



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

JOYCE DAYANE SILVA

**BEBIDA LÁCTEA ELABORADA A PARTIR DO SORO DO LEITE DE BÚFALA:
REVISÃO INTEGRATIVA**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
NUTRIÇÃO
NÚCLEO DE NUTRIÇÃO

JOYCE DAYANE SILVA

**BEBIDA LÁCTEA ELABORADA A PARTIR DO SORO DO LEITE DE BÚFALA:
REVISÃO INTEGRATIVA**

TCC apresentado ao Curso de Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Nutrição

Orientadora: Silvana Gonçalves Brito de Arruda

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2019

Catálogo na fonte
Sistema de Bibliotecas da UFPE - Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecária Jaciane Freire Santana

S586b Silva, Joyce Dayane
Bebida láctea elaborado a partir do soro do leite de búfala: revisão integrativa / Joyce Dayane Silva. - Vitória de Santo Antão, 2019.
39 folhas.

Orientadora: Silvana Gonçalves Brito de Arruda.
TCC (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Bacharelado em Nutrição, 2019.
Inclui referências.

1. Bebida láctea. 2. Soro de Búfala. I. Arruda, Silvana Gonçalves Brito de (Orientadora). II. Título.

663.6 CDD (23. ed.) **BIBCAV/UFPE-151/2019**

JOYCE DAYANE SILVA

**BEBIDA LÁCTEA ELABORADO A PARTIR DO SORO DO LEITE DE BÚFALA:
REVISÃO INTEGRATIVA**

TCC apresentado ao Curso de Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Nutrição.

Aprovado em: 16/07/2019

BANCA EXAMINADORA

Prof^o. Dra. Silvana Gonçalves Brito de Arruda (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^o. Dr. Sebastião Rogério de Freitas Silva
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^o. Mestre Tacila Mendes da Silva
Universidade Federal de Pernambuco

À Deus e minha mãe, pelo incentivo, amor, compreensão e apoio.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela vida, pela saúde, pela força durante a caminhada, e principalmente pelas ótimas oportunidades que tive, pois sem Ele nada seria possível.

Aos meus pais Francisca e Josuel e meu irmão, que sempre confiaram em mim, me incentivando, me apoiando, me aconselhando nas decisões, me ajudando nos momentos difíceis, e acreditando que o estudo sempre vem em primeiro lugar.

Ao Itamar por todo apoio, incentivo, paciência, compreensão e amor.

À minha orientadora, professora Silvana Gonçalves Brito de Arruda, pela confiança, por toda a dedicação, paciência, experiência e conhecimento transmitidos, por todas as horas dedicadas a este trabalho, pelas valiosas ideias e contribuições.

Aos colegas e professores da graduação que me auxiliaram na busca por meus objetivos.

Às amigas Aline, Alana, Allane, Carla, Cynthia e Mylena, pela ajuda e pelo incentivo, pela amizade e momentos de descontração.

À fisioterapeuta Isabella Rodrigues, pela força em um dos momentos mais difíceis da minha jornada.

À banca examinadora por todas as contribuições e críticas construtivas e por todo tempo dedicado.

Obrigada.

Lançando sobre ele toda vossa ansiedade,
porque ele tem cuidado de vós.

(I Pedro 5.7)

RESUMO

A bebida láctea é o produto resultante da mistura de leite e soro de leite acrescido ou não de produtos, substâncias alimentícias, gordura vegetal, leite fermentado, fermentos lácteos selecionados e outros produtos lácteos. Constitui-se em uma forma racional e lógica de aproveitamento do soro de queijo para retorno à cadeia humana de forma palatável, sem prejuízo ao meio ambiente. Com base nisso, o presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão integrativa sobre as bebidas lácteas elaboradas a partir do soro de leite de búfala. A metodologia utilizada nesta revisão foi desenvolvida pela estratégia PECO (População, Exposição, Controle e Desfecho) para elaboração da pergunta de pesquisa: “As bebidas lácteas a partir de soro de leite de búfala é bem aceita?”. As estratégias de busca foram realizadas com base nos artigos científicos publicados nas bases de dados disponibilizadas no portal de periódicos CAPES/MEC: MEDLINE (Literatura Internacional em Ciências da Saúde), PUBMED (*Publisher Medline*) e SCIELO (*Scientific Electronic Library Online*). Encontrou-se quarenta e um artigos no idioma português, vinte artigos no idioma inglês e nenhum artigo no idioma espanhol, totalizando sessenta artigos identificados nas bases de dados, onde desses sessenta e um, quarenta artigos foram excluídos por duplicidade e por análise de título e resumo, sendo vinte e um artigos lidos na íntegra. Com os critérios de exclusão, dos vinte e um artigos lidos na íntegra, quinze foram excluídos restando seis artigos para compor a amostra deste trabalho, todos em português entre os anos de 2008 a 2015. Pôde-se concluir que os pesquisadores acreditam no potencial das bebidas lácteas a partir do soro de leite de búfala, pois apresentaram boa aceitabilidade.

Palavras-chave: Bebida láctea. Soro de Búfala. Análise Sensorial de Alimentos.

ABSTRACT

Milk drink is the product resulting from the mixing of milk and whey with or without added products, food substances, vegetable fat, fermented milk, selected milk ferments and other dairy products. It is a rational and logical way of using whey to return to the human chain in a palatable way, without damage to the environment. Based on this, the present study aimed to perform an integrative review on dairy drinks made from buffalo milk whey. The methodology used in this review was developed by the PECO (Population, Exposure, Control and Outcome) strategy to elaborate the research question: "Are dairy drinks from buffalo whey well accepted?". The search strategies were carried out based on the scientific articles published in the databases available in the CAPES / MEC journal portal: MEDLINE (International Literature on Health Sciences), PUBMED (Publisher Medline) and SCIELO (Scientific Electronic Library Online). There were forty-one articles in the Portuguese language, twenty articles in the English language, and no articles in the Spanish language, totaling sixty articles identified in the databases, where forty-one articles were excluded by duplication and by title analysis and summary, of which twenty-one articles are read in their entirety. With the exclusion criteria, of the twenty-one articles read in their entirety, fifteen were excluded, remaining six articles to compose the sample of this work, all in Portuguese between the years of 2008 and 2015. It was concluded that the researchers believe in the potential of dairy drinks from buffalo whey, since they presented good acceptability.

Key words: Milk drink. Buffalo sérum. Sensory Food Analysis.

LISTA DE ABREVIACOES

ABIQ	Associação Brasileira das Indústrias de Queijo
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior
CLA	cido Linoleico Conjugado
DBO	Demanda Bioquímica de Oxignio
FAO	Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura
PECO	Problema, Exposição, Controle e Desfecho
UFC	Unidade Formadora de Colnias

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Descrição dos componentes do PECO da revisão integrativa.	22
Quadro 2: Descritores do estudo.....	23
Quadro 3: Cruzamento realizado com descritores não controlados, no portal periódicos CAPES.....	25
Quadro 4: Descrição dos estudos incluídos na revisão integrativa, segundo o título do artigo, ano de publicação, autores, periódicos e objetivo.	27

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	OBJETIVO.....	15
2.1	OBJETIVO GERAL.....	15
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
3	JUSTIFICATIVA.....	16
4	REVISÃO DE LITERATURA.....	17
4.1	Leite de Búfala.....	17
4.2	Composição físico-química do Leite de Búfala.....	18
4.3	Soro Lácteo e seu aproveitamento na indústria de alimentos.....	18
4.4	Bebidas Lácteas.....	19
4.5	Análise Sensorial.....	21
5	MATERIAL E MÉTODOS.....	22
6	RESULTADOS.....	24
6.1	Aceitação da bebida láctea à base de soro de leite de búfala.....	29
6.2	Viabilidade da Produção de bebida láctea à base de soro de leite de búfala.....	30
7	DISCUSSÃO.....	32
8	CONCLUSÃO.....	34
	REFERÊNCIAS.....	35

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, são incentivados o consumo do leite e seus derivados por propiciar nutrientes que trazem melhoria à saúde do consumidor. Desse modo, as indústrias sempre buscam tecnologias que pretendem melhorar o sabor, o aspecto e a qualidade dos derivados do leite. A qualidade do sabor e textura, o maior rendimento, o menor risco de contaminação por agentes microbianos e o maior valor nutricional do leite de búfala, quando comparado ao leite de vaca, despertou o interesse da indústria de laticínios- (AMARAL *et al.*, 2005; VERRUMA; SALGADO, 1994).

O leite de búfala dispõe de singularidades em sua composição que o difere do leite de vaca. Mostra-se ser um leite mais concentrado, por possuir mais matéria seca e menor teor de água, quando comparado ao leite de vaca (ROCHA, 2008). Em relação ao teor proteico, o leite de búfala expõe 25,5% mais aminoácidos essenciais, do que o leite de vaca (VERRUMA; SALGADO, 1994).

Segundo Duarte (2001), o leite de búfala apresenta o seguinte perfil lipídico: 5,5 a 8,5% de gordura a mais, quando comparado ao leite de vaca. Ainda possui em torno de 50% a menos de gordura saturada, além de possuir 50% a menos colesterol, quando contrastado ao leite de vaca.

O leite de búfala é fonte de ácido linoléico conjugado (CLA), que pertence aos ácidos graxos poliinsaturados. Os ácidos poliinsaturados desenvolvem importantes ações fisiológicas, que pode prevenir o câncer, aterosclerose, diabetes e atua na diminuição da gordura abdominal (BELURY, 2002).

A ascensão da produção de leite e a aprovação do consumidor pelos produtos lácteos, promoveu o desenvolvimento de vários tipos de queijo, os quais produzem uma considerável soma de resíduo líquido (85% a 95% do volume total de leite), designado de soro. O soro também é adquirido a partir da fabricação de caseína ou produtos lácteos semelhantes (DRAGONE *et al.*, 2018; BARBOSA *et al.*, 2010).

O soro de queijo é um líquido opaco, amarelo-esverdeado e que contém cerca de 55% dos sólidos existentes no leite integral original, representando cerca de 80 a 90% do volume de leite utilizado na fabricação de queijo (ANDRADE; MARTINS, 2002, p. 23).

De acordo com Pescuma *et al.* (2010), o soro é composto de proteínas (0,85%), gordura (0,36%), água (93%), lactose (5%), sais de cálcio (especialmente fosfato) e minerais (0,53%). O soro também inclui compostos nitrogenados não proteicos (ureia e ácido úrico), vitaminas do complexo B, ácido láctico ($0,5\text{g L}^{-1}$) e ácido cítrico (DRAGONE *et al.*, 2009).

Haraguchi *et al.* (2006) declaram que as proteínas do soro do leite (alfa e beta-lactoglobulina, albumina de soro bovino, imunoglobulinas) exibem excepcional perfil de aminoácidos essenciais, qualificando-as como proteínas de alto valor biológico. Ainda, dispõe de peptídeos bioativos (imunopeptídeos, fosfopeptídeos e exorfinas), que certificam a essas proteínas distintas propriedades funcionais.

Em contrapartida, o soro quando é manipulado de forma inadequada, pode agir como agente de poluição ambiental (MAGALHÃES *et al.*, 2011). Um grande problema que encarram as indústrias de laticínios, principalmente as de pequeno e médio porte, e o que fazer com o excedente desse subproduto, pois o custo do tratamento é elevado. Por isso, algumas indústrias descartam na rede pública, lagos e rios (FLORENTINO *et al.*, 2005).

O soro tem o poder de poluir aproximadamente 100 vezes mais quando comparado ao esgoto doméstico. Desse modo, se desprezado no solo diminui o rendimento da colheita, porque compromete a estrutura físico-química e se descartado em cursos de água, reduz a vida aquática devido à demanda bioquímica de oxigênio (30.000mg a 50.000mg de oxigênio/litro de soro) (BARBOSA; ARAÚJO, 2007; MOREIRA *et al.*, 2010; LEITE *et al.*, 2012).

O elevado percentual de água que contém no soro de queijo *in natura* torna oneroso sua desidratação e, por ser perecível, amplia o problema, inviabilizando o armazenamento prolongado. Então, pesquisas orientam seu aproveitamento na elaboração de novos produtos em que se possa utilizá-lo na

condição líquida, como a bebida láctea. A mais interessante opção para as indústrias é a bebida láctea, devido à facilidade do processo, a viabilidade de uso dos equipamentos já presentes na usina de beneficiamento de leite, condensando os custos, além de reduzir problemas inerentes ao seu descarte (SERPA *et al.*, 2009; OLIVEIRA, 2006; PINTADO *et al.*, 2001).

Segundo Santos *et al.* (2008), no Brasil as bebidas fermentadas, com traços sensoriais similar ao iogurte, e bebidas lácteas não fermentadas, são as formas mais comercializadas da bebida láctea. Nos últimos anos, em nosso país, é perceptível o aumento no consumo de bebidas fermentadas, promovendo a utilização racional de soro de queijo na elaboração desses produtos, aplicando-se, assim, esse subproduto de excelente valor nutricional.

A bebida láctea é o produto resultante da mistura de leite e soro de leite acrescido ou não de produtos, substâncias alimentícias, gordura vegetal, leite fermentado, fermentos lácteos selecionados e outros produtos lácteos (BRASIL, 2005). Constitui-se em uma forma racional e lógica de aproveitamento do soro de queijo para retorno à cadeia humana de forma palatável, sem prejuízo ao meio ambiente (ALMEIDA; BONASSI; ROÇA, 2001).

Atualmente, as bebidas compostas com soro de queijo, é uma realidade no mercado brasileiro, processando-se de várias formas como pasteurização, UHT, fermentadas semelhantes ao iogurte, carbonadas e em diversos sabores como chocolate, morango, frutas cítricas etc., com um mercado consumidor próspero (LIMA; MADUREIRA; PENNA, 2002). Conseqüentemente, são elevados os números de pesquisas em relação ao desenvolvimento e estabilidade de bebidas contendo soro de queijo (YANES; DURÁN; COSTELL, 2002; SIVIERI; OLIVEIRA, 2002; ERNEST *et al.*, 2005; PIFARRE *et al.*, 2006; CASTRO *et al.*, TRANJAN *et al.*, 2009; CRUZ *et al.*, 2009; ZOELNNER *et al.*, 2009; KOFFI; SHEWFELT; WICKER, 2005).

2 OBJETIVO

2.1 Objetivo Geral

Realizar uma revisão integrativa na literatura científica nacional e internacional, sobre a produção de bebidas lácteas a base de leite de búfala.

2.2 Objetivos Específicos

- Verificar a produção científica sobre a elaboração de bebidas lácteas a base de soro leite de búfala no intervalo entre 2008-2015;
- Averiguar a aceitação das bebidas lácteas a base de soro de leite de búfala;
- Expor as bebidas lácteas a base de soro de leite de búfala analisados pelos provadores;
- Evidenciar a viabilidade da produção de bebidas lácteas a base de soro de leite de búfala.

3 JUSTIFICATIVA

O soro de leite é considerado um efluente residual e, devido ao seu alto teor de matéria orgânica, pode acarretar graves problemas ambientais, afetando significativamente a qualidade dos efluentes das indústrias que não estão adaptadas para sua recuperação. Uma alternativa para minimizar o impacto ambiental e aproveitar as propriedades nutritivas do soro de leite, é utilizando-o na produção de novos produtos alimentícios, como a bebida láctea.

Para um alimento ter sucesso no mercado deve ter características sensoriais agradáveis, por isso é indispensável à avaliação do produto junto ao consumidor no seu desenvolvimento, tornando possível a formulação, aceitação e/ou preferência de cada produto novo elaborado.

Desta forma, esta pesquisa tem por finalidade realizar uma análise crítica da literatura sobre a aceitação de formulações de Bebida láctea a partir do soro do leite de búfala, e acrescentar conhecimento acerca do assunto para áreas de interesse.

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 Leite de Búfala

Uma das principais funções dos bubalinos na pecuária é a produção de leite, nesse aspecto destacam-se os países asiáticos e a Itália. No Brasil a produção de leite de búfala e seus derivados recentemente vêm ganhando importância. Estudos realizados, mostram que o rebanho bubalino no Brasil tem aumentando cerca de 12,7% ao ano, demonstrando ser uma alternativa à pecuária tradicional, principalmente devido à sua alta rusticidade e adaptabilidade às condições do país. Na América, o Brasil é o principal criador de Búfalos (GREGORY *et al.*, 2014). Devido a qualidade nutricional e funcional diferenciada, além das características e sabor especial, a produção de leite de búfala e produtos lácteos a partir do leite de búfala tem crescido cada vez mais, despertando os consumidores que buscam essas características em um produto (ARAÚJO *et al.*, 2012).

Em comparação ao leite de vaca, o leite de búfala apresenta acentuadas diferenças nos seus constituintes, podendo ser observado desde o colostro. Tais características possibilitam fácil identificação sob o ponto de vista físico-químico e organoléptico, como exemplo o sabor ligeiramente adocicado, e coloração mais branca do que o leite bovino, em consequência da ausência quase que total de caroteno (provitamina A) em sua gordura (CARVALHO; HUNG, 1979; HUNH; FERREIRO, 1980; BENEVIDES, 1998; MESQUITA *et al.*, 2002; TONHATI *et al.*, 2005).

O leite de bubalino é mais vantajoso por apresentar teores mais elevados de proteína, gordura e minerais em sua composição, quando comparado ao leite de vaca (MACEDO *et al.*, 2001; FAO, 2019).

O leite de búfala é cerca de 40-50% mais produtivo na elaboração de derivados (queijos, iogurte, doce de leite etc.) que o leite bovino. Por conter um teor de gordura maior, são necessários apenas 14 litros de leite de búfala para produzir 1 kg de manteiga, ao passo que para obter a mesma quantidade de manteiga com leite de vaca, são necessários mais de 20 litros. Por outro lado, com apenas 5,0 litros de leite de búfala pode-se obter 1 kg de queijo Mozzarella de alta qualidade (SILVA *et al.*, 2004).

Devido a composição do leite bubalino ser bastante característico e diferenciado apresentando elevado valor nutritivo, beneficia as indústrias gerando um maior rendimento (PATIÑO *et al.*, 2011).

4.2 Composição físico-química do Leite de Búfala

A composição do leite de búfala apresenta características próprias, que variam conforme o período da lactação, a raça e a alimentação, entre outros fatores (AMARAL, 2005).

Em linha geral, físico-quimicamente, o leite de búfala apresenta densidade entre 1,025 a 1,047 g/ml; pH entre 6,41 e 6,47; acidez entre 14 a 20°D (que se deve ao elevado teor de proteínas, em especial a caseína); crioscopia entre - 0,531 e -0,548 °C; sólidos totais em torno de 15,64 – 17,95%, gordura variando entre 5,4 e 8%; proteína entre 3,6 e 5,26%; minerais entre 0,79 e 0,83 % (sendo até 25% deste o conteúdo de cálcio) (FURTADO, 1980; CUNHA, 2003).

Amaral (2005), em estudo realizado na região do Alto São Francisco - Minas Gerais, encontrou valores semelhantes (17,21% para sólidos totais, 6,85% para gordura, 4,19% para proteínas e 4,93% para lactose) que confirmam os dados anteriores.

4.3 Soro Lácteo e seu aproveitamento na indústria de alimentos

Segundo Ordoñez (2005), o soro ou lactosoro é um subproduto derivado da separação das caseínas e da gordura do leite no processo de desenvolvimento do queijo. O lactosoro equivale 85% a 95% do volume total do leite e retém 55% dos nutrientes após coagulação da caseína na elaboração do queijo. A lactose, é o nutriente mais farto encontrado, seguido de proteínas solúveis, minerais e lipídeos o que corresponde o total de 8 a 10% de extrato seco.

De acordo com a Associação Brasileira das Indústrias de Queijo (ABIQ), em 2006, a fabricação de queijo no Brasil foi em torno de 580.000 toneladas. Para cada quilo de queijo são produzidos 9 litros de soro, logo considerando a fabricação de queijos brasileira, foram obtidas mais de 5.220.000 toneladas de soro. Em cada mil litros de soro, possui, em média, 8

kg de sais minerais, 8 kg de proteínas de alto valor nutricional, 4 kg de gordura e 50 kg de lactose, ademais outros constituintes em baixa concentração. O soro de leite de búfala apresenta proporções superiores de lactose e gordura, assim de sólidos totais, em comparação ao leite bovino (LIRA, 2007).

Devido a composição do soro, principalmente pelo teor de lactose, quando descartado de maneira inadequada acarreta danos ambientais, em função de sua Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) muito elevada, onde a DBO de um litro de soro equivale a mais ou menos 30.000 a 60.000 mg/L. Além disso, este efluente é cem vezes mais poluidor do que um esgoto doméstico (BRANDÃO, 1994).

Giroto e Pawlowsky (2001) salientam que o soro de leite, quando considerado resíduo líquido industrial e despejado junto com os demais resíduos líquidos das indústrias de laticínios, pode significar a duplicação do sistema de tratamento, pois possui alta concentração de matéria orgânica além de deficiência de nitrogênio, sua estabilização por métodos convencionais de tratamento biológico é dificultada.

Devido a abundância de produção do soro, como também por sua elevada capacidade poluente e características nutricionais, o mesmo tem sido motivo de vários estudos para o aproveitamento de resíduos agroindústrias (SILVA; HERNAN-GOMES, 2000).

A utilização do soro em bebidas lácteas, é uma das maneiras mais viáveis de aproveitamento dessa matéria prima, devido a simplicidade do processo, utilização dos mesmos equipamentos de beneficiamento do leite, além das excelentes propriedades funcionais da proteína do soro (HUGUNIN, 1999). Ademais, as bebidas lácteas agem no fornecimento de água para digestão e fornecimento de energia, regulam a temperatura corporal, previnem a desidratação e aliviam a sede (MEENA *et al.*, 2012).

4.4 Bebidas Lácteas

De acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade, bebida láctea é conceituada como:

Produto lácteo resultante da mistura do leite (in natura, pasteurizado, esterilizado, UHT, reconstituído concentrado, em pó, integral, semi-desnatado e desnatado) e soro de leite (líquido, concentrado ou em pó) adicionado ou não de substâncias alimentícias, gordura vegetal, leite fermentado, fermentos lácteos entre outros produtos lácteos. A base láctea representa ao menos 51 % do total de ingredientes do produto (BRASIL, 2005, p. 7).

Além disto, é fundamental para definição do produto, o teor de proteínas presente no produto final, esta deve variar no mínimo 1,0% a no máximo 2,0%, de acordo com a legislação (BRASIL, 2005).

A tecnologia de fabricação de bebidas lácteas, consiste na combinação de leite ou iogurte e soro em proporções adequadas, continuada de acréscimo de cultura láctica e de outros ingredientes aromatizantes, edulcorantes, corantes, polpa de frutas e outros (SIVIERI; OLIVEIRA, 2002).

Ainda, de acordo com a legislação, as bebidas lácteas podem ser classificadas em não fermentadas e fermentadas (BRASIL, 2005). Segundo Pena e Thamer (2006), as bebidas lácteas, de acordo com sua especificidade, podem ser classificadas em quatro grupos: bebidas destinadas a esportistas ou dietas específicas; bebidas similares aos leites fermentados, que possuem ação sobre a microbiota intestinal, propriedades metabólica e boa aceitação pelo público; bebidas nutritivas e as bebidas refrescantes.

As bebidas lácteas por serem mais fluidas, quando comparadas aos iogurtes para beber, são mais aceitas pelos consumidores (OLIVEIRA, 2006).

De acordo com Tamine e Robinson (1991), o desenvolvimento de novas bebidas lácteas é justificado pela forte demanda por produtos de qualidade. Bebidas fundamentadas em derivados de leite e frutas, têm ganhado atenção significativa devido ao potencial de crescimento de mercado. Além dessas bebidas possuem um valor nutritivo alto, ainda são sensorialmente agradáveis (ZULETA *et al.*, 2007).

Sendo assim, a produção de bebidas lácteas é uma das principais opções para o aproveitamento do soro de leite (CAPITANI *et al.*, 2005).

4.5 Análise Sensorial

Na atualidade, o consumidor está expandindo seus conhecimentos quanto às características dos alimentos que escolhe ingerir. Procurando maiores praticidade, variedades e, acima de tudo, qualidade. Isso faz com que as indústrias sempre procurem opções para suprir as expectativas e necessidades dos consumidores (TEIXEIRA, 2009).

Nenhum dispositivo ou combinações de dispositivos podem substituir os sentidos humanos. Estes mensuram parâmetros únicos, enquanto os sentidos humanos possibilitam caracterizar uma impressão holística da multiplicidade de um determinado produto. Deste modo, a análise sensorial, que faz uso dos cinco sentidos humanos, tem sido vastamente utilizada na indústria alimentícia na caracterização e avaliação de produtos (TEIXEIRA, 2009).

A manutenção da qualidade sensorial do alimento, propiciam a lealdade do consumidor a um determinado produto, em um mercado cada vez mais exigente. Sendo assim, a análise sensorial é importante para mensurar a aceitabilidade mercadológica e a qualidade do produto, tornando-se parte fundamental ao plano de controle de qualidade de uma indústria (TEIXEIRA, 2009).

Geralmente a análise sensorial é desempenhada por uma equipe montada para verificar as características sensoriais de um produto, para um definido fim. Então, pode-se analisar o sabor, a estabilidade de armazenamento, a seleção da matéria prima a ser utilizada, a reação do consumidor, a qualidade da textura, o efeito de processamento, dentre outras coisas (TEIXEIRA, 2009).

Objetivando alcançar as respostas apropriadas ao perfil pesquisado do produto, são utilizados métodos de avaliação diferenciados, atingindo o objetivo específico de cada análise. O resultado, que é apresentado de maneira específica de acordo com cada teste aplicado, é estudado estatisticamente compreendendo assim a viabilidade do produto (MEILGAARD *et al.*, 2007).

5 MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo utiliza como método a revisão integrativa da literatura, a qual tem como propósito reunir conhecimento científico produzido sobre o tema investigado. Este método baseia-se na elaboração de uma análise ampla da literatura, colaborando para discussões sobre métodos e resultados de pesquisas, assim como reflexões sobre a realização de estudos futuros.

A intenção inicial deste recurso de pesquisa é atingir uma profunda compreensão de um determinado fenômeno fundamentando-se em estudos anteriores. Para elaboração da presente pesquisa, foram utilizadas as seguintes etapas: (MENDES *et al.*, 2008):

a) Identificação do tema e elaboração da pergunta de pesquisa

Utilizou-se o método de PECO (Problema, Exposição, Controle e Desfecho) para a elaboração da pergunta de pesquisa e seleção dos descritores que serão empregados na busca dos artigos científicos (STILLWELL *et al.*, 2010). O Quadro 1 descreve os componentes do PECO.

O estudo pretende responder ao seguinte questionamento: “As bebidas lácteas a partir do soro de leite de búfala é bem aceita?”

Quadro 1: Descrição dos componentes do PECO da revisão integrativa.

	Definição	Descrição
P	Problema	Aceitação da bebida láctea a base de soro de leite de búfala.
E	Exposição	Exposição dos produtos analisados aos provadores.
C	Controle	Analisar a produção de bebidas lácteas na literatura.
O	Desfecho	Verificar a produção científica sobre a elaboração de bebidas lácteas a base de

		leite de búfala no intervalo ente 2008-2015.
--	--	--

Fonte: SANTOS R. C. B., 2018.

b) Estratégia de busca na literatura e amostragem

Após a definição da pergunta, foram traçadas as estratégias de busca na literatura. A coleta de dados ocorreu durante o mês de abril de 2019. Buscou-se artigos científicos publicados nas bases de dados disponibilizadas no portal de periódicos CAPES/MEC: MEDLINE (Literatura Internacional em Ciências da Saúde), PUBMED (*Publisher Medline*) e SCIELO (*Scientific Eletronic Library Online*).

Os termos empregados para a busca dos artigos estão relacionados aos componentes da estratégia PECO, sendo eles não controlados. Foi realizado o cruzamento entre os descritores (Quadro 2), para se ampliar os resultados e atingir os objetivos propostos na pesquisa, utilizando o operador booleano “and” que funciona como a palavra “e”, para fornecer a intercessão, e mostrar apenas artigos que continham todos os descritores digitados, restringindo a dimensão da pesquisa.

Quadro 2: Descritores do estudo.

Base de dados	Descritores em Português	Descritores em Inglês	Descritores em Espanhol
Periódico CAPES	Bebida láctea	Dairy beverage	Bebida láctea
	Base de leite	Milk base	Base de leche
	Soro de búfala	Buffalo serum	Suero de búfala

Fonte: SANTOS R. C. B., 2018.

Os critérios de inclusão utilizados para a seleção da amostra foram os trabalhos cujo objetivo geral e/ou específicos referiam-se explicitamente ao objeto deste estudo, idioma em português, inglês e espanhol e artigos do período de 2008 a 2015.

As publicações foram pré-selecionadas pelos títulos e resumos, os quais deveriam conter como primeiro critério os termos completos: Bebida láctea; soro de búfala e aproveitamento de soro. Após a leitura dos títulos e resumos, foram selecionados os estudos com os seguintes critérios: estudos no formato de artigos científicos completos, sendo eles originais publicados em português, inglês e espanhol.

Os critérios de exclusão foram estudos publicados por outras áreas de conhecimento que não a nutrição; artigos publicados em outros meios que não fossem periódicos científicos; artigos do tipo: revisões bibliográficas não sistematizadas, cartas, resenhas, editoriais; estudos que não estavam disponibilizados on-line e no formato completo para análise; estudos duplicados.

c) Definição das informações que foram extraídas dos estudos selecionados

Com as informações dos artigos selecionados, foi elaborado um quadro com a finalidade de reunir e organizar as informações-chave de maneira concisa (MENDES *et al.*, 2008).

d) Avaliação dos estudos primários incluídos na revisão

Nesta fase, realizou-se uma leitura analítica dos artigos e destaque dos textos relevantes com a finalidade de ordenar e resumir as informações contidas nas fontes, de forma que estas possibilitassem a obtenção de respostas ao problema da pesquisa (MENDES *et al.*, 2008).

e) Discussão e interpretação dos resultados

Foram contrastados, de maneira imparcial, os resultados das publicações selecionadas nos bancos de dados (MENDES *et al.*, 2008).

6 RESULTADOS

Realizou-se o cruzamento dos descritores nos idiomas: português, inglês e espanhol, onde foi detectado um total de 61 artigos como se pode observar no detalhamento do quadro a seguir (Quadro 3).

Quadro 3: Cruzamento realizado com descritores não controlados, no portal periódicos CAPES.

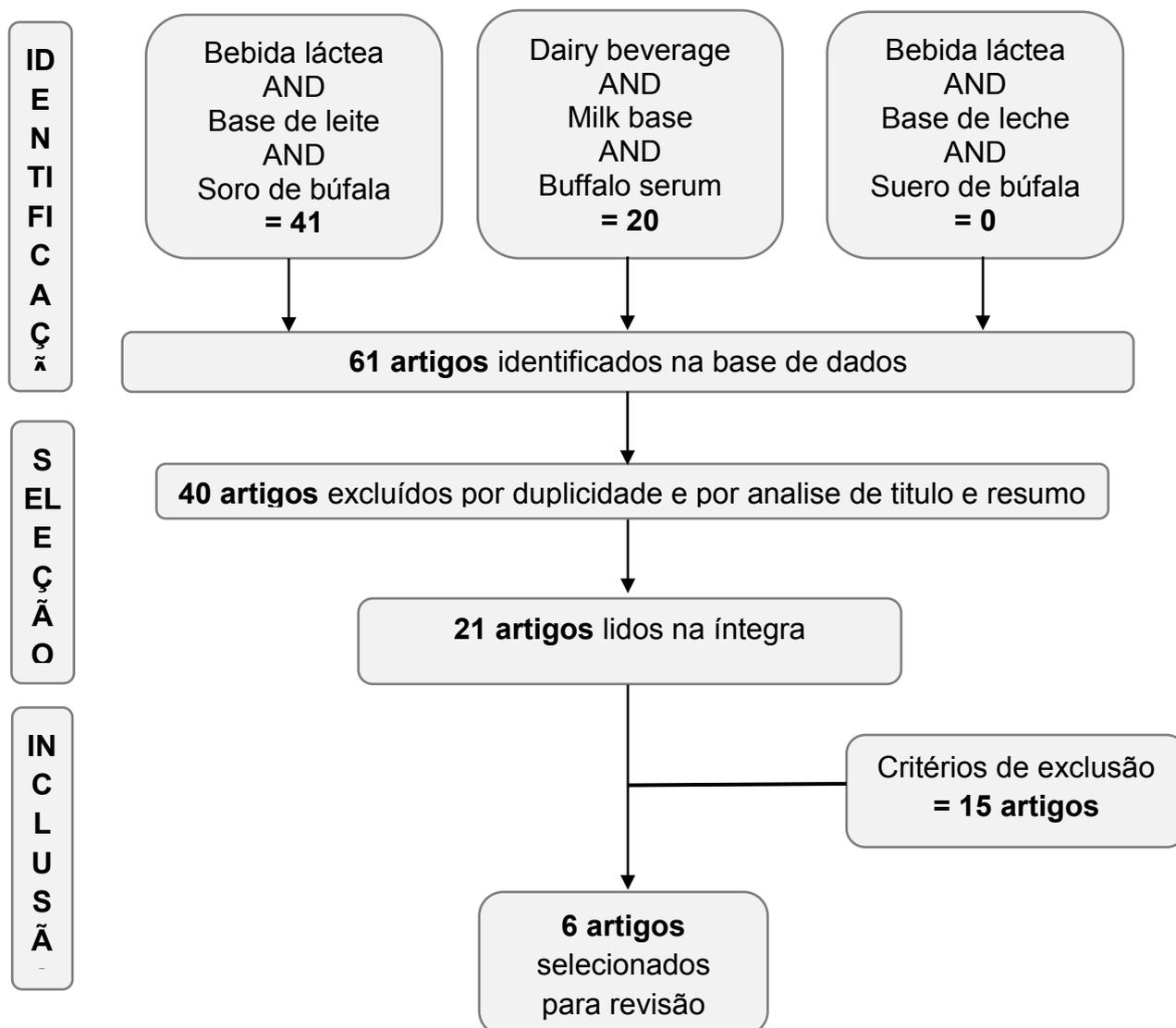
IDIOMA	CRUZAMENTO DOS DESCRITORES	ESTUDOS
Português	Bebida láctea AND Base de leite AND Soro de búfala	41
Inglês	Dairy beverage AND Milk base AND Buffalo serum	20
Espanhol	Bebida láctea AND Base de leche AND Suero de búfala	0
Total	-	61

Fonte: SANTOS R. C. B., 2018.

Na leitura dos títulos e resumos, foram excluídos 40 artigos (Figura 1) duplicados ou triplicados, bem como, artigos fora da proposta deste estudo, permanecendo na pesquisa apenas 21 artigos para serem analisados na íntegra.

Na etapa subsequente, observou-se que alguns desses estudos, embora possuíssem títulos e resumos interessantes para a pesquisa, não se adequavam ao estudo (artigos de revisões, estudo de caso e artigos que não contemplavam os objetivos específicos do estudo), sendo assim excluídos 15 artigos. Permaneceram apenas seis artigos (Figura 1).

Figura 1 - Fluxograma de seleção dos artigos nas bases de dados do portal de periódicos CAPES/MEC.



Fonte: SANTOS R. C. B., 2018.

Os seis artigos que compõe a amostra deste trabalho, foram publicados em português nos anos de 2008, 2010, 2011, 2014 e 2015 (Quadro 4).

Quadro 4: Descrição dos estudos incluídos na revisão integrativa, segundo o título do artigo, ano de publicação, autores, periódicos e objetivo.

Nº	TÍTULO	ANO	AUTORES	PERIÓDICOS	OBJETIVO
1	Desenvolvimento de bebida láctea sabor morango utilizando diferentes níveis de iogurte e soro lácteo obtidos com leite de búfala	2010	Caldeira <i>et al.</i>	Ciência Rural	Avaliar as características físico-químicas, sensoriais e microbiológicas de bebidas lácteas elaboradas com leite de búfala adicionadas de diferentes níveis de iogurte e soro de queijo.
2	Qualidade do leite de búfala e desenvolvimento de bebida láctea com diferentes níveis de iogurte e soro de queijo	2008	Luciana Albuquerque Rocha	Tecnologia de Alimentos	Determinar as características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais de bebidas lácteas elaboradas com diferentes níveis de iogurte e soro.
3	Desenvolvimento e avaliações físico-química e sensorial de bebida láctea saborizada de cenoura e laranja com o soro do leite de búfala	2014	Silva <i>et al.</i>	Tecnologia de alimentos	Disponibilizar ao mercado consumidor, combinações de leite de búfala, como a bebida láctea fermentada, adicionada de calda de cenoura e laranja.
4	Efeito da adição de soro de queijo sobre as características sensoriais de bebidas lácteas fermentadas sabor uva	2014	Kreutz <i>et al.</i>	Revista Destaques Acadêmicos	Desenvolver e avaliar a qualidade de bebida láctea fermentada sabor uva.
5	Bebida láctea elaborada à base de leite de búfala sabor queijo com geleia de goiaba	2015	Guimarães e Lênthola	Food Technology	Verificar a aplicabilidade do leite de búfala no desenvolvimento de bebida láctea.

6	Desenvolvimento de bebida láctea não fermentada com soro de leite ácido	2011	Oliveira	Ciência e Tecnologia de Alimentos	Elaborar uma bebida láctea não fermentada com soro de leite de búfala, como mais uma alternativa para o aproveitamento do soro de leite.
---	---	------	----------	-----------------------------------	--

Fonte: SANTOS R. C. B., 2018.

6.1 Aceitação da bebida láctea à base de soro de leite de búfala

O primeiro tema identificado foi sobre a análise sensorial das bebidas lácteas elaboradas a partir da junção do soro e o leite de búfala.

De acordo com Caldeira *et al.* (2010), as variações consistiam entre 10% de soro e 10% de leite na formulação 1, 20% de soro e 10% de leite na formulação 2, 30% de soro e 10% de leite na formulação 3, 40% de soro e 10% de leite na formulação 4 e por fim, 50% de soro e 10% de leite na formulação 5. Não houve diferença significativa de aceitação entre os níveis de soro em nenhum dos atributos analisados dentre os quais foram: aparência, consistência e sabor.

No estudo de Silva *et al.* (2014), afirma que as médias foram semelhantes nos atributos: aparência global, sabor, consistência e cor. O aroma foi pouco perceptível e recebeu nota média baixa, o que, também, pode ser justificado pelo fato de vários julgadores não consumirem bebida fermentada com frequência. Para todos os atributos avaliados as notas estiveram entre 7 e 8, que corresponde de “gostei moderadamente” a “gostei muito”.

Rocha (2008), mostra em seu estudo que de maneira geral houve diferenças significativas, em relação aos diferentes níveis de soro de búfala presentes nas formulações. Os tratamentos que continham 10% e 20% de soro não demonstraram diferença significativa nos atributos estudados, os quais eram: impressão global, aparência, consistência e sabor. Podendo-se afirmar que à aceitação da bebida láctea não houve diferença entre os níveis 10% e 20% de soro. Estes dois tratamentos obtiveram média entre 4,01 a 4,16 para todos os atributos avaliados, essa média é o que equivale ao conceito gostei na escala hedônica de 5 pontos.

Os tratamentos 3 e 4, com 30 e 40% de soro, respectivamente, foram semelhantes em relação ao atributo impressão global, mas apresentaram valores médios inferiores para todos os atributos quando comparados aos tratamentos 1 e 2 (10 e 20% de soro, respectivamente). Pode-se observar que

o T5 (50% de soro) obteve as menores médias em todos os atributos, diferindo estatisticamente dos tratamentos 1, 2, 3 e 4.

Kreutz *et al.* (2014), elaborou formulações contendo 20%, 28%, 40%, 52% e 60% soro, a formulação com menor concentração de soro de queijo (20%) foi a melhor avaliada sensorialmente, sendo conceituada como gostei muito de acordo com a escala hedônica. A amostra obteve a maior aceitação em relação ao atributo textura. As demais amostras obtiveram aceitação conceituada como não desgostei e gostei moderadamente.

Guimarães e Lênthola (2015), produziram formulações compostas por 0% de soro de búfala e 100% de soro de vaca (FI), 50% de soro de búfala + 50% de soro de vaca (FII), 30% de soro de búfala + 70% de soro de vaca (FIII), 70% de soro de búfala + 30% de soro de vaca (FIV) e 100% de soro de búfala (FV). As características cor, sabor e textura não houve diferença estatística entre as formulações I, II, III e IV. Para a característica aparência, as formulações I, III e IV apresentaram melhores avaliações e foram estatisticamente iguais. A formulação 50% soro de búfala apresentou características sensoriais estatisticamente iguais às do leite de vaca.

Oliveira (2011), elaborou duas formulações 50% e 100% soro de leite de búfala, a bebida contendo 50% soro obteve boa aceitação sensorial, pois apresentou média entre gostei pouco e gostei quanto aos atributos aparência, aroma, sabor e consistência. E quanto ao atributo sabor, também avaliada neste estudo obtiveram médias das notas entre 6,07 – 6,76, diferindo da formulação 100% soro de leite de búfala, que apresentou aceitação em desgostei.

6.2 Viabilidade da Produção de bebida láctea à base de soro de leite de búfala

O segundo tema identificado foi sobre a viabilidade de produção, que visa determinar se o produto é viável.

Dos resultados obtidos pode-se notar a viabilidade de se utilizar o soro do leite de búfala, uma vez que a formulação do produto contendo 10 e 20% de soro nos estudos de Rocha (2008) e Kreutz (2014) e 50% na pesquisa de

Caldeira *et al.* (2010), Guimarães e Lênthola (2015) e Oliveira (2011) a bebida láctea apresentou características sensoriais similares ao produto elaborado de maneira tradicional (ou seja, elaborado com soro de leite de vaca). Silva *et al.* (2014), fala que acerca da intenção de compra do derivado elaborado, observa-se boa aceitabilidade, pois 38% dos provadores com certeza comprariam e apenas 3,33% não comprariam.

Nos presentes trabalhos, também nota-se que as bebidas elaboradas a partir do soro de leite de búfala sabor uva, cenoura e laranja, além do tradicional morango apresentaram aceitabilidade satisfatória, demonstrando a viabilidade no desenvolvimento desse novo tipo de produto.

7 DISCUSSÃO

Segundo Cunha *et al.* (2003), o leite bubalino, por apresentar maiores concentrações de gordura e proteínas, confere características sensoriais peculiares aos derivados lácteos. O que permite a obtenção de produtos, como a bebida láctea, com propriedades diferentes das verificadas na bebida láctea elaborada com o leite da espécie bovina.

De acordo com Ogden (1993), a utilização da análise sensorial em produtos lácteos tem sido empregada, nos últimos anos, como um dispositivo para se fazer ligação entre certos compostos da dieta animal e o sabor do leite, além do mais contribuir no reconhecimento de prováveis alterações de processamento e sugerir correções.

As análises sensoriais, realizados nos estudos examinados, foram através do método afetivo. Uma vez que o método afetivo consiste na demonstração subjetiva do juiz sobre o produto testado, expressando se tal produto agrada ou não, se é preferido a outro, se é aceito a outro. Por suceder de uma exteriorização pessoal, esse método é o qual apresenta elevada variedade de respostas. Por isso é observado que nos estudos ocorrem uma diversidade de resultados. (TEIXEIRA *et al.*, 1987; MORAES, 1988; PEDRERO *et al.*, 1989; ANZALDÁUA-MORALES, 1994).

Os resultados também podem ser atribuídos aos diferentes níveis de soro utilizados nas formulações estudadas, que propicia as bebidas lácteas apresentação não homogênea e com separação de fases. Essa separação do soro não é apenas prejuízo na aparência visual, mas também revela problemas de corpo e textura do produto. A primeira impressão que se tem de um alimento é normalmente visual, sendo o aspecto essencial na qualidade e aceitação da bebida (SILVA, 2007).

Muitos associam a bebida láctea ao iogurte, em consequência disso os provadores têm dificuldades de considerar que a consistência da bebida láctea é diferente do iogurte. Por esse motivo, observa-se que em alguns dos estudos analisados as bebidas lácteas mais aceitas foram as que possuíam concentrações menores de soro, entre 10 e 20%, pois a textura era mais semelhante ao iogurte (ROCHA, 2008).

Em contra partida, resultados inversos foram encontrados. Onde formulações com 10, 20, 30, 40 e 50% soro não apresentaram diferenças significativas, então a bebida contendo 50% soro obteve boa aceitação. Isto pode ser devido ao aumento da adição de soro ser diretamente proporcional ao atributo doçura, o que pode ser explicado pela grande quantidade de lactose encontrada no soro de queijo, responsável pela apreciação dos provadores (OLIVEIRA, 2006).

Ainda assim, as bebidas lácteas elaboradas com soro do leite de búfala apresentam boa aceitação, demonstrando ser um produto viável para produção, além de ser econômico por utilizar tecnologia barata e de fácil acesso. Assim, esse derivado pode ser desenvolvido nas propriedades de leite de búfala sendo uma forma de aproveitamento integral desse produto, como também uma fonte de renda para os proprietários.

8 CONCLUSÃO

Estudos científicos sobre bebida láctea a base de soro de leite de búfala, são escassos na literatura, por tanto são necessários mais estudos voltados para esse tema.

Nos estudos encontrados, de maneira geral, as bebidas lácteas a base de leite de búfala apresentou boa aceitação entre os avaliadores.

Com isso, entende-se que o produto além de ser bem aceito, é uma forma viável de aproveitamento integral do alimento, uma vez que o soro do leite de búfala seria descartado em rios sendo uma fonte poluente para o meio ambiente.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, Luciana. Desenvolvimento de bebida láctea sabor morango utilizando diferentes níveis de iogurte e soro lácteo obtidos com leite de búfala. **Revista Tecnologia de Alimentos**, Belo Horizonte, v. 6, p. 20-30, mar. 2010.
- ALBUQUERQUE, Sergio; BERNARDES, Otávio; ROSSATO, Caio. **Avaliação da produção leiteira de búfalas na região sudoeste de São Paulo**. São Paulo: Editora NAOS, 2004. p.38.
- AMARAL, Fabricio Rodrigues. Fatores que interferem na contagem de células somáticas e constituintes do leite de búfalas. **Revista de Veterinária**, Belo Horizonte, v. 3, p. 10-15, jan. 2005.
- AMARAL, Fabrício Rodrigues; CARVALHO, Leandro Barbiéri; BRITO, José Renaldi. Qualidade do leite de búfalas: composição. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.29, p.106-110, abr. 2005.
- ANZALDÚA-MORALES, Antonio. **La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica**. Zaragoza: Acribia SA, 1994.
- ANDRADE, Rafael; MARTINS, Francisco. Influência da adição da fécula de batata-doce (*Ipomoea batatas* L.) sobre a viscosidade do permeado de soro de queijo. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.22, n.3, p.249-253, jul. 2002.
- ARAÚJO, Kácia *et al.* Influence of the year and calving season on production, composition and mozzarella cheese yield of water buffalo in the State of Rio Grande Do Norte. **Italian Journal of Animal Science**, Parma, v. 16, n.11, p.87-91, jun. 2012.
- BARBOSA, Antusia dos Santos *et al.* Utilização do soro como substrato para produção de aguardente: estudo cinético da produção de etanol. **Revista Verde**, Campina Grande, v. 20, n.143, p.56-59, out. 2010.
- BELURY, Marcelo. Ácido Linoléico Conjugado na Dieta em Saúde: Efeitos Fisiológicos e Mecanismos de Ação. **Review of Nutrition**, Campinas v. 22, p. 197-221, mar/abr. 2002.
- BRANDÃO, Sebastião. Soro um desafio para as fábricas de queijo. Leite & Derivados. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Rio de Janeiro, n.15, p.13-19, mar-abr. 1994.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Bebida Láctea. Instrução Normativa nº 16, de 23 de agosto de 2005. Regulamento técnico de identificação e qualidade de bebidas lácteas. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Seção I, Brasília, DF, n.163 p.7, 23 de ago. 2005.

CALDEIRA, Luciana; FERRÃO, Sibelli; FERNANDES, Augusto; MAGNAVITA, Ana; SANTOS, Tayse. Desenvolvimento de bebida láctea sabor morango utilizando diferentes níveis de iogurte e soro lácteo obtidos com leite de búfala. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.40, n.10, p. 2193-2198, out. 2010.

CAPITANI, Caroline Dário; PACHECO, Maria Teresa; GUMERATO, Homero Ferracini. Recuperação de proteínas do soro de leite por meio de conservação com polissacarídeo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 40, n. 11, p. 1123-1128, dez. 2005.

CUNHA NETO, Otaviano Carneiro. Avaliação do iogurte natural produzido com leite de búfala contendo diferentes níveis de gordura. **Revista Tecnologia de Alimentos**, Pirassununga, v. 20, p. 71 – 90, maio 2003.

DRAGONE, Giuliano; MUSSATTO, José; OLIVEIRA, José. Caracterização de Compostos Voláteis em uma Bebida Alcoólica Produzida por Fermentação de Soro de Leite. *Food chemistry*. v.112, n. 4, p. 929-935, set. 2018.

DUARTE, Jaime *et al.* Efeitos ambientais sobre a produção no dia do controle e características físico-químicas do leite em um rebanho bubalino no Estado de São Paulo. **Revista Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, São Paulo, v.56, n.5, p.16-19, mar. 2001.

FLORENTINO, Eliane; Macedo, Gorete; SANTOS, Everaldo. Caracterização do soro de queijo visando processo de aproveitamento. **Revista Higiene Alimentar**, Campina, v.19, p.30-32, fev. 2005.

FURTADO, Mauro Mansur. Composição centesimal do leite de búfala na zona da mata mineira. **Revista Do Instituto de Laticínio Cândido Tostes**, Belo Horizonte, v.35, n.211, p.43-47, abr. 1980.

GREGORY, Lilian; ROSSI, Rodolfo; MENDES, João; MONTEIRO, Bruno; MARQUES, Eduardo. Ocorrência dos principais agentes bacterianos e parasitários em fezes diarreicas de bezerro búfalos nos estados de São Paulo e Paraná. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 2, n. 81, p.180-185, fev. 2014.

HARAGUCHI, Fabiano; ABREU, Wilson; PAULA, Hebert. Proteínas do soro do leite: composição, propriedades nutricionais, aplicações no esporte e benefícios para a saúde humana. **Revista Brasileira de Nutrição**, Campinas, v.19, n.4, p.479-488, ago. 2006.

GIROTO, José; PAWLOWSKY, Uanderson. Soro do leite e as alternativas para seu beneficiamento. **Brasil Alimentos**, Goiás, v. 16, p. 43-46, set/out. 2001.

GUEDES, Andrei Felipe *et al.* Aproveitamento de soro lácteo na formulação de bebidas com frutas e hortaliças. **Revista Ciência Rural**, Recife, v. 10, p. 100-110, setembro, 2013.

GUIMARÃES, Daniela; SILVA, Fernanda; LÊNTHOLA, Nathalia. Iogurte elaborado à base de leite de búfala sabor queijo com geleia de goiaba. **Brazilian Journal of Food Technology**, Taubaté, v.18, n.1, p. 69-82, jan/mar. 2015.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físicoquímicos para análise de alimentos**. São Paulo: Digital 2008. cap. 6, 1020p.

KOSIKOWSKI, Frank. The Future As Seen by DIS's Managing Director. **WEIGOLD Cheese and fermented milk foods**. Ann Arbor, MI: Westport Brothers, 1979. p. 70

KREUTZ, Daniel; LEHN, Daniel; SOUZA, Cláudia. Efeito da adição de soro de queijo sobre as características sensoriais de bebidas lácteas fermentadas sabor uva. **Revista Destaques Acadêmicos**. Lajeado, v. 4, n.4, p. 48-50, set. 2012.

LEITE, Marcelo; BARROZO, Marcos; RIBEIRO, Eloizio. Canonical analysis technique as an approach to determine optimal conditions for lactic acid production by *Lactobacillus helveticus* ATCC 15009. **International Journal of Chemical Engineering**. João Pessoa, v.2012, p. 9, 2012, ago. 2012.

LIRA, Hércules. Microfiltração do soro de leite de búfala utilizando membrana cerâmica como alternativa do processo de pasteurização. **Revista Tecnologia de Alimentos**, Maceió, v. 12, p. 59-62, out. 2007.

MAGALHÃES, Katia *et al.* Estudo comparativo das alterações bioquímicas e formações de compostos voláteis durante a produção de novas bebidas de kefir à base de whey e leite fermentado tradicional. **Food Chemistry**, Londrina, v.126, p.249-253, jul. 2011.

MEENA, Mukesh; ARORA, Sumar; SHENDURSE, Ashish; SHARMA, Vivek. Formulation optimisation of whey lemon beverage using a blend of the sweeteners aspartame and saccharin. **International Journal of Dairy Technology**, Huntingdon, v. 65, n. 1, p. 146-151, 2012.

MENDES, Karina; SILVEIRA, Renata; GALVÃO, Cristina. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & Contexto - Enfermagem**, Florianópolis, v. 17, n. 4, p. 16-18, out/dez, 2008.

MEILGAARD, Morten; CIVILLE, Gail; CARR, B. Sensory evaluation techniques. **CRC Press Inc**, Florida, v.10, p. 367-380, sept. 2007.

MORAES, Marcos. **Métodos para avaliação sensorial dos alimentos**. 6. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 1988.

MOREIRA, Ricardo; MADRONA, Grasielle; BRANCO, Ivanise; BERGAMASCO, Rosângela; PEREIRA, Nehenias. Avaliação sensorial e reológica de uma

bebida achocolatada elaborada a partir de extrato hidrossolúvel de soja e soro de queijo. **Acta Scientiarum**, Maringá, v.32, n.4, p.435-438, jun. 2010.

NORONHA, João Freire. Apontamentos de Análise Sensorial. **Revista Tecnologia de Alimentos**, Coimbra, v. 5, p. 20-38, abr. 2003.

PEDRERO, Daniel; PANGBORN, Rose. **Evaluación sensorial de los alimentos: métodos analíticos**. México DF: Alhambra Mexicana, 1989.

ODGEN, L.V. Sensory evaluation os dairy products. **Dairy Science and Technology Handbook**, North Carolina, v.1, p.158-274, maio. 1993.

OLIVEIRA, Vinicius Modesto. Formulação de bebida láctea fermentada com diferentes concentrações de soro de queijo enriquecida com ferro: caracterização físico-química, análise bacteriológicas e sensoriais. **Revista de Ciências e Tecnologias de Alimentos**, Niterói, v. 13, p. 60-78, jul. 2006.

OLIVEIRA, Fabiane Andressa. Desenvolvimento de bebida láctea não fermentada com soro de leite ácido. **Ciência Rural**, Francisco Beltrão, v.42, n.11, p. 1999-2001, out. 2011.

ORDÓÑEZ, Juan. **Tecnologia de alimentos: Alimentos de origem animal**.2 ed. Porto Alegre: Saraiva, 2005.

PATIÑO, Emanuel. Produção de Búfalas de Leite. **Revista de Ciência Rural**, Campo Grande, v. 26, p. 79-108, ago. 2011.

PENNA, Ana; THAMER, Karime. Caracterização de bebidas funcionais fermentadas por probióticos e acrescidas de prebiótico. **Ciência e Tecnologia em Alimentos**, Campinas, v. 26, n. 3, p.589-585, jul./set. 2006.

PENHA, Camila; MADRONA, Grasielle; TERRA, Caroline. Efeito da substituição do açúcar por oligofrutose em bebida láctea achocolatada. **Revista Destaques Acadêmicos**, Apucarana, v. 26, n. 5, p. 182-195, ago. 2009.

PINTADO, Manuela *et al.* Technology, chemistry and microbiology of whey cheeses. **Food Science Technology International**, Portugal, v.7, n.2, p.105-116, jul.2001.

ROCHA, Laura. Qualidade do leite de búfala e desenvolvimento de bebida láctea com diferentes níveis de iogurte e soro de queijo. **Revista Tecnologia de Alimentos**, Itapetinga, v.36, p. 36-49, nov.2008.

SANTANA, Angélica Valsoní. Processamento de bebida láctea não fermentada. **Revista Ciência Rural**, Recife, v. 28, p. 38-41, nov. 2013.

SERPA, Laura *et al.* Destino ambientalmente correto a rejeitos de queijaria e análise de viabilidade econômica. **Internacional Workshop - Advances in Cleaner Production**, Florianópolis, v. 20, p. 1-10, jan. 2009.

SILVA, Caio; HERNAN-GOMES, Raul. Qualidade Proteica do Soro de Leite Fermentado pela Levedura *Kluyveromyces fragilis*. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.30, n.3, p. 515-520, set. 2000.

SILVA, Maurício. H. L. Desenvolvimento e caracterização de um isolado protéico de soja modificado com perfil de solubilidade da caseína do leite humano. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Viçosa, v. 20, p. 128-130, agosto, 2007.

SILVA, Marcos; LOURENÇO, José; ERCHESEN, Ricardo. **Programa de incentivo a criação de búfalos por pequenos produtores**: PRONAF. 2018 Disponível em: www.cpatu.Silva et al, 2003.br/búfalo. Acesso em: 15 mar. 2018.

SILVA, Wagner; LORENZO, Natasha; DIAS, Paulo; LOURENÇO, José; LIMA, Larissa; SANTOS, Lucely; AFOSNSO, Manuella; MIRANDA, Romana; NERES, Lilaine; SOUZA, Benjamim. Desenvolvimento e avaliações físico-química e sensorial de bebida láctea saborizada de cenoura e laranja com o soro do leite de búfala. **Ciência de Alimentos**, Belém, v. 82, p. 63-70, jul. 2014.

STILLWELL, Susan; MAZUREK, Bernadette; WILLIAMSON, Kathleen. Evidence-based practice, step by step: asking the clinical question: a key step in evidence-based practice. **AJN The American Journal of Nursing**, New York, v.110, n.3, p.58-61, jan, 2010.

SIVIERI, Kassia; OLIVEIRA, Maria. Avaliação da vida-de-prateleira de bebidas lácteas preparadas com “fat replaces” (litenesse e dairy-lo). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.22, n.1, p. 24-31, mar. 2002.

TAMINE, Ana; ROBINSON, Richard. **Yogur ciência y tecnologia**. España: Acribia 1991.

TEIXEIRA, Lílian; BASTIANETTO, Eduardo; OLIVEIRA, Denise. Leite de Búfala na indústria de Produtos Lácteos. **Revista Brasileira Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.29, n.2, p.96-100, abril/jun, 2005.

TEIXEIRA, Evanilda; BARBETTA, Pedro; MEINERT, Elza. **Análise sensorial de alimentos**. 2. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1987.

TEIXEIRA, Lílian Viana. Análise Sensorial na Indústria de Alimentos. **Rev. Inst. Laticínios**, Cândido Tostes, v. 64, n. 366, p. 12-21, Jan/Fev, 2009.

VERRUMA, Marcos; SALGADO, José. Análise química do leite de búfala em comparação ao leite de vaca. **Revista Ciência Rura**, Piracicaba, v.51, n1, p.131-137. abr. 1994.

ZULUETA, Ana; FRASQUET, Isabel; ESTEVE, Maria Jose; FRIGOLA, Ana. Vitamin C, vitamin A, phenolic compounds and total antioxidant capacity of new fruit and skim milk mixture beverages marketed in Spain. **Food Chemistry**, London, v. 103, p. 1365-1374, jul. 2007.