g de vinagreira, Queijo 1%: com 10g de vinagreira.

Para o sabor amargo, as médias também não diferiram significativamente entre si ($p > 0,05$), dessa forma a adição da vinagreira não alterou a percepção do sabor em relação às amostras com proporções de 0,5% e 1%.

O teste de intenção de compra dos queijos apresentou resultados satisfatórios: 80% dos avaliadores afirmaram que certamente comprariam o queijo com 0,5% de vinagreira, enquanto 76% demonstraram intenção para a amostra padrão (sem vinagreira) e 75% para a amostra com 1% de vinagreira. Esses dados evidenciam o potencial de utilização da vinagreira na produção de queijo coalho.

Figura 2. Percentual do teste de intenção de compras



Fonte: Própria autora; Padrão: queijo coalho sem vinagreira, Queijo 0,5%: com 5g de vinagreira, Queijo 1%: com 10g de vinagreira.

Esse resultado corrobora com o teste de ordenação (Tabela 5). A ordenação foi realizada atribuindo a menor nota à amostra mais preferida, somando as ordens de cada amostra. Esses valores foram comparados ao valor tabelado, obtido na Tabela de Friedman. As diferenças significativas entre as amostras foram determinadas com base no método de Friedman, adotando um nível de significância de 5% (Carneiro; Minim, 2013).

O queijo 0,5% demonstrou maior preferência dos provadores, seguido do padrão e queijo com 1 %. E ambos os resultados não apresentaram diferença significativa entre si em relação à preferência a 5% de significância, isso demonstra que essas formulações não afetaram a qualidade do produto.

Tabela 5. Resultado do teste de ordenação múltipla.

DMS 5%	Padrão	1%	0,5%
	163 ^a	176 ^a	156 ^a

Padrão: queijo coalho sem vinagreira, Queijo 0,5%: com 5g de vinagreira, Queijo 1%: com 10g de vinagreira.

Conclusão

Os resultados demonstraram que as amostras analisadas se encontram em conformidade com a legislação vigente (Instrução Normativa Nº 30, de 26 de junho de 2001) que estabelece padrões para umidade e gordura. Com isso os resultados apontam que o queijo coalho com 0,5% de vinagreira destaca-se nas características físico-química e sensoriais, sendo uma excelente formulação para o mercado, pois pode ter uma qualidade elevada na vida útil do produto, devido a vinagreira que contém compostos naturais como ácidos orgânicos e antioxidantes, que possuem propriedades de conservação e antimicrobianas que auxiliam a retardar o crescimento dos microrganismos e a oxidação, fatores que diminuem a durabilidade do alimento. Embora os estudos tenham sido relevantes, outras pesquisas como análises microbiológicas, seriam necessárias para determinar com precisão esses efeitos nas condições de consumo e comercialização deste produto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, F. R.; CARVALHO, L. B.; NIVALDO DA SILVA, N. S.; BRITO, J. F. Qualidade do leite de búfalas: composição. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.29, n.2, p.106-110.
- ANDRADE, A.; NASSU, R.; RODRIGUES, M.; SILVA, A.; SILVA, G. & FERNANDES, R. Características físico-químicas de queijos de coalho industriais e artesanais no estado do Ceará. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, Juiz de Fora**, v. 60, n. 345, p. 214-217, 2005.
- ATAÍDE, D. L. D. **Teste de homologação do processamento e da qualidade do queijo coalho enriquecido com tucumã (*Astrocaryum aculeatum meyer*)**. 2017. 75 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2017.

- BEZERRA, L.R. **Análise físico-química e sensorial de queijo de coalho adicionado com diferentes concentrações de óleo essencial de orégano** (*Origanum vulgare*). Trabalho de conclusão de curso, UFPB-CCA-Areia, PB, 32 f. 2022.
- BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 30 de 26 de junho de 2018. Estabelece como oficiais os métodos constantes do Manual de Métodos Oficiais para Análise de Alimentos de Origem Animal. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2018.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria 146, de 7 de março de 1996. Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 30, de 26 de junho de 2001. Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Manteiga da Terra ou Manteiga de Garrafa; Queijo de Coalho e Queijo de Manteiga, conforme consta dos Anexos desta Instrução Normativa. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 16 jul. 2001, seção 1.
- CASTRO, N. E. A. D.; PINTO, J. E. B. P.; CARDOSO, M. D. G.; MORAIS, A. R. D.; BERTOLUCCI, S. K. V.; SILVA, F. G. D.; & DELÚ FILHO, N. Época de plantio para maximização da produtividade do cálice de vinagre (*Hibiscus sabdariffa* L.). **Ciência e Agrotecnologia**, v. 28, p. 542-551, 2004.
- CAVALI, J.; & PEREIRA, R. D. A. Produção leiteira de búfalos. **Pecuária leiteira na Amazônia**. Brasília, DF: Embrapa, p. 391-399, 2020.
- DANTAS, D. S. **Qualidade Microbiológica do queijo de coalho comercializado no Município de Patos, PB. 2012. 79 p.** Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Campina Grande, 2012.
- ERNESTO, J. C. (2017). **O leite de búfala ocupa um lugar de destaque dentro do mercado**. In: Anais do Congresso Brasileiro de Bubalinocultura.
- GOMES, P. A. C. **Evolução das características físico-químicas e da maturação em Queijo Amarelo e Queijo Picante da Beira Baixa DOP:-Composição, frações azotadas e ácidos gordos livres**. 2011. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnica de Lisboa (Portugal).
- IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. **Tabelas de Composição Nutricional dos Alimentos Consumidos no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. 354 p.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1000 p.

- KAO ES.; YANG MY.; HUNG CH.; HUANG CN.; WANG CJ. Extrato polifenólico de *Hibiscus sabdariffa* reduz a gordura corporal inibindo a lipogênese hepática e a adipogênese de pré-adipócitos. **Food & function**, v. 7, n. 1, p. 171-182, 2016.
- KHORSHIDIAN, N.; YOUSEFI, M.; KHANNIRI, E.; MORTAZAVIAN, A. M. **Innovative Food Science & Emerging Technologies**, 2018, 45, 62.
- LAROS, FJ, & STEENKAMP, JBE. Emoções no comportamento do consumidor: uma abordagem hierárquica. **Journal of business Research**, v. 58, n. 10, p. 1437-1445, 2005.
- Marques, K. H. D. S. R., Carvalho, J. B., Mesquita, A. A., Gonçalves, J. A., Ferreira, S. V., Sousa, T. L., & da Silva, M. A. P. Influência do tratamento térmico no rendimento e composição físico-química de queijos frescos. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 4, p. 19446-19460, 2020.
- MEILGAARD, M. C.; CARR, B. T.; & CIVILLE, G. V. **Sensory evaluation techniques**. CRC press, 1999.
- MINIM, V. P. R. **Análise sensorial: um estudo com consumidores**. 4. ed. Viçosa: Editora UFV, 2018.
- MUNCK, A.V. Queijo de Coalho – Princípios básicos da fabricação (Palestra). **Rev Inst Lat Cândido Tostes**, v.59, n.339, p.13-15, 2004.
- OLIVEIRA, E. N. A; FERNANDES, A. E. R; SANTOS, J. E. F; OLIVEIRA, D.B; DIAS, A. R. M; E OLIVEIRA, S. N. Rotulagem de queijos coalho comercializados em Pau dos Ferros - RN. *Revista Brasileira de Agrotecnologia*. Brasil, v. 7, n. 1, pág. 30 – 33. 2017.
- PATIÑO, E. M. **Produção de búfalas de leite**. Botucatu: FEPAF, p. 79-108, 2011.
- PERNAMBUCO. Secretária de Produção Rural e Reforma Agrária. Resolução nº 002 de 19 de abril de 1999. Estabelece a identidade e os requisitos mínimos de qualidade que deverá cumprir o Queijo de Coalho produzido no Estado de Pernambuco e destinado ao consumo humano. **Diário oficial do Estado de Pernambuco**, Recife, 1999.
- PINHEIRO, E. M.; CARNEIRO JÚNIOR, J. S.; CARVALHO, N. C. C.; EVERTON, P. C.; MOUCHREK FILHO, V. E. Estudo da qualidade nutricional e de ferro total da folha de vinagreira (*Hibiscus sabdariffa* L.) comercializada na cidade de São Luís, MA. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 27, n. 216/217, p. 172-176, 2013.
- SILVA, M. C. D.; RAMOS, A. C. S.; MORENO, I.; & DE OLIVEIRA MORAES, J. Influência dos procedimentos de fabricação nas características físico-químicas, sensoriais e microbiológicas de queijo de coalho. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 69, n. 2, p. 214221, 2010.
- SILVA, B. P. P. *et al.* Nutritional composition of coalho cheese sold at free fairs in São Luis–MA. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 6, p. 34043-34053, 2020.

- SILVA, GISLENE CARVALHO; RIBEIRO, LARYSSA FREITAS. Os bubalinos no Brasil e a produção de leite. **Revista GeTeC**, v. 10, n. 27, 2021.
- SILVA, E. F.; DA SILVA, P. L.; DE BARCELOS, S. C.; DO NASCIMENTO, V. L. V.; RAMOS, L. D. S. N.; & CAVALCANTE, A. B. D. Características físico-químicas e composição centesimal de queijos de coalho comercializados em cidades do Ceará. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 2, p. e46710212573-e46710212573, 2021.
- SOUSA, A. Z. B. D.; ABRANTES, M. R., SAKAMOTO, S. M.; SILVA, J. B. A. D.; LIMA, P. D. O.; LIMA, R. N. D.; & PASSOS, Y. D. B. Aspectos físico-químicos e microbiológicos do queijo tipo coalho comercializado em estados do nordeste do Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 81, p. 30-35, 2014.
- SOUZA, D. L. M.; ALVES, J. E. A.; OLIVEIRA, C. A. In: I COINTER - PDVAGRO - Formação de redes de cooperação nas ciências agrárias, 2016, Vitória de santo antão, PE: PDVAGRO. Watson, R. R.; Collier, R. J.; Preedy, V. R. (Eds.). Academic Press, 2017.
- VERRUMA, M. R., & SALGADO, J. M. Análise química do leite de búfala em comparação ao leite de vaca. **Scientia Agricola**, v. 51, p. 131-137, 1994.
- VIANA, A. C. Avaliação de queijo de coalho produzido com bactérias lácticas endógenas. 2018.
- VIDAL, R. H. L. Diagnóstico regional do processo de queijo coalho comercializado em Natal/RN. 2011.
- VIEIRA, L. C.; LOURENÇO JÚNIOR, J. DE B. **Tecnologia de fabricação do queijo coalho com leite de búfala**. 2006.
- VIZZOTTO, M.; PEREIRA, M.C. Clima Temperado: Hibisco: do uso ornamental ao medicinal. ago. 2021.

ANEXO

ANEXO A – NORMAS DE SUBMISSÃO DA REVISTA

Normas para submissão de artigos.

Normas Gerais:

- A submissão de manuscritos deverá feita exclusivamente no endereço eletrônico <https://revistas.uece.br/index.php/nutrivisa/index>.
- Pelo menos um dos autores deverá realizar um CADASTRO no sistema antes da submissão, marcando a opção AUTOR.
- A submissão de artigo pelos autores implica que os mesmos mantêm os direitos autorais, porém concedem à revista o direito de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob Creative Commons Attribution 4.0 International, que permite o compartilhamento do trabalho com reconhecimento de autoria e publicação inicial nesta revista.
- Cada autor poderá ter mais de um artigo publicado no mesmo ano, seja na posição de autor principal ou coautor do artigo, vinculados ou não à UECE, desde que seja avaliado e aprovado pelo Conselho Editorial.
- Por padrão será considerado o limite de sete autores por manuscrito e, em casos excepcionais, será avaliado pelo Conselho Editorial.
- Autores discentes de graduação, graduados ou com especialização, devem apresentar autoria coletiva, onde, pelo menos um dos autores possua o título de mestre.
- Todas as informações contidas na titulação/filiação dos autores são de inteira responsabilidade dos mesmos.
- Os autores devem garantir a originalidade dos manuscritos e caso utilizem artigos de outros autores, que eles sejam devidamente citados e referenciados. Em caso comprovado de plágio, o manuscrito será devolvido ao(s) autor(es).
- A Nutrivisa não aceita textos completos já publicados em anais de eventos ou como trabalhos de conclusão de curso de graduação e pós-graduação, e que estejam disponíveis em plataformas online, de forma a não caracterizar autoplágio.
 - Plágio: A Revista utiliza ferramenta de detecção de plágio (Plagius - Detector de Plágio Professional 2.8.5), antes do processo de revisão pelos pares. Os autores são contactados para que lhes seja comunicada e detalhada a identificação de plágio antes da submissão ser rejeitada. Em casos específicos de identificação de autoplágio, é solicitada uma revisão da versão enviada, com reformulação textual obrigatória e posterior resubmissão.
- Artigos submetidos resultantes de pesquisas com seres humanos ou animais devem anexar o parecer de um Comitê de Ética em Pesquisa, conforme preconiza a Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, e informar na metodologia do manuscrito, o número do parecer de aprovação pelo referido comitê.

I- ITENS OBRIGATÓRIOS NA SUBMISSÃO:

Cada submissão deverá apresentar os seguintes ARQUIVOS:

1. **CARTA DE SUBMISSÃO, com a assinatura de todos os autores** [BAIXAR MODELO DE CARTA PARA SUBMISSÃO DE TRABALHO.](#)

Obs.: Os autores com o título de "doutor" deverão preencher e anexar à submissão, o cadastro de avaliadores disponível no site da revista <https://revistas.uece.br/index.php/nutrivisa/Avaliador>. Após avaliação dos editores, serão incorporados à equipe de avaliadores **ad hoc**.

2. **FOLHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AUTORES(AS), apenas com as seguintes informações:**

1. Título do manuscrito na língua original (português, inglês ou espanhol) e em inglês.
2. Nomes completos dos autores: na ordem que devem constar no manuscrito;
3. Autor correspondente: deve ser um dos de maior titulação, ser identificado com asterisco e constar seu **WhatsApp**.
4. Instituição de origem, Cidade, Estado e País para cada autor;
5. Titulação (destacar se em andamento), e-mail, Lattes e ORCID de todos os autores.
6. Fontes de Financiamento - caso tenha financiamento, apresentar como segue: "Este trabalho foi apoiado pelo... (número da concessão). Não será necessário incluir descrição detalhada sobre o tipo de bolsa ou financiamento.

Obs: o registro para apresentação de iD ORCID é gratuito e pode ser obtido na URL: <https://orcid.org/register>. Você deve incluir a URL completa, acompanhada da expressão "<https://>"(por exemplo: <http://orcid.org/0000-0002-1825-0097>).

3. **ILUSTRAÇÕES: em arquivos individuais para cada ilustração (tabelas e figuras):**

1. Limitadas ao máximo de cinco;
2. Devem incluir enunciados claros, com letras e tamanhos uniformes;
3. Fotografias, gráficos e diagramas devem ser referidos como "Figura(s)";
4. Devem apresentar qualidade de formatação e serem editáveis. Se forem criados em um aplicativo do Microsoft Office (Word, PowerPoint, Excel), enviar no formato do documento originado. Caso tenha sido elaborada em outro aplicativo, ao finalizar a figura, 'salve como' ou converta as imagens para TIFF (ou JPEG), mantendo, no mínimo 300 dpi. Enviar as tabelas como texto editável e não como imagens.

4. **ARTIGO COMPLETO SEM a identificação dos autores, no formato word, sendo elaborado da seguinte forma:**

1. Título do trabalho na língua original (português, inglês ou espanhol) - Tamanho 18, em negrito e em inglês, logo abaixo - tamanho 18, em negrito;
2. Resumo em português com até 250 palavras (trabalhos escritos em espanhol deverão incluir também o resumo na língua do artigo). Deve ser conciso, factual e narrativo (não estruturado), contendo: introdução com objetivo, materiais e métodos,

resultados e discussão e conclusão. As referências devem ser evitadas, mas, se excepcionalmente necessárias, devem ser citadas na íntegra, sem referência à lista de referências. Abreviaturas fora do padrão ou incomuns devem ser evitadas, mas se essenciais devem ser definidas na primeira menção no próprio resumo.

3. Resumo em inglês (abstract) com até 250 palavras;
Observação: Manuscritos com erros de tradução no abstract serão devolvidos.
4. Palavras-chave/ Key words: (de três a cinco), de preferência contempladas pelo DeCS (Descritores em Ciências da Saúde)/ MeSH - Medical Subject Headings, ou correspondente para outras áreas.
5. Utilizar os seguintes subtítulos: Introdução; Material e métodos; Resultados e discussão (texto único); Conclusões; Referências; Anexos e Apêndices.

II - NORMATIZAÇÃO DO ARTIGO:

- O artigo deve apresentar:
 1. No máximo 25 páginas
 2. Tamanho de página: A4
 3. Fonte: Times New Roman
 4. Tamanho do título do artigo: 18 negrito
 5. Tamanho do título em inglês: 14 negrito
 6. Tamanho do corpo do texto: 12 normal
 7. Espaçamento entre linhas: simples
 8. Formato eletrônico, em arquivo .doc ou .docx
 9. Numeração de linha contínua em todo manuscrito (incluindo legendas e referências);
 10. Itálico para palavras estrangeiras, palavras em destaque, títulos de livros mencionados no corpo do artigo e nomes científicos de plantas, algas, fungos, bactérias e protistas;
 11. Notas de rodapé deverão vir numeradas e incluídas no final do trabalho.
 - Citações e lista de referências:
 1. Citações com mais de três linhas: tamanho 10 com recuo de 4cm da margem esquerda;
 2. Todas as referências listadas devem ser apresentadas em ordem alfabética, NÃO numeradas.
 3. As citações e lista de referências devem seguir a ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas (2023), como exemplos a seguir:

Citações

Devem ser indicadas no manuscrito pelo sistema autor-data e de acordo com ABNT (2023).

Exemplo: - Brillhante (2020), em quaisquer posições no texto (parágrafo). . Até três autores, citar todos, separados por ponto e vírgula.

. Para quatro ou mais autores, apresentar o sobrenome do primeiro autor, seguido da expressão et al. Exemplo: Brillhante et al. (2020).

Lista de Referências:

1. Artigos científicos publicados em revistas

- Todos os autores devem ser apresentados na lista de referências - Não utilizar a expressão **et al.** - Sequência padrão:

AUTORES. Título do trabalho. Revista em negrito (uniformizar a apresentação: todas com nome abreviado ou todas com nome por extenso). v.,n. ou (supl.), p. ou e-location, ano. (caso o artigo tenha Doi, incluir).

Exemplo:

BRILHANTE, M.M.S.; MARINHO, M.F.D.; MAGALHÃES, A.G.M.; CORREIA, G.N.C. Impacto da pandemia de SARS-CoV-2 na incontinência urinária e qualidade de vida de mulheres nulíparas. Revista Gaúcha de Enfermagem. v.43, e20200479, 2022. doi: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2022.20200479.pt>

- Grupo de pesquisadores ou entidades/organizações como autores: Exemplo:

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. VI Diretrizes brasileiras de hipertensão. Arq Bras Cardiol. v.95, (supl 1), p.1-51, 2010.

2. Livros, capítulos e outros trabalhos monográficos:

Exemplo: AUTOR(ES). Título do trabalho (em negrito). edição, cidade:

editora, ano. obs: editores, organizadores ou coordenadores como autores, adicionar (eds) após os nomes.

. Tese / Dissertação: AUTOR. Título [Tese ou Dissertação]. Cidade: Universidade, ano.

3. Legislação BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução CNS nº 196 de 10/10/1996. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. 1996. BRASIL. Medida provisória nº 1569-9 de 11 dezembro 1997. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Seção 1:29514, 1997.

4.Consultas na Internet (homepages, banco de dados)

MINISTÉRIO DA SAÚDE [Internet]. Secretaria Executiva. Datasus [acesso em...].

Informações de Saúde. Informações epidemiológicas e morbidade. Acesso em: 21.03.22.

Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br>>

Cancer Research UK. Relatórios de estatísticas de câncer para o Reino Unido. (2003).

<http://www.cancerresearchuk.org/aboutcancer/statistics/cancerstatsreport/>

Trabalhos submetidos fora destas normas serão devolvidos ao autor.

Importante:

- As referências de abrangência nacional e internacional devem ser, em sua maioria, relevantes e atualizadas (até os últimos cinco anos), sendo aceitáveis fora desse período caso constituam referencial primário ou clássico sobre um determinado assunto.
- No caso de teses e dissertações, recomenda-se que sejam citados, preferencialmente, os artigos publicados resultantes das mesmas.
- Não são aceitas citações de trabalhos monográficos de graduação e especialização. Casos excepcionais serão analisados pelo Conselho Editorial.
- Não são aceitos artigos na forma de REVISÃO NARRATIVA.