

RESSALVA

Atendendo a solicitação do autor, o
arquivo completo desta dissertação só
será disponibilizado somente a partir
de 01/12/2023.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE ENGENHARIA
CÂMPUS DE ILHA SOLTEIRA**

RAFAELA GUIMARÃES PINTO

**QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA, SENSORIAL E ANÁLISE
ECONÔMICA DO QUEIJO
MINAS PADRÃO PRODUZIDO COM LEITE DE OVELHA E VACA**

**Ilha Solteira
2022**

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE ENGENHARIA
CÂMPUS DE ILHA SOLTEIRA

RAFAELA GUIMARÃES PINTO

QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA, SENSORIAL E ANÁLISE
ECONÔMICA DO QUEIJO
MINAS PADRÃO PRODUZIDO COM LEITE DE OVELHA E VACA

Dissertação apresentada à Faculdade de Engenharia – Unesp, Câmpus de Ilha Solteira como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Ciência e Tecnologia Animal.

Orientador: Prof. Dr. Rafael Silvio Bonilha Pinheiro

Ilha Solteira

2022

FICHA CATALOGRÁFICA

Desenvolvido pelo Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação

P659q Pinto, Rafaela Guimarães.
Qualidade físico-química, sensorial e análise econômica do queijo minas
padrão produzido com leite de ovelha e vaca / Rafaela Guimarães Pinto. -- Ilha
Solteira: [s.n.], 2022
42 f. : il.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de
Engenharia de Ilha Solteira. Área de conhecimento: Produção Animal, 2022

Orientador: Rafael Silvio Bonilha Pinheiro
Inclui bibliografia

1. Composição Centesimal. 2. Fabricação. 3. Derivado Do Leite. 4.
Lucratividade. 5. Rentabilidade.


Raiane da Silva Santos

Supervisora Técnica de Seção
Seção Técnica de Referência, Atendimento ao usuário e Documentação
Diretoria Técnica de Biblioteca e Documentação
CRB/8 - 9999



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Dracena



CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

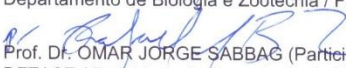
TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: Qualidade físico-química, sensorial e análise econômica de queijos produzidos com diferentes proporções de leite de vaca e ovelha

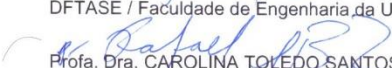
AUTORA: RAFAELA GUIMARÃES PINTO

ORIENTADOR: RAFAEL SILVIO BONILHA PINHEIRO

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Mestra em Ciência e Tecnologia Animal, área: Produção Animal pela Comissão Examinadora:


Prof. Dr. RAFAEL SILVIO BONILHA PINHEIRO (Participação Virtual)
Departamento de Biologia e Zootecnia / Faculdade de Engenharia da Unesp do Campus de Ilha Solteira


Prof. Dr. OMAR JORGE SABBAG (Participação Virtual)
DFTASE / Faculdade de Engenharia da Unesp do Campus de Ilha Solteira


Profa. Dra. CAROLINA TOLEDO SANTOS (Participação Virtual)
Departamento de Produção Animal e Medicina Veterinária Preventiva / FMVZ - UNESP - Câmpus de Botucatu

Dracena, 01 de dezembro de 2022

DEDICATÓRIA

Aos meus pais Fábio e Carina, meus avós Joana e José Carlos, que me educaram e me possibilitaram mais essa conquista, exemplos de vida fundamentais para a minha vida pessoal e profissional.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus e minha família, pois sem o apoio deles nada seria possível, em especial meus avós José Carlos e Joana, meus pais Fábio e Carina que sempre estiveram presentes nas maiores dificuldades e alegrias.

Minhas amigas que me acompanharam e ajudaram durante toda essa jornada, companheiras de República, irmãs que ganhei para vida Gabriela e Beatriz.

Agradeço meu marido Eduardo que esteve ao meu lado e sendo um ponto de apoio para não desistir ao longo do caminho.

Obrigada por tudo, pela força e apoio.

Agradeço ao Professor Rafael meu orientador pela paciência e conhecimentos compartilhados, ao Grupo de Estudos em Produção de Ovinos e Caprinos da UNESP-Campus de Ilha Solteira, São Paulo, por servir de base e apoio dos integrantes durante essa jornada de pesquisa.

“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas Graças a Deus, não sou o que era antes”. (Marthin Luther King)

RESUMO

A utilização de produtos provenientes da ovinocultura de leite ainda é pouco expressiva no Brasil quando comparada a outros países como França, Itália, Espanha e a Grécia. Buscando avaliar a viabilidade da introdução de produtos lácteos de origem ovina na alimentação humana, este estudo objetivou a avaliação da composição centesimal, análise sensorial e econômica do queijo minas padrão composto de misturas de leite das espécies ovina e bovina em diferentes proporções. A produção dos queijos foi realizada em laticínio comercial com serviços de inspeção sanitária. O delineamento experimental utilizado foi de blocos inteiramente casualizados com três tratamentos, 100% leite de vaca; 75% de leite de vaca e 25% de leite de ovelha; 50% de leite de vaca e 50% de leite de ovelha, foram realizadas 9 repetições por tratamento. Foi realizada avaliação sensorial com base na escala hedônica de 9 pontos, variando entre 1 (desgostei muitíssimo) a 9 (gostei muitíssimo), os aspectos considerados foram os seguintes: aroma, cor, textura e sabor, assim como a preferência entre os diferentes tipos de queijo. A medida em que o leite de ovelha foi adicionado na fabricação do queijo, houve contribuição de maneira positiva como menor ($P < 0,01$) teor de umidade (42,49%), maior ($P < 0,01$) teor de proteína (22,38%) e gordura (29,02%) apresentando mudanças tanto na composição centesimal quanto sensorial do produto final. Porém, na avaliação sensorial, a única diferença significativa encontrada foi para o parâmetro textura, onde o tratamento 2 teve uma maior preferência (7,74%) quando comparado os outros. A análise econômica foi avaliada o Custo Operacional efetivo, e os índices de lucratividade, que obtiveram como resultado que o T3 foi o tratamento com maior índice de lucratividade (53,22%), corroborando com os demais parâmetros que mostram que a medida que o leite de ovelha é incorporado a receita tem –se uma agregação de valor nos queijos, o que resulta em uma maior receita bruta pela venda desses produtos.

PALAVRAS-CHAVE: composição centesimal; fabricação; derivado do leite; lucratividade; rentabilidade.

ABSTRACT

The use of products from milk sheep farming is still not very expressive in Brazil when compared to other countries such as France, Italy, Spain and Greece. Seeking to evaluate the feasibility of introducing dairy products of sheep origin in human food, this study aimed to evaluate the centesimal composition, sensory and economic analysis of standard minas cheese composed of mixtures of milk from sheep and bovine species in different proportions. Cheese production was carried out in a commercial dairy with health inspection services. The experimental design used was completely randomized blocks with three treatments, 100% cow's milk; 75% cow's milk and 25% sheep's milk; 50% cow's milk and 50% sheep's milk, 9 replicates were performed per treatment. A sensory evaluation was carried out based on a 9-point hedonic scale, ranging from 1 (I disliked it very much) to 9 (I liked it very much), the aspects considered were the following: aroma, color, texture and flavor, as well as preference between different types of cheese. As sheep's milk was added in cheese making, there was a positive contribution such as lower ($P < 0.01$) moisture content (42.49%), higher ($P < 0.01$) protein content (22.38%) and fat (29.02%) showing changes both in the proximate and sensorial composition of the final product. However, in the sensory evaluation, the only significant difference found was for the texture parameter, where treatment 2 had a greater preference (7.74%) when compared to the others. The economic analysis evaluated the effective Operating Cost, and the profitability indexes, which resulted in T3 being the treatment with the highest profitability index (53.22%), corroborating with the other parameters that show that the measure that the sheep's milk is incorporated into the recipe, adding value to the cheeses, which results in greater gross revenue from the sale of these products.

KEYWORDS: centesimal composition; manufacturing; dairy; sheep; yield.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Composição centesimal de queijos minas padrão produzidos com leite da espécie bovina e ovina em diferentes proporções.....	15
Tabela 2 - Análise sensorial de queijo tipo padrão produzidos com leite de espécie bovina e ovina em diferentes proporções.	17
Tabela 3 - Rendimento e análises físico-química de queijos minas padrão produzidos com leite da espécie bovina e ovina em diferentes proporções.....	18
Tabela 4 - Custos do processamento por litro de leite para produção de queijos minas padrão com leite da espécie bovina e ovina em diferentes proporções.....	20
Tabela 5 - Indicadores de rentabilidade por kg de queijo para produção de queijos minas padrão com leite da espécie bovina e ovina em diferentes proporções.....	21

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	OBJETIVOS	12
2.1	OBJETIVO GERAL	12
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
3	REVISÃO DE LITERATURA.....	13
3.1	OVINOCULTURA LEITEIRA	13
3.2	QUEIJO MINAS PADRÃO	15
3.3	CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DO LEITE DE OVELHA.....	15
3.4	ANÁLISE SENSORIAL	18
3.5	ANÁLISE ECONÔMICA.....	19
4	MATERIAL E MÉTODOS.....	21
4.1	PROCESSO DE FABRICAÇÃO DOS QUEIJOS	21
4.2	RENDIMENTO E ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS.....	22
4.3	ANÁLISE SENSORIAL	23
4.4	ANÁLISE ECONÔMICA.....	23
4.5	DELINEAMENTO EXPERIMENTAL E ANÁLISE ESTATÍSTICA	24
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	24
5.1	COMPOSIÇÃO CENTESIMAL	25
5.2	ANÁLISE SENSORIAL.....	26
5.3	RENDIMENTO E ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICA	27
5.4	ANÁLISE ECONÔMICA.....	29
	CONCLUSÃO.....	33
	REFERENCIAS	34

1 INTRODUÇÃO

O leite e seus derivados fazem parte do grupo de alimentos que proporcionam um equilíbrio nutricional para o homem. Após a domesticação dos animais, o leite passou a ter grande importância na dieta do homem, proporcionando teores de nutrientes na alimentação humana (HARAGUCHI *et al.*, 2006).

O suprimento mundial de leite é fornecido por apenas algumas espécies animais, além dos bovinos que respondem por 83% da produção mundial de leite, os bubalinos representam 13% da produção, os caprinos 2%, os ovinos 1% e os camelídeos 0,4% (FAO, 2019).

O rebanho de ovinos alcançou um desenvolvimento de 3,3% no ano de 2020, quando comparado ao registrado em 2019, alcançando total de 20.628.699 cabeças. Ao analisar o crescimento dos últimos cinco anos é possível notar que foi a segunda taxa de crescimento mais alta desse período. A região Nordeste tem 70,6% do rebanho total de ovino no Brasil, representando crescimento na sua participação quando comparado ao ano anterior, que era de aproximadamente 69,0%. (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, 2022).

A atividade leiteira ovina proporciona uma boa renda para os pequenos produtores, beneficiando a permanência do homem na atividade rural. Contudo, há também grandes empresários investindo no aumento da produção de leite de ovelha, tendo como prospecção bom retorno econômico com a atividade (BATISTA; SOUZA, 2015).

Várias técnicas e procedimentos de fabricação estão sendo empregadas em diferentes áreas do mundo, o processamento ocorre de acordo com a espécie que produz o leite (DIAS; MENDES 2018).

O queijo é considerado produto fresco ou maturado que se obtém por separação parcial do soro do leite ou leite reconstituído (integral, parcial ou totalmente desnatado), ou de soros lácteos, coagulados pela ação física do coalho, de enzimas específicas, de bactérias específicas, de ácidos orgânicos, isolados ou combinados, todos de qualidade apta para uso alimentar, com ou sem agregação de substâncias alimentícias e/ou especiarias e/ou condimentos, aditivos especificamente indicados, substâncias aromatizantes e matérias corantes (BRASIL, 1996).

O queijo possui alto valor nutricional na dieta do brasileiro, sendo fonte de proteína, cálcio, fósforo e vitaminas, seus valores de venda são variados, sendo acessível a vários públicos (CORASSIN *et al.*, 2017).

O leite de ovelha possui alta concentração de sólidos totais (MCKUSICK *et al.*, 2002), sendo mais nutritivo quando comparado ao leite de vaca e de cabra, apresentando valores superiores de proteína, gordura, minerais e vitaminas (BALTHAZAR *et al.*, 2017). O leite de ovelha também apresenta maior rendimento quando se trata da produção de queijo, justamente por possuir maior quantidade de sólidos totais.

O queijo minas padrão está entre os queijos mais produzidos no Brasil, possui em sua composição aproximadamente 3,50% de gordura (PERRY, 2004). O sabor e a textura desse queijo dependente do leite utilizado na sua produção, se derivam de leite de ovelha, vaca ou cabra, podendo também ser usada a mistura de leite de diferentes espécies animais. A qualidade sensorial do produto tem grande importância, já que interfere diretamente na aceitabilidade pelo mercado consumidor, permitindo avaliar seu sucesso ou não quando inserido para comercialização (PINHEIRO *et al.*, 2007).

A utilização da mistura de leite de ovelha e vaca, pode ser muito benéfica para a indústria, pelo alto rendimento do leite de ovelha para confecção de queijos, podendo variar de 18 a 25% a mais na quantidade de queijo final, em relação ao queijo com leite de vaca comumente produzido, devido ao alto percentual de sólidos e perfil da caseína (CAMPOS, 2008).

6 CONCLUSÃO

A análise sensorial mostrou uma preferência maior dos avaliadores pelos queijos que continham leite de ovelha em sua composição, levando a acreditar que quando disponíveis no mercado tenham um consumo desejável. As análises centesimais dos queijos evidenciaram que a medida que o leite de ovelha foi adicionado na mistura obteve-se um aumento dos teores de sólidos totais, como proteína e gordura. No aspecto de rendimento industrial o leite de ovelha contribuiu para a melhora do rendimento queijeiro, resultando em um maior rendimento. A análise econômica também demonstrou que o T3 foi o tratamento com maior índice de lucratividade, corroborando com os demais parâmetros que mostram que a medida que o leite de ovelha é incorporado a receita tem –se uma agregação de valor nos queijos, o que resulta em uma maior receita bruta pela venda desses produtos.

REFERENCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **Análise sensorial dos alimentos e bebidas**: terminologia. Rio de Janeiro: ABNT, 1993. 8 p.

ALBENZIO, M.; SANTILLO, A.; AVONDO, M.; NUDDA, A.; CHESSA S.; PIRISI, A.; BANNIF, S. Nutritional properties of small ruminant food products and their role on human health. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v.135, p.3-12, 2016.

ALICHANIDIS, E.; MOATSOU, G.; POLYCHRONIADOU, A. Composition and properties of non-cow milk and products. *In*: TSAKALIDOU, E.; PAPADIMITRIOU, K. **Non-bovine milk and milk products**. London: Academic Press, 2016. p. 81-116. DOI: 10.1016/B978-0-12-803361-6.00005-3

ANZALDÚA-MORALES, A. **La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica**. Zaragoza: Acribia SA, 1994. p. 198.

AOAC - Association of Official Analytical Chemists. **Official methods of analyses chemists**, Arlington, e.16, 1995.

BALTHAZAR, C.F.; PIMENTEL, T.C.; FERRÃO, L.L.; ALMADA, C.N.; SANTILLO, A.; ALBENZIO, M.; MOLLAKHALILI, N.; MORTAZAVIAN, A.M.; NASCIMENTO, J.S.; SILVA, M.C.; FREITAS, M.Q.; SANT'ANA, A.S.; GRANATO, D.; CRUZ, A.G. Sheep Milk: Physicochemical Characteristics and Relevance for Functional Food Development. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, Chicago, v. 16, n. 2, p. 247- 262, 2017.

BATISTA, N.L.; SOUZA, B.B.D. Caprinovinocultura no semiárido brasileiro - fatores limitantes e ações de mitigação. **Agropecuária Científica no Semiárido**, Campina Grande, v. 11, n. 2, p. 1-9, 2015.

BENCINI, R. Factors affecting the clotting of sheep milk. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, Oxford, v. 82, p. 705-719, 2022.

BENCINI, R. Factors affecting the quality of ewe's milk. *In*: GREAT LAKES DAIRY SHEEP SYMPOSIUM, 7, 2001, Eau Claire. **Proceedings** [...]. Eau Claire: Wisconsin Sheep Breeders Cooperative, 2001.

BIANCHI, A.E. **Gordura protegida de óleo de palma na alimentação de ovelhas Lacaune em lactação**. 2014. 63 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2014.

BRASIL. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. **Portaria nº 146 de 07 de março de 1996**. Regulamentos técnicos de identidade e qualidade dos produtos lácteos: Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijos. Brasília, DF, 1996.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. **Instrução Normativa nº 4, de 01 de março de 2004**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2004. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/>. Acesso em: 15 de mar. 2022.

BRITO, M. A.; GONZÁLEZ, F. D.; RIBEIRO, L. A.; CAMPOS, R.; LACERDA, L.; BARBOSA, P. R.; BERGMANN, G. Composição do sangue e do leite em ovinos leiteiros do sul do Brasil: variações na gestação e na lactação. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 3, n. 36, p. 942-948, 2006.

BUFFA, M.N.; TRUJILLO, A.J.; PAVIA, M.; GUAMIS, B. Changes in textural, microstructural, and colour characteristics during ripening of cheeses made from raw, pasteurized or high-pressure-treated goat's milk. **International Dairy Journal**, Amsterdam, n. 11, p. 927-934, 2001.

CAETANO, M. **Produção de queijo deve crescer 2,5% neste ano com aumento do consumo**. DCI, 2018. Disponível em: <https://www.dci.com.br/industria/producao-de-queijo-deve-crescer-2-5-neste-ano-com-aumento-do-consumo-1.698571>. Acesso em: 15 de mar. 2022.

CAMPOS, L. **Leite de ovelha. Informativos Leite e Saúde**. [S. l.: s. n.], 2008. Disponível em: www.drashirleycampos.com.br/imprimir.php?noticiaid=23703.

Chalita, M. A. N.; SILVA, R. O. P.; PETTI, R. H. V.; SILVA, C. R. L. D. Algumas considerações sobre a fragilidade das concepções de qualidade no mercado de queijos no Brasil. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 39, n. 6, p. 77-88, 2009.

CHANDAN, R. C.; ATTAIE, R.; SHAHANI, K. M. Nutritional aspects of goat milk and its products. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON GOATS, 5th., New Delhi. **Proceedings** [...] New Delhi: [s. n.], 1992. p. 399-420.

CHEN, B.; LEWIS, M.J.; GRANDISON, A.S. Effect of seasonal variation on the composition and properties of raw milk destined for processing in the UK. **Food Chemistry**, Amsterdam v. 158, p. 216-223, 2014.

CORASSIN, A. G. C.; PATRICIA B. Z.; CARLOS, A. F. **Processamento de produtos lácteos: queijos, leites fermentados, bebidas lácteas, sorvete, manteiga, creme de leite, doce de leite, soro em pó e lácteos funcionais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. 343 p.

DE PELLEGRINI, L.G; CASSANEGO, D.B.; GUSSO, A.P.; MATTANNA, P.; SILVA, S.V. Características físico-químicas de leite bovino, caprino e ovino. **Synergismus scyentifica UTFPR**, Curitiba, v. 7, n. 1, 2012.

DIAS, C.; MENDES, L. Protected Designation of origin (PDO), Protected Geographical Indication (PGI) and Traditional Speciality Guaranteed (TSG): A bibliometric analysis. **Food Research International**, Oxford, v. 103, p. 492–508, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2017.09.059>.

DOFOSSE, L.; GALAUP, P.; CARLET, E.; FLAMIN, C.E.; VALLA, A. Spectrocolorimetry in the CIE L*a*b* color space as useful tool for monitoring the ripening process and the quality of PDO red-smear soft cheeses. **Food Research International**, Oxford, v. 38, p. 919- 924, 2005.

EBING, P.; RUTGERS, K. **A preparação de laticínios**. Países Baixos, 2006. (Agrodok, n. 36).

EMEDIATO, R.M.S. **Efeito da gordura protegida sobre parâmetros produtivos de ovelhas da raça Bergamácia e na elaboração de queijos**. 2007. 95 f. 2007. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Estadual Paulista - Unesp, Botucatu, São Paulo, 2007.

FAO (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação). **Porta de entrada para a produção e produtos lácteos**. [S. l.], 2019.

FAO (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação). **Compare data**. [S. l.], 2016. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#compare>. Acesso em: 15 mar. 2022.

FOX, P. F.; GUINEE, T. P.; COGAN, T. M.; MCSWEENEY, P. L. H. **Fundamentals of cheese science**. Amsterdam: Springer, 2000. p. 587.

FREITAS, L. C.; SILVA, M. L.; MACHADO, C. C. Influência do cálculo de depreciação no imposto de renda e no fluxo de caixa de uma atividade de transporte florestal. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 31, n. 2, p. 257-264, 2007.

FURTADO, M. M. **Principais problemas dos queijos causas e prevenção**. 2. ed. São Paulo: Fonte Comunicações e Editora, 2005. 200 p.

FURTADO, M. M.; LOURENÇO NETO, J. P. **Tecnologia de queijos**: manual técnico para a produção industrial de queijos. São Paulo: Dipemar, 1994. 118 p.

GAMEIRO, A. H.; CARDOSO, C. **Custos na piscicultura**. [S. l.: s. n.], 2001.

GRANDISON, A. Causes of variation in milk composition and their effects on coagulation and cheese making. **Dairy Industries International**, Kent, v. 51, p. 21-24, 1986.

GRIEBLER L. **A ovinocultura leiteira no Brasil**. [S. l.]: MILKPOINT, 2012. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao/a-ovinocultura-leiteira-no-brasil-79849n.aspx>. Acesso em: 15 mar. 2022.

GUERRA, I.C.D; OLIVEIRA, C.E.V.; MAIA, J.M.; LIMA, F.A.; QUEIROGA, R.C.R.E.; OLIVEIRA, M.E.G.; GONZAGA, S.V. Análise comparativa da composição centesimal de leite bovino, caprino e ovino. *In*: ENCONTRO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA, 10., 2008, João Pessoa. Anais [...] Joao Pessoa: UFPB-PRG, 2008. v. 10, p. 1-6.

HAENLEIN, G.F.W. About the evolution of goat and sheep milk production. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 68, n. 1-2, p. 3-6, 2007.

HAENLEIN, G.F.W. Past, present, and future perspectives of small ruminant dairy research. **Journal of Dairy Science**, New York, v. 84, n. 9, p. 2097-2115, 2001.

HAENLEIN, G.F.W.; WENDORFF, W.L.; Sheep milk. In: PARK, Y.W., HAENLEIN, G.F.W. (Eds.), Handbook of Non-Bovine Mammals. **Blackwell Publishing**, Ames, IA, p. 137-194, 2006.

HARAGUCHI, F.K.; ABREU, W.C.D.; PAULA, H.D. Proteínas do soro do leite: composição, propriedades nutricionais, aplicações no esporte e benefícios para a saúde humana. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 19, n. 4, p. 479-488, 2006.

HOFFMANN, R.; ENGLER, J. J. C.; SERRANO, O.; THAME, A. C. M.; NEVES, E. M. **Administração da empresa agrícola**. 7. ed. São Paulo: Pioneira, 1992.

INTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Site. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticasnovportal/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuariamunicipal.html?edicao=9108&t=destaques>. Acesso em: 15 mar. 2022.

INTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Pesquisa da pecuária municipal**: tabela 3939: efetivo dos rebanhos, por tipo de rebanho. Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3939>. Acesso em: 15 set. 2022.

INTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Pesquisa da Pecuária Municipal**: tabela 74: produção de origem animal, por tipo de produto. Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/74>. Acesso em: 15 set. 2022.

INTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Pesquisa da Pecuária Municipal**: tabela 95: ovinos tosquiados. Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/95>. Acesso em: 15 set. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Censo 2017. JANDAL, J. M. Comparative aspects of goat and sheep milk. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 22, p. 177 -185, 1996.

JOOYANDEH, H.; ABEROUMAND, A. Physico-Chemical, Nutritional, Heat Treatment Effects and Dairy Products Aspects of Goat and Sheep Milks. **World Applied Sciences Journal**, Dubai, v. 11, p. 1316-1322, 2010.

LETO, G.; TODARO, M.; DI NOTO, A. M.; ALICATA, M. L. Comparison of Sulla-hay and Sulla-silage in the lactating ewes and their effects on milk and cheese characteristics. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 45, n. 3, p. 301-306, 2002.

LOBATO, V. Tecnologia de Fabricação de Derivados do leite na propriedade rural. **Boletim de extensão**, Viçosa, MG, v. 9, n. 55, p. 01-17, 1997.

LOBATO, V. Tecnologia de fabricação de derivados do leite na propriedade rural. **Boletim de extensão**, Viçosa, MG, v. 9, n. 55, p. 01-17, 1997.

MARQUES, K.A; FERREIRA, R.P.; MARTINS, A.D.O.; SOARES, B.G.; MARTINS, M. L.; MARTINS, J. M. Características físico-químicas e sensoriais de Queijo minas padrão probiótico. **Revista do Instituto Laticínio Cândido Tostes**, [s. l.], n. 378, p. 17, 2011.

MARTIN, N. B.; OLIVEIRA, M. D. M.; ÂNGELO, J. A.; OKAWA, H.; SERRA, R. Sistema integrado de custos agropecuários CUSTAGRI. *In*: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE INFORMÁTICA APLICADA A AGROPECUÁRIA E AGROINDÚSTRIA, 1997, Belo Horizonte. **Anais [...]** Belo Horizonte: Agrosoft: CTSOFT: SBI-AGRO, 1997.

MARTINS, S.C.S.G; ROCHA JÚNIOR, V.R.; CALDEIRA, L.A.; REIS, S.T.D.; BARROS, I.C.; OLIVEIRA, J.A.D.; SILVA, G.W.V. Rendimento, composição e análise sensorial do queijo minas frescal fabricado com leite de vacas mestiças alimentadas com diferentes volumosos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 41, n. 4, p. 993-1003, 2012.

MASUI, K.; YAMADA, T. **Queijos franceses**: guia para mais de 350 tipos de queijos de toda as regiões da França. Rio de Janeiro: Ediouro, 1999. 240 p.

MCKUSICK, B.C.; THOMAS, D.L.; BERGER, Y.M. *et al.* Effect of milking interval on alveolar versus cisternal milk accumulation and milk production and composition in dairy ewes. **Journal of Dairy Science**, New York, v. 85, n. 9, p. 2197-2206, 2002.

McKUSICK, B. C.; THOMAS, D. L; BERGER, Y. M; MARNET, P. G. Effect of milking interval on alveolar versus cisternal milk accumulation and milk production and composition in dairy ewes. **Journal of Dairy Science**, New York, v. 85, n. 9, p. 2197-2206, 2002.

MELO, C.B.; ALMEIDA, B.M.; OLIVEIRA, A.A. *et al.*, Avaliação de uma metodologia profilática contra a mastite clínica em ovelhas da raça Santa Inês. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 60, n. 4, p. 1011-1013, 2008.

MENDONÇA, J. F. P.; SÁ, C. V. G. C.; CARVALHO, L. B.; MELO, C. B. Composição físicoquímica do leite de ovelhas e principais fatores que interferem na sua qualidade. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, Recife, v. 13, n. 1-3, p.38-44, jan-dez, 2010.

MILANI, F.X.; WENDORFF, W.L. Goat and sheep milk products in the United States (USA). **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v.101, e.1-3, p.134-139, 2011.

MONTEIRO, V. F.; LEAL, N. S.; MARQUES, R. O.; FERNANDES, S.; DE SIQUEIRA, E. R. Caracterização e avaliação sensorial de queijo Minas Frescal de leite de ovelhas suplementadas com óleo de linhaça. **Synergismus scientifica UTFPR**, Curitiba, v. 8, n. 2, 2013.

MORAES, M.A.C. **Métodos para avaliação sensorial dos alimentos**. Campinas: Editora da Unicamp, 1993. 93 p.

MORAND-FEHR, P.; FEDELE, V.; DECANDIA, M.; LE FRILEUX, Y. Influence of farming and feeding systems on composition and quality of goat and sheep milk. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 68, n. 1, p. 20-34, 2007.

NARDES, R.E.F. **Caracterização do queijo Zamorano DOP sob condições de maturação acelerada por modificações na temperatura**. [S. l.: s. n.], 2002.

NEVES, E.M.; SHIROTA, R. **Considerações sobre a importância, determinação e atualização dos custos agrícolas**. Piracicaba: FEALQ/ESALQ, 1987. 26 p.

NOBLE, M.S.; RODRIGUEZ-ZAS, S.; COOK, J.B.; BLECK, G.T.; HURLEY, W.L.; WHEELER, M.B. Lactational performance of first-parity transgenic gilts expressing bovine alpha-lactalbumin in their milk. **Journal of Animal Science**, Cary, v. 80, n. 4, p. 1090-1096, 2002.

PACIULLI, S. O. D. **Proteólise em queijo tipo Gorgonzola, elaborado com leite pasteurizado pelos sistemas HTST e ejetor de vapor**. 1996. 79 f. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, 1996.

PARK, Y. W.; CHUKWU, H. I. Macro-mineral concentrations in milk of two goat breeds at different stages of lactation. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 1, n. 2, p. 157-166, 1988.

PARK, Y.W.; JUÁREZ, M.; RAMOS, M.; HAENLEIN, G.F.W. Physico-chemical characteristics of goat and sheep milk. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 68, n. 1-2, p.88-113, 2007.

PARK, Y.W.; WENDORFF, W.L. Sheep milk. *In*: **Handbook of milk of non bovine mammals**. Blackwell Publishing, Iowa, USA, p.137-194, 2006.

PAULA, J.C.J.; CARVALHO, A. F.; ALMEIDA, F. A.; COSTA, R. G. B.; SOBRAL, D.; MACHADO, G. M. Queijos Minas Frescal e Minas Padrão: características e tecnologia. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 32, n. 262, p. 45-51, 2011.

PENNA, E.W. Desarrollo de alimentos para regimen es especiales. *In*: MORALES, R.H.; TUDESCA, M.V. **Optimizacion de formulaciones**. [S. l.: s. n.], 1999.

PEREDA, J. A. O.; RODRÍGUEZ, M. I. C.; ÁLVAREZ, L. F.; SANZ, M. L. G.; MINGUILLÓN, G. D. G. F.; PERALES, L. H.; CORTECERO, M. D. S. **Tecnología dos alimentos**. Porto Alegre: Artmed, 2005. v. 2.

PEREIRA JUNIOR, E. R.; REIS, R. S. A universidade vai ao campo: relato da construção participativa de um espaço de memória do queijo tipo minas artesanal do Campo das Vertentes, Estado de Minas Gerais, Brasil. **Research, Society and Development**, Itabira, n. 9, p. 10, 2020.

PERRY, K. S. P. Queijos: aspectos químicos, bioquímicos e microbiológicos. **Química Nova**, São Paulo, v. 27, n. 2, p. 293-300, 2004.

PINHEIRO, C.; MACHADO, G.; BETTENCOURT, C.; MATOS, C. Avaliação sensorial do queijo: Definição dos atributos de qualidade. **Revista de Ciências Agrárias**, Lisboa, v. 30, n. 1, p. 350-357, 2007.

PINHO, O.; MENDES, E.; ALVES, M.M.; FERREIRA, I. M. P. L. V. O. Chemical, Physical, and Sensorial Characteristics of “Terrincho” Ewe Cheese: Changes During Ripening and Intravarietal Comparison. **Journal of Dairy Science**, New York, v.87, n.2, p.249–257, 2004.

PULINA, G.; WILAN, J.; LAVÍN, P.; THEODORIDIS, A.; MORIN, E.; CAPOTE, J.; THOMAS, D. L.; FRANCESCONI, A. H. D.; CAJA, G. Current production trends, farm structures, and economics of the dairy sheep and goat sectors. **Journal of Dairy Science**, New York, v. 101, p. 1-15, 2018.

RANADHEERA, C.S.; NAUMOVSKI, N.; AJLOUNI, S. Non-bovine milk products as emerging probiotic carriers: Recent developments and innovations. **Current Opinion in Food Science**, v. 22, p. 109-114, 2018.

RAYNAL-LJUTOVAC, K.; LAGRIFFOUL, G.; PACCARD, P.; GUILLET, I.; CHILLIARD, Y. Composition of goat and sheep milk products: an update. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 79, n. 1, p. 57-72, 2008.

REIS, R. P.; MEDEIROS, A. L.; MONTEIRO, L. A. Custos de produção da atividade leiteira na região sul de Minas Gerais. **Organizações Rurais e Agroindustriais**, Lavras, v. 3, n. 2, p. 45-52, 2001.

RIBEIRO, L. C. **Produção, composição e rendimentos em queijos do leite de ovelhas Santa Inês**. 2005. 77 f. Tese (Doutorado em Produção Animal) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2005.

ROHENKOHL, J. E.; CORRÊA, G. F.; AZAMBUJA, D. F.; FERREIRA, F. R. O agronegócio de leites ovinos e caprinos. **Indicadores Econômicos. FEE**, Porto Alegre, v. 39, n. 2, p. 97-114, 2011.

SABBAG, O. J; ROZALES, R. R; TARSITANO, M. A. A; SILVEIRA, A. N. Análise econômica da produção de tilápias (*Oreochromis niloticus*) em um modelo de propriedade associativista em Ilha Solteira/SP. **Custos e Agronegócio online**, Recife, v. 3, n. 2, p. 86-100, 2007.

SANTOS, B.M.; DE OLIVEIRA, M.E.G.; DE SOUSA, Y.R.F.; MADUREIRA, A.R.M.F. M.; PINTADO, M.M.E.; GOMES, A.M.P.; DO EGYPTO, R.D.C.R. Caracterização físico-química e sensorial de queijo de coalho produzido com mistura de leite de cabra e de leite de vaca. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 70, n. 3, p. 302-310, 2011.

SANZ SAMPELAYO, M. R.; CHILLIARD, Y.; SCHMIDELY, P.; BOZA, J. Influence of type of diet on the fat constituents of goat and sheep milk. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 68, n. 1-2, p. 42-63, 2007.

SAS/STAT® **Versão 9.0 do sistema SAS para Windows**, copyright 2002 SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.

SCINTU, M. F.; PIREDDA, G. Tipicidade e Biodiversidade de Produtos Lácteos Caprinos e Ovinos. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 68, p. 221-231, 2007.

SILVA, C. C. **Estudo da oferta de queijos de leite de ovelha e adequação da rotulagem dos produtos com a legislação vigente**. 2013. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

SILVA, M.F.C. **Caracterização do leite e do queijo de ovelhas da raça bergamácia suplementadas com óleo ou farelo de linhaça (*Linum usitatissimum* L.)**. 2014. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2014.

SNIFFEN, C.J.; O'CONNOR, J.D.; VAN SOEST, P.J. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: II. Carbohydrate and protein availability. **Journal of Animal Science**, Oxford, v. 70, n. 11, p. 3562-3577, 1992

SORYAL, K.A. Thirst and ewe's milk processing. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 45, n. 2, p. 95-99, 2002.

SOUSA, I. A reologia dos produtos alimentares. *In*: CASTRO, A. G.; COVAS, J. A.; DIOGO, A. C. **Reologia e suas aplicações industriais** (ed.). Ciência e Técnica, Lisboa: Instituto Piaget, 1993. p. 131-158.

SOUSA, I.; MATIAS, E.; LAUREANO, O. The texture of low calorie grape juice jelly. **Zeitschrift für Lebensmittel-Untersuchung und-Forschung**, Heidelberg, v. 205, p. 140-142, 2001.

STUBBS, A.; ABUD, G.; BENCINI, R. **Dairy sheep manual**: farm management guidelines. Kingston: RIRDC, 2009. p. 69.

TEIXEIRA, L.V. Análise sensorial na indústria de alimentos. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 64, n. 366, p. 12-21, 2009.

VENTURINI, K. S.; SARCINELLI, M. F.; SILVA, L. C. Características do leite. **Boletim Técnico**, Universidade Federal do Espírito Santo, Pró-Reitoria de Extensão, Programa Institucional de Extensão, PIE-UFES, v. 1007, n. 6, 2007.

YUKSEL, Z.; AVCI, E.; UYMAZ, B.; ERDEM, Y.K. General composition and protein surface hydrophobicity of goat, sheep and cow milk in the region of Mount Ida. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 106, n. 2-3, p. 137-144, 2012.

YUN, J.J.; HSIEH, Y.L.; BARBANO, D.M.; ROHN, C.L. Rheological and chemical properties of Mozzarella cheese. **Journal of Texture Studies**, Hoboken, v. 25, p. 411-420, 1994.

ZHANG, R.H.; MUSTAFA, A.F.; NG- KWAI-HANG, K.F.; ZHAO, X. Effects of freezing on composition and fatty acid profiles os sheep milk and cheese. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 64, p. 203-210, 2006.

ZOCCAL, R. **Lácteos entre importações e importações**. Juiz de fora, MG: BALDEBRANCO, 2017. Disponível em: <http://www.baldebranco.com.br/lacteos-entre-importacoes-e-exportacoes>. Acesso em: 15 set 2022.

ZOCCAL, R. **Leite no copo, no Brasil e no mundo**. Juiz de fora, MG: BALDEBRANCO, 2017. Disponível em :<http://www.baldebranco.com.br/leite-no-copo-no-brasil-e-no-mundo/>. Acesso em: 15 mar. 2022.

ZOCCAL, R. **Queijos produção e importação**. Juiz de fora, MG: BALDEBRANCO, 2016. Disponível em: <http://www.baldebranco.com.br/queijos-producao-e-importacao>. Acesso em: 15 set. 2022.

ZOOCCAL, R. **Ações e tendências nas indústrias de laticínios**. Juiz de fora, MG: BALDEBRANCO, 2017. Disponível em: <http://www.baldebranco.com.br/queijos-producao-e-importacao>. Acesso em: 15 set. 2022.