

# TecnoLeites

## 1º Simpósio Tecnológico de Leite de Diferentes Espécies

Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado de Minas Gerais (EPAMIG)  
Instituto de Laticínios Cândido Tostes (ILCT)

# Anais



Realização



AGRICULTURA,  
PECUÁRIA E  
ABASTECIMENTO



**MINAS  
GERAIS**

GOVERNO  
DIFERENTE.  
ESTADO  
EFICIENTE.

Apoio



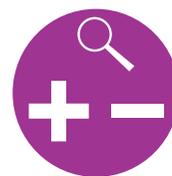
MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA  
E PECUÁRIA



# Anais

---

**1º Simpósio Tecnológico de Leite de  
Diferentes Espécies - TecnoLeiteS**



**Governo do Estado de Minas Gerais**

*Romeu Zema Neto*

Governador

**Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

*Thales Almeida Pereira Fernandes*

Secretário

**EPAMIG**

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

**Conselho de Administração**

*Nairam Félix de Barros (Presidente)*

*Otávio Martins Maia*

*Gladyston Rodrigues Carvalho*

*Silvana Maria Novais Ferreira Ribeiro*

*Afonso Maria Rocha*

*(Vaga em processo de escolha nos termos do Decreto Estadual nº 48.191, de 14 de maio de 2021)*

**Conselho Fiscal**

*Alisson Maurilio Rodrigues Santos (Presidente)*

*Camila Pereira de Oliveira Ribeiro*

*Francisco Antônio de Arruda Pinto*

*Suplentes*

*Nicolas Pereira Campos Ferreira*

*(Vaga em processo de escolha nos termos do Decreto Estadual nº 48.191, de 14 de maio de 2021)*

*(Vaga em processo de escolha nos termos do Decreto Estadual nº 48.191, de 14 de maio de 2021)*

**Presidência**

*Nilda de Fátima Ferreira Soares*

**Diretoria de Operações Técnicas**

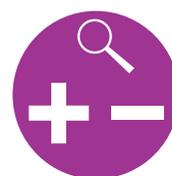
*Trazilbo José de Paula Júnior*

**Diretoria de Administração e Finanças**

*Leonardo Brumano Kalil*

**Instituto de Laticínios Cândido Tostes**

*Sebastião Tavares de Rezende*





Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

## Anais

---

### **1º Simpósio Tecnológico de Leite de Diferentes Espécies - TecnoLeiteS**

**Juiz de Fora, MG, 24 de novembro de 2023**



## **EPAMIG - Instituto de Laticínios Cândido Tostes**

Rua Tenente Luiz de Freitas, 116 - Santa Terezinha

36045-560 Juiz de Fora - MG

(32)3224-3116 - (32)3224-7956

www.candidotostes.com.br

tecnoleites@epamig.br

## **Coordenadores**

Isis Rodrigues Toledo Renhe - EPAMIG - ILCT

Carolina Carvalho Ramos Viana - EPAMIG - ILCT

Kely de Paula Correa - EPAMIG - ILCT

Maria Izabel Carneiro Ferreira - Embrapa Caprinos e Ovinos - Núcleo Sudeste

## **Editores-técnicos dos trabalhos**

Carolina Carvalho Ramos Viana - EPAMIG - ILCT

Isis Rodrigues Toledo Renhe - EPAMIG - ILCT

Kely de Paula Correa - EPAMIG - ILCT

## **Produção**

Departamento de Informação Tecnológica

Vânia Lúcia Alves Lacerda

Divisão de Produção Editorial

Fabriciano Chaves Amaral

Formatação e Projeto Gráfico

Ângela Batista P. Carvalho

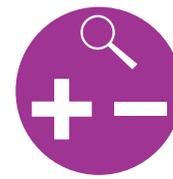
## **EPAMIG Sede**

Av. José Cândido da Silveira, 1.647 - União

31170-495 Belo Horizonte - MG

(31) 3489-5000

www.epamig.br



S612a    Simpósio Tecnológico de Leite de Diferentes Espécies -  
2023                    TecnoLeiteS (1.: 2023: Juiz de Fora, MG).

Anais do 1º Simpósio Tecnológico de Leite de Diferentes  
Espécies - TecnoLeiteS, 24 de novembro de 2023. – Belo  
Horizonte: EPAMIG, 2023.

64p. (pdf, 7,8 MB)

Somente em versão digital.

Resumos do Simpósio.

1. Produção de leite. 2. Cadeia produtiva do leite. 3.  
Caprino. 4. Ovino. 5. Bubalino. I. Título. II. EPAMIG - ILCT.  
III. TecnoLeiteS.

CDD 637.1  
22.ed.

# 1º Simpósio Tecnológico de Leite de Diferentes Espécies - TecnoLeiteS

## Coordenação Geral

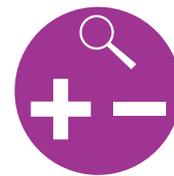
Isis Rodrigues Toledo Renhe - EPAMIG - ILCT  
Carolina Carvalho Ramos Viana - EPAMIG - ILCT  
Kely de Paula Correa - EPAMIG - ILCT  
Maria Izabel Carneiro Ferreira - Embrapa Caprinos e Ovinos - Núcleo Sudeste

## Editoria Técnica dos Trabalhos

Carolina Carvalho Ramos Viana - EPAMIG - ILCT  
Isis Rodrigues Toledo Renhe - EPAMIG - ILCT  
Kely de Paula Correa - EPAMIG - ILCT

## Comissão Técnica Avaliadora

Ana Flávia Coelho Pacheco - EPAMIG - ILCT  
Ana Letícia Borges Finamore - EPAMIG - ILCT  
Carolina Carvalho Ramos Viana - EPAMIG - ILCT  
Cláudia Freire de Andrade Penna - UFMG  
Cristiane Viana Guimarães Ladeira - EPAMIG Sede - DPPE-DVIP  
Danielle Cristine Mota Ferreira - EPAMIG - ILCT  
Emília Maricato Pedro dos Santos - UFJF  
Felipe Alves de Almeida - EPAMIG - ILCT  
Glacyane Costa Gois - UFMA  
Glenda Lídice De Oliveira Cortez Marinho - UFS  
Isis Rodrigues Toledo Renhe - EPAMIG - ILCT  
Junio Cesar Jacinto de Paula - EPAMIG - ILCT  
Kely de Paula Correa - EPAMIG - ILCT  
Luiz Carlos Gonçalves Costa Júnior - EPAMIG - ILCT  
Marcel Gomes Paixão - EPAMIG - ILCT  
Maria Izabel Carneiro Ferreira - Embrapa Caprinos e Ovinos - Núcleo Sudeste  
Marissa Justi Cancelli - EPAMIG - ILCT  
Renata Golin Bueno Costa - EPAMIG - ILCT  
Taline Amorim Santos - EPAMIG - ILCT  
Tatiane Teixeira Tavares - EPAMIG - ILCT  
Vanessa Aglaê Martins Teodoro - UFJF  
Vanessa Cominato - EPAMIG - ILCT  
Wilson de Almeida Orlando Júnior - EPAMIG - ILCT



## APRESENTAÇÃO

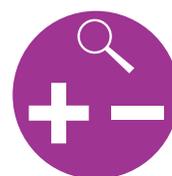
---

A Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - Instituto de Laticínios Cândido Tostes (EPAMIG - ILCT) tem relevância e reconhecimento científico pela expertise em pesquisa, extensão e ensino, por meio de cursos, palestras, treinamentos, difusão de tecnologia, cartilhas e publicações científicas tradicionalmente oferecidos às pessoas de toda a cadeia de leites e derivados.

Com todo esse histórico de atuação junto ao setor de lácteos, professoras e pesquisadoras da EPAMIG - ILCT juntaram-se às pesquisadoras da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) para elaborar o "1º Simpósio Tecnológico de Leite de Diferentes Espécies - TecnoLeiteS". A proposta desenhada deste evento foi submetida e aprovada para financiamento na Chamada FAPEMIG 005/2023 - Organização de eventos de caráter técnico-científico - 1ª entrada, da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), sob código OET 379-23.

O 1º TecnoLeiteS foi desenvolvido pela equipe do Projeto para apresentar a estudantes, pesquisadores, fiscais, extensionistas e profissionais do setor de laticínios informações atualizadas, capazes de gerar melhorias na cadeia produtiva de leites de espécies não-bovinas, bem como pesquisas científicas e de extensão a serem realizadas nesta área. O evento tem como objetivo reunir profissionais e pesquisadores de renome que atuam no setor, para difundir informações relacionadas a uma área em amplo crescimento no Brasil, mas que ainda demanda estudos e consolidação de conhecimentos para condições de produção nacional. As informações apresentadas e discutidas no evento tornam-se importantes não só para a cadeia de lácteos em Minas Gerais, como têm aplicabilidade em todo o País.

Sebastião Tavares de Rezende  
Chefe do Instituto de Laticínios Cândido Tostes  
EPAMIG - ILCT



O “1º Simpósio Tecnológico de Leite de Diferentes Espécies - TecnoLeiteS” originou-se de um enriquecedor encontro de propósitos de trabalho entre pesquisadoras do Instituto de Laticínios Cândido Tostes (EPAMIG - ILCT) e da Embrapa Caprinos e Ovinos - Núcleo Sudeste.

A produção de leite de mamíferos não bovinos é uma realidade em contínua ascensão no Brasil e, especialmente, em Minas Gerais, com vários produtos lácteos já desenvolvidos, premiados pela qualidade destacada e com consumidores fidelizados. Entretanto, relata-se que muitas das tecnologias adotadas pela caprinocultura e ovinocultura leiteira foram desenvolvidas para bovinos e adotadas ou adaptadas à realidade desses Sistemas de Produção, o que pode concorrer para um baixo desempenho produtivo e econômico dos rebanhos. Isso pode ser atribuído a lacunas de conhecimentos científicos e tecnológicos específicos sobre o ambiente produtivo dessas espécies. A realidade da bubalinocultura não é a mesma dos pequenos ruminantes, talvez pelas características de volume de produção e pela existência de um público consumidor mais bem estabelecido. Porém, a demanda por profissionais capacitados e o desenvolvimento de tecnologias aplicadas às características da produção nacional estão presentes em todas as cadeias produtivas de leite de espécies não bovinas.

O Simpósio conta com o apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) para apresentar a estudantes, pesquisadores, fiscais, extensionistas e profissionais do setor de laticínios informações atualizadas, capazes de gerar melhorias na cadeia produtiva de leites de outras espécies. Espera-se também promover a interação e o debate entre atores do setor, visando o trabalho multidisciplinar e em conjunto, para o desenvolvimento de pesquisas científicas e de extensão a serem realizadas nesta área.

A EPAMIG - ILCT é uma das instituições pioneiras em ensino e difusão de conhecimento na área de leite e derivados. Por isso, tem o compromisso de manter-se atualizada, bem como, de oferecer conhecimento científico, práticas inovadoras e soluções sustentáveis para melhor atender ao setor de processamento de lácteos e, conseqüentemente, à sociedade.

A Coordenação Geral do 1º TecnoLeiteS agradece aos colegas da EPAMIG - ILCT (pesquisadores, professores e colaboradores), à equipe da EPAMIG Sede, aos parceiros das Instituições públicas e privadas e ao público que apoia e prestigia este evento e suas demais atividades. Agradece também à FAPEMIG pelo financiamento do projeto e por estimular a pesquisa e o desenvolvimento científico e tecnológico de Minas Gerais.

Boas-vindas a todos, estudantes, professores, pesquisadores, fiscais, extensionistas e profissionais do setor de laticínios a mais um evento da EPAMIG - ILCT.

Isis Rodrigues Toledo Renhe, Carolina Carvalho Ramos Viana, Kely de Paula Correa  
EPAMIG - ILCT

Maria Izabel Carneiro Ferreira  
Embrapa Caprinos e Ovinos - Núcleo Sudeste  
Coordenação do 1º TecnoLeiteS



## SUMÁRIO

---

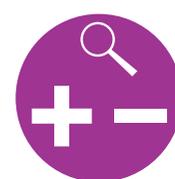
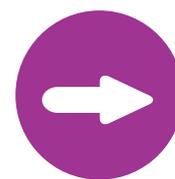
<b>A geleia de frutos de ora-pro-nóbis melhora as características de textura e qualidade de iogurte de cabra</b> Fabio Ribeiro dos Santos, Flaviana Coelho Pacheco, Jeferson Silva Cunha, Ana Flávia Coelho Pacheco, Paulo Henrique Costa Paiva, Bruno Ricardo de Castro Leite Júnior.....	12
<b>Análise de <i>Salmonella</i> sp. e coliformes a 30°C em queijo Minas Frescal elaborado com leite de búfala concentrado por ultrafiltração</b> Junio Cesar Jacinto de Paula, Alessandra Pereira Sant'anna Salimena, Ana Carolina de Oliveira Tavares, Letícia Scafutto de Faria, Alexandre Hargreaves Vieira, Renata Golin Bueno Costa.....	13
<b>Aplicação de banana verde em pó no processamento de kefir de cabra: potencial efeito no teor de compostos fenólicos e na atividade antioxidante <i>in vitro</i></b> Ana Flávia Coelho Pacheco, Isabela Soares Magalhães, Gabriela Aparecida Nalon, Fernanda Fonseca Barbosa, Paulo Henrique Costa Paiva, Bruno Ricardo de Castro Leite Júnior.....	14
<b>Aspectos relacionados à ocorrência de mastite em rebanhos leiteiros bubalinos</b> Eduarda Caroline Pereira, Lara Beatriz Oliveira Mateus, Ana Carolina Nascimento, Júlia da Costa Carneiro Cruz, Vivyan Alice Clemente Vieira, Emília Maricato Pedro dos Santos.....	15
<b>Avaliação das características reológicas de iogurte de leite de cabra e vaca</b> Danielly Aparecida de Souza, Isabela Soares Magalhães, Jeferson Silva Cunha, Flaviana Coelho Pacheco, Lorena Soares Xavier, Bruno Ricardo de Castro Leite Júnior.....	16
<b>Avaliação sensorial de bebida láctea derivada de leite de cabra: uma revisão sistemática</b> Lorena Evangelista Fernandes, Tatiane Teixeira Tavares, Luisa Cordeiro de Oliveira, Marcel Gomes Paixão, Sarah Pereira Lima, Luiz Carlos Gonçalves Costa Júnior.....	17
<b>Benefícios do <i>Lactiplantibacillus plantarum</i> IS-10506 isolado de leite de búfala</b> Victoria Mateus Frossard, Wilson de Almeida Orlando Junior, Ana Luísa de Castro Borges, Beatriz Andrade Marchiori, Kely de Paula Correa, Vanessa Aglaê Martins Teodoro.....	18
<b>Características físico-químicas do leite de cabra produzido pela agricultura familiar no município de Nossa Senhora da Glória, estado de Sergipe, Brasil</b> Caio da Conceição Vidal, Igor Santos de Lima, Rodolfo Fabrício Santos Pereira, Carla Stephane da Silva Santos, Vanderley Torres Oliveira Filho, Glenda Lídice de Oliveira Cortez Marinho.....	19
<b>Características nutricionais do leite de espécies não bovinas</b> Isabella de Andrade Rezende, Amanda Cirilo de Paula, Lorena Gusmão Alvarenga de Andrade, Vanessa Cominato, Kely de Paula Correa, Marina dos Santos Martins.....	20
<b>Características sensoriais do leite caprino e ovino aceitabilidade pelo mercado consumidor</b> Ana Carolina Nascimento, Júlia da Costa Carneiro Cruz, Lara Beatriz Oliveira Mateus, Eduarda Caroline Pereira, Vivyan Alice Clemente Vieira, Emília Maricato Pedro dos Santos.....	21
<b>Caracterização do leite de búfala no Brasil</b> Marina dos Santos Martins, Alessandra Pereira Sant'Anna Salimena, Ana Carolina de Oliveira Tavares, Junio César Jacinto de Paula, Denise Sobral, Renata Golin Bueno Costa.....	22
<b>Composição físico-química do leite de búfala</b> Marina dos Santos Martins, Alessandra Pereira Sant'Anna Salimena, Juliene Duarte Silva Ayupp, Junio César Jacinto de Paula, Denise Sobral, Renata Golin Bueno Costa.....	23



<b>Contagem de células somáticas no leite de búfalas</b> Marcel Gomes Paixão, Luisa Cordeiro de Oliveira, Tatiane Teixeira Tavares, Lorena Evangelista Fernandes, Sarah Pereira Lima, Sebastião Tavares de Rezende .....	24
<b>Contagem padrão em placas e contagem de células somáticas no leite caprino</b> Maria Cecília Oggioni Borges, Maria Eduarda Souza de Oliveira, Gisela de Magalhães Machado Moreira, Denise Sobral, Renata Golin Bueno Costa, Vanessa Aglaê Martins Teodoro.....	25
<b>Contribuição do leite de ovelha para melhoria das características do doce de leite</b> Ana Letícia Finamore, Danielle Ferreira, Carolina Carvalho Ramos Viana, Sarah Pereira Lima, Isis Rodrigues Toledo Renhe.....	26
<b>Criação de produtos lácteos a partir de leite de camela</b> Lorena Gusmão Alvarenga de Andrade, Isabella de Andrade Rezende, Wilson de Almeida Orlando Junior, Vanessa Cominato, Marina dos Santos Martins, Kely de Paula Correa .....	27
<b>Desafios na produção de queijo de leite de camela: uma revisão</b> Danielle Cristine Mota Ferreira, Tatiane Teixeira Tavares, Ana Letícia Finamore, Kely de Paula Correa, Carolina Carvalho Ramos Viana, Isis Rodrigues Toledo Renhe .....	28
<b>Detecção de fraude de leites não bovinos pela adição de leite de vaca</b> Thamires Betânia de Moraes Machado, Vanessa Aglaê Martins Teodoro, Gisela de Magalhães Machado Moreira, Fabiola Fonseca Angelo.....	29
<b>Diversidade de bactérias lácticas identificada em leite de cabra por diferentes métodos</b> Natiane Rodrigues Viana, Lorena Rocha da Silva, Deborah Tavares Alves, Marissa Justi Cancelli, Elisângela Michele Miguel, Felipe Alves de Almeida.....	30
<b>Diversidade de bactérias lácticas identificadas em leite de búfala</b> Lorena Rocha da Silva, Natiane Rodrigues Viana, Marissa Justi Cancelli, Deborah Tavares Alves, Felipe Alves de Almeida, Elisângela Michele Miguel.....	31
<b>Diversidade de bactérias lácticas identificadas em leite de ovelha e suas características</b> Marissa Justi Cancelli, Deborah Tavares Alves, Lorena Rocha da Silva, Natiane Rodrigues Viana, Felipe Alves de Almeida, Elisângela Michele Miguel.....	32
<b>Diversidade de microrganismos probióticos avaliados em iogurte de leite de cabra e seus efeitos</b> Deborah Tavares Alves, Marissa Justi Cancelli, Natiane Rodrigues Viana, Lorena Rocha da Silva, Elisângela Michele Miguel, Felipe Alves de Almeida.....	33
<b>Efeito da adição de banana verde em pó na qualidade físico-química do kefir de cabra</b> Tatiane Teixeira Tavares, Flaviana Coelho Pacheco, Gisela de Magalhães Machado Moreira, Ana Flávia Coelho Pacheco, Paulo Henrique Costa Paiva, Bruno Ricardo de Castro Leite Júnior .....	34
<b>Efeito da adição de hidrocoloides nas propriedades reológicas e técnico-funcionais de iogurte de cabra</b> Flaviana Coelho Pacheco, Jeferson Silva Cunha, Fabio Ribeiro dos Santos, Ana Flávia Coelho Pacheco, Irene Andressa, Bruno Ricardo de Castro Leite Júnior .....	35
<b>Estabilidade de leite caprino ao álcool/alizarol</b> Daiana Aparecida Cardoso, Gisela de Magalhães Machado Moreira, Vanessa Aglaê Martins Teodoro, Denise Sobral, Renata Golin Bueno Costa, Taline Amorim Santos .....	36
<b>Estudo de aspectos nutricionais e atributos físico-químicos de leites bovino, caprino e ovino</b> Lorena Gusmão Alvarenga de Andrade, Isabella de Andrade Rezende, Amanda Cirilo de Paula, Vanessa Cominato, Kely de Paula Correa .....	37



<b>Estudo do perfil de compostos bioativos presentes no leite ovino: uma revisão sistemática</b> Luisa Cordeiro de Oliveira, Tatiane Teixeira Tavares, Lorena Evangelista Fernandes, Marcel Gomes Paixão, Carolina Carvalho Ramos Viana, Sebastião Tavares de Rezende .....	38
<b>Fortificação do kefir de cabra com banana verde em pó: melhoria dos atributos de qualidade</b> Ana Flávia Coelho Pacheco, Flaviana Coelho Pacheco, Jeferson Silva Cunha, Fabio Ribeiro dos Santos, Paulo Henrique Costa Paiva, Bruno Ricardo de Castro Leite Júnior .....	39
<b>Fungos filamentosos e leveduras em queijo Minas Frescal elaborado com leite de búfala concentrado por ultrafiltração</b> Junio Cesar Jacinto de Paula, Alessandra Pereira Sant'anna Salimena, Juliene Duarte Silva Ayupp, Letícia Scafutto de Faria, Alexandre Hargreaves Vieira, Denise Sobral .....	40
<b>Impacto de diferentes hidrocoloides na cinética de fermentação de iogurte de leite de cabra</b> Jeferson Silva Cunha, Fabio Ribeiro dos Santos, Isabela Soares Magalhães, Flaviana Coelho Pacheco, Jhonathan Valente Ferreira Gusmão, Bruno Ricardo de Castro Leite Júnior .....	41
<b>Impactos do congelamento como método de estocagem do leite de ovelha</b> Ana Luísa de Castro Borges, Beatriz Andrade Marchiori, Victoria Mateus Frossard, Ana Flávia Coelho Pacheco, Vanessa Aglaê Martins Teodoro, Kely de Paula Correa .....	42
<b>Influência da adição de polpa de frutas nas características funcionais e sensoriais de iogurte de cabra: uma revisão sistemática</b> Rafaela Teixeira Rodrigues do Vale, Ana Flávia Coelho Pacheco, Tatiane Teixeira Tavares, Flaviana Coelho Pacheco, Kely Correa, Paulo Henrique Costa Paiva .....	43
<b>Leite de jumenta e leite humano: análise comparativa dos aspectos nutricionais</b> Isabella de Andrade Rezende, Denise Sobral, Amanda Cirilo de Paula, Vanessa Cominato, Lorena Gusmão Alvarenga de Andrade, Kely de Paula Correa .....	44
<b>Mastite em cabras leiteiras: percepção de caprinocultores do município de Nossa Senhora da Glória, estado de Sergipe, Brasil</b> Caio da Conceição Vidal, Igor Santos de Lima, Rodolfo Fabrício Santos Pereira, Carla Stephane da Silva Santos, Vanderley Torres Oliveira Filho, Glenda Lídice de Oliveira Cortez Marinho .....	45
<b>Métodos para identificação de fraude em leite de cabra com leite bovino</b> Letícia Scafutto de Faria, Marcel Gomes Paixão, Alessandra Pereira Sant'Anna Salimena, Ana Carolina de Oliveira Tavares, Clarice Coimbra Pinto, Denise Sobral .....	46
<b>Moléculas de antimicrobianos indicados para caprinos e ovinos no Brasil de acordo com o grau de importância conforme categorização da Organização Mundial de Saúde Animal</b> Ana Flávia Novaes Gomes, Fulvia de Fatima Almeida de Castro, Daniela de Melo Aguiar, Lucas Pavel Dias, Guilherme Nunes de Souza .....	47
<b>O potencial nutricional do leite caprino: uma comparação com fórmulas infantis</b> Júlia da Costa Carneiro Cruz, Ana Carolina Nascimento, Lara Beatriz Oliveira Mateus, Eduarda Caroline Pereira, Vivyan Alice Clemente Vieira, Emília Maricato Pedro dos Santos .....	48
<b>Origens da água na cadeia produtiva de cabras: uma perspectiva importante</b> Clarice Coimbra Pinto, Letícia Scafutto de Faria, Sarah Pereira Lima, Tatiane Teixeira Tavares, Mariana Campos Lima, Claudety Barbosa Saraiva .....	49
<b>Perfil de textura do queijo Minas Frescal elaborado com leite de búfala concentrado por ultrafiltração</b> Juliene Duarte Silva Ayupp, Alessandra Pereira Sant'anna Salimena, Ana Carolina de Oliveira Tavares, Letícia Scafutto de Faria, Sarah Pereira Lima, Junio César Jacinto de Paula .....	50



## Principais doenças do rebanho leiteiro não bovino do Brasil

Amanda Cirilo de Paula, Isabella de Andrade Rezende, Vanessa Cominato, Lorena Gusmão Alvarenga de Andrade, Vanessa Aglaê Martins Teodoro, Kely de Paula Correa ..... 51

## Produção de queijos de cabra artesanal: uma revisão sistemática

Rafaela Teixeira Rodrigues do Vale, Ana Flávia Coelho Pacheco, Flaviana Coelho Pacheco, Carlos Eduardo Felix Fraga, Paulo Henrique Costa Paiva, Mônica Correia Gonçalves ..... 52

## Quanto antimicrobianos via intramamária indicados para tratamento de mastite em caprinos existem no mercado brasileiro?

Daniela de Melo Aguiar, Ana Flávia Novaes Gomes, Fulvia de Fatima Almeida de Castro, Lucas Pavel Dias, Guilherme Nunes de Souza ..... 53

## Recentes pesquisas a respeito de queijo caprino: uma revisão

Danielle Ferreira, Tatiane Teixeira Tavares, Ana Letícia Finamore, Kely de Paula Correa, Carolina Carvalho Ramos Viana, Isis Rodrigues Toledo Renhe ..... 54

## *Staphylococcus* spp. no leite de cabra e derivados: uma potencial ameaça à saúde pública

Maria Eduarda Souza de Oliveira, Maria Cecília Oggioni Borges, Gisela de Magalhães Machado Moreira, Denise Sobral, Junio César Jacinto de Paula, Vanessa Aglaê Martins Teodoro ..... 55

## Tendência na tecnologia de derivados do leite de cabra

Patrícia Cândido da Silva, Maurílio Lopes Martins ..... 56

## Uma revisão sistemática sobre abordagens espectroscópicas para identificação de adulteração de leites não bovino com leite de vaca

Flaviana Coelho Pacheco, Ana Flávia Coelho Pacheco, Jeferson Silva Cunha, Wilson de Almeida Orlando Junior, Paulo Henrique Costa Paiva, Bruno Ricardo de Castro Leite Júnior ..... 57

## Uma revisão sistemática sobre bactérias probióticas em iogurte caprino: implicações na aceitação sensorial

Jeferson Silva Cunha, Ana Flávia Coelho Pacheco, Fabio Ribeiro dos Santos, Flaviana Coelho Pacheco, Paulo Henrique Costa Paiva, Bruno Ricardo de Castro Leite Júnior ..... 58

## Uma revisão sistemática sobre métodos eficazes para avaliar a fraude em queijos não bovinos

Fabio Ribeiro dos Santos, Ana Flávia Coelho Pacheco, Tatiane Teixeira Tavares, Flaviana Coelho Pacheco, Paulo Henrique Costa Paiva, Bruno Ricardo de Castro Leite Júnior ..... 59

## Uso da Inteligência Artificial aplicada na gestão de qualidade na indústria de laticínios

Victoria Mateus Frossard, Wilson de Almeida Orlando Junior, Ana Luísa de Castro Borges, Beatriz Andrade Marchiori, Kely de Paula Correa, Vanessa Aglaê Martins Teodoro ..... 60

## Uso de aditivos tecnológicos, sensoriais e nutricionais na produção de sorvete à base de leite de búfala

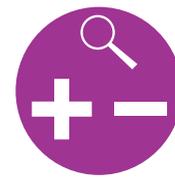
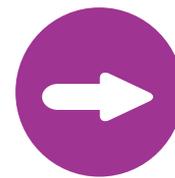
Tatiane Teixeira Tavares, Luisa Cordeiro de Oliveira, Marcel Gomes Paixão, Lorena Evangelista Fernandes, Ana Flávia Coelho Pacheco, Paulo Henrique Costa Paiva ..... 61

## Varição genética da $\beta$ -caseína em leite de espécies não bovinas

Beatriz Andrade Marchiori, Victoria Mateus Frossard, Ana Luísa de Castro Borges, Lorena Gusmão Alvarenga de Andrade, Vanessa Aglaê Martins Teodoro, Kely de Paula Correa ..... 62

## Varição na concentração das aminas biogênicas histamina, tiramina, putrescina e cadaverina nos queijos de ovelha Pecorino italiano

Sarah Pereira Lima, Taline Amorim Santos, Gisela de Magalhães Machado Moreira, Renata Golin Bueno Costa, Denise Sobral, Vanessa Aglaê Martins Teodoro ..... 63



## A geleia de frutos de ora-pro-nóbis melhora as características de textura e qualidade de iogurte de cabra

*Fabio Ribeiro dos Santos<sup>1\*</sup>, Flaviana Coelho Pacheco<sup>1</sup>, Jeferson Silva Cunha<sup>1</sup>, Ana Flavia Coelho Pacheco<sup>2</sup>, Paulo Henrique Costa Paiva<sup>2</sup>, Bruno Ricardo de Castro Leite Júnior<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>UFV; <sup>2</sup>EPAMIG - ILCT  
\*fabio.r.santos@ufv.br

O iogurte caprino apresenta uma coalhada fraca e de baixa viscosidade. Para superar esse desafio e agregar valor ao iogurte de cabra, a adição de geleia de frutos de ora-pro-nóbis (OPN) pode ser uma estratégia interessante. Desta forma, considerando a ausência de estudos com frutos de OPN, este estudo avaliou o efeito da adição de geleia de frutos de OPN nas características de textura e qualidade de iogurte de cabra. Para isso, o leite de cabra foi submetido a tratamento térmico (90°C/10min) e resfriado a 45°C. Posteriormente, as culturas iniciadoras foram adicionadas e a fermentação foi conduzida até atingir pH 4,6. Após a fermentação, foram adicionadas nas amostras de iogurtes de cabra concentrações de 0, 3, 6, 9 e 12% de geleia de fruto de OPN (preparada na proporção de 70:30% polpa: açúcar (m/m) e concentrada por 45min sob agitação manual até sólidos solúveis de 62°brix). Após a fabricação, as amostras foram analisadas quanto à viscosidade, perfil de textura instrumental (dureza, adesividade, elasticidade, coesividade e gomosidade) e capacidade de retenção de água (CRA). Em relação a viscosidade, verificou-se que as amostras variaram de 330 (amostra com 0%) a 390Cp (amostra com 12%) em função do aumento da concentração de geleia adicionada. Comparando os perfis de textura dos iogurtes, não foi observado diferença nos valores da adesividade das amostras ( $p>0,05$ ). Entretanto, os valores de dureza (0,150 a 0,167N), gomosidade (0,14 a 0,21N) e elasticidade (13,86 a 17,44mm) aumentaram com o aumento da concentração de geleia ( $p<0,05$ ). Em relação a coesividade, não houve diferença entre a amostra com 0 (0,93) e 3% (0,91) de geleia, no entanto, nas concentrações com 6, 9 e 12% um aumento deste parâmetro foi observado (1,27; 1,16 e 1,15, respectivamente) ( $p<0,05$ ). Para CRA, todas as amostras com adição de geleia, especialmente as com 9% e 12%, apresentaram CRA superior (57,5% e 58,9%, respectivamente) comparada a amostra controle (49,1%) ( $p<0,05$ ). Portanto, conclui-se que a adição de geleia de frutos de OPN no iogurte de cabra pode ser uma alternativa interessante visando a melhoria das propriedades técnico-funcionais do produto.

Agradecimento: À FAPEMIG, ao CNPq e à CAPES.



## Análise de *Salmonella* sp. e coliformes a 30°C em queijo Minas Frescal elaborado com leite de búfala concentrado por ultrafiltração

Junio César Jacinto de Paula<sup>1\*</sup>, Alessandra Pereira Sant' Anna Salimena<sup>1</sup>, Ana Carolina de Oliveira Tavares<sup>1</sup>, Leticia Scafutto de Faria<sup>1</sup>, Alexandre Hargreaves Vieira<sup>2</sup>, Renata Golin Bueno Costa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>EPAMIG - ILCT; <sup>2</sup>UFJF  
\*junio@epamig.br

A preocupação com a saúde tem produzido modificação dos hábitos nos consumidores que está tendendo a buscar uma alimentação mais saudável funcional com alimentos ricos em proteínas, menos colesterol e sódio. Observamos que o grande progresso da tecnologia tem possibilitado o desenvolvimento de novos produtos. A tecnologia de membranas tem sido utilizada para concentração de componentes do leite e fabricação de queijos. O objetivo deste estudo foi propor uma técnica para fabricação do queijo Minas Frescal elaborado com leite de búfala concentrado por ultrafiltração e com reduzido teor de sódio. O presente trabalho foi conduzido na EPAMIG ILCT. Foram utilizados 32 litros de leite concentrado pasteurizado, ao qual foi adicionado substituto de sal com teor de sódio reduzido. As contagens de *Salmonella* sp., contagem padrão e coliformes a 30°C foram realizadas após um dia de estocagem utilizando-se as técnicas de contagem em placas Petrifilm. As contagens médias de coliformes a 30°C foram <10 UFC/g. Observou-se que a contagem de aeróbios mesófilos no quarto dia de estocagem foi de  $4,1 \times 10^3$  UFC/g. As amostras apresentaram ausência de *Salmonella* sp. Não existem na legislação brasileira normas e padrões microbiológicos estabelecidos para contagem de bactérias mesofílicas em queijo Minas Frescal. Entretanto, a enumeração desse grupo microbiano tem sido utilizada como indicador da qualidade higiênica dos alimentos e servem pra estimar o seu tempo de vida de prateleira do produto. Quando presentes em concentrações elevadas podem afetar a qualidade, comprometendo a estabilidade dos produtos alimentícios durante a estocagem. O grande progresso da tecnologia de membranas tem possibilitado o desenvolvimento de novos produtos e permitido que a indústria alimentícia aumente a sua competitividade. Assim verificamos que a técnica da concentração por membranas é viável para a produção de queijo Minas Frescal, produzido com o de leite de búfala concentrado por ultrafiltração.

Agradecimento: À FAPEMIG.



## Aplicação de banana verde em pó no processamento de kefir de cabra: potencial efeito no teor de compostos fenólicos e na atividade antioxidante *in vitro*

Ana Flávia Coelho Pacheco<sup>1\*</sup>, Isabela Soares Magalhães<sup>2</sup>, Gabriela Aparecida Nalon<sup>2</sup>,  
Fernanda Fonseca Barbosa<sup>2</sup>, Paulo Henrique Costa Paiva<sup>1</sup>, Bruno Ricardo de Castro Leite Júnior<sup>2</sup>

<sup>1</sup>EPAMIG - ILCT; <sup>2</sup>UFV

\*ana.pacheco@epamig.br

A substituição do leite de vaca pelo de cabra na elaboração de kefir permite expandir a oferta de novos produtos com características nutricionais elevadas e alta digestibilidade. Além disso, a adição de compostos como frutas e fibras é uma forma de agregar ainda mais valor nutricional ao kefir, bem como contribuir com a inovação do produto e atender as demandas do mercado consumidor. A banana verde apresenta alto teor de fibras e benefícios comprovados à saúde, tornando-a um potencial ingrediente alimentar. Assim, avaliou-se a adição de banana verde em pó (BVP) em kefir de cabra e sua influência no teor de compostos fenólicos totais (CFT) e atividade antioxidante *in vitro* do kefir. Para isso, foi quantificado os CFT e capacidade antioxidante *in vitro* (DPPH) da BVP e das amostras de kefir adicionadas de diferentes concentrações (0, 3, 5 e 7%) de BVP. O teor de CFT foi quantificado pelo método de Folin-Ciocalteu, com curva de calibração construída com ácido gálico e os resultados foram expressos em mg de equivalente de ácido gálico por 100g de amostra (mg EAG/g). A atividade antioxidante *in vitro* foi medida por ensaio de eliminação de radicais 2,2-difenil-1-picrilhidrazil (DPPH) e os resultados foram expressos em mg ET/100g:  $\mu\text{mol}$  de equivalente em Trolox por 100g de amostra. A BVP apresentou 98,6 mg EAG/100g de CFT. Como esperado, as amostras de kefir adicionadas de BVP apresentaram maiores teores de CFT (45,6; 53,9 e 61,3 mg EAG/100g para concentrações de 3, 5 e 7%, respectivamente) comparado ao controle (39,3 mg EAG/100g). A redução no teor de CFT após adição de BVP no kefir em relação ao BVP puro, provavelmente se deve à interação dos compostos fenólicos com a matriz tridimensional do kefir, indisponibilizando-nos. Em relação à atividade antioxidante *in vitro*, os valores da BVP foram de 27,6 mg ET/100g. Verificou-se que a adição de BVP ao kefir intensificou a atividade antioxidante *in vitro* (49,8 mg ET/100g) em relação ao controle, que foi 43,1 mg ET/100g. Portanto, conclui-se que a adição da BVP é uma estratégia interessante para aumentar o potencial funcional do kefir.

Agradecimento: À FAPEMIG, ao CNPq, à CAPES, UFV e EPAMIG - ILCT.



**Aspectos relacionados à ocorrência de mastite em rebanhos leiteiros bubalinos**

*Eduarda Caroline Pereira<sup>1\*</sup>, Lara Beatriz Oliveira Mateus<sup>1</sup>, Ana Carolina Nascimento<sup>1</sup>,  
Júlia da Costa Carneiro Cruz<sup>1</sup>, Vívyan Alice Clemente Vieira<sup>1</sup>, Emília Maricato Pedro dos Santos<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>UFJF

\*[eduarda.pereira@estudante.ufjf.br](mailto:eduarda.pereira@estudante.ufjf.br)

A mastite diminui significativamente a produção de leite levando conseqüentemente a perdas econômicas. Isso, pois, além da redução da produção de leite pelo animal acometido, essa enfermidade gera gastos pelo descarte do leite e com o tratamento dos animais. Dada a relevância do tema, foi realizada uma revisão sistemática de literatura, em outubro de 2023, com o intuito de responder à questão norteadora: “Como é a ocorrência da mastite em rebanhos leiteiros bubalinos?” Como descritores, para a pesquisa bibliográfica, foram utilizados os termos “Bubalinos”, “Mastite”, “Leite” e “Controle”, sendo estes empregados, também na língua inglesa, nas bases de dados “SciELO” e “Portal Capes/MEC”. Obteve-se 47 trabalhos publicados a partir de 2010, dos quais seis, que continham informações compatíveis com a temática central proposta, foram selecionados para leitura, discussão e síntese do tema, sendo excluídas monografias e trabalhos que não possuíam estudos primários. Observou-se que bovinos e bubalinos apresentam problemas sanitários semelhantes. Contudo, tendo em vista a preferência dos bubalinos por terrenos alagadiços, a probabilidade de ocorrência de mastite nessa espécie animal é maior, mesmo que estes animais tenham uma maior resistência à enfermidade devido a suas características morfológicas, químicas, celulares e fisiológicas particulares. Por outro lado, as búfalas apresentam menor produção leiteira que as vacas, além de que, na maioria das propriedades, os bezerras bubalinos permanecem com a mãe após a ordenha, fatos esses que contribuem para uma menor incidência de mastite. Para mais, estes animais possuem tetos longos e pendulares, o que facilita a ocorrência de injúrias, entretanto, os ductos papilares dos tetos possuem mais fibras e vasos sanguíneos, combatendo, dessa forma, mais facilmente as infecções. Além disso, o leite bubalino apresenta valores menores de CCS (contagem de células somáticas) quando comparado ao leite da espécie bovina. Devido ao menor índice de estudos a respeito da produção leiteira bubalina, os parâmetros utilizados para o tratamento da mastite são baseados nas técnicas de manejo empregadas em bovinos. Conclui-se que existem diferenças na fisiopatologia da mastite entre bovinos e bubalinos, sendo que os bubalinos se recuperam mais rapidamente da enfermidade por apresentarem alterações locais e sistêmicas mais brandas.



**Avaliação das características reológicas de iogurte de leite de cabra e vaca**

Danielly Aparecida de Souza<sup>1\*</sup>, Isabela Soares Magalhães<sup>1</sup>, Jeferson Silva Cunha<sup>1</sup>,  
Flaviana Coelho Pacheco<sup>1</sup>, Lorena Soares Xavier<sup>1</sup>, Bruno Ricardo Leite Júnior<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UFV

\*danielly.souza@ufv.br

O iogurte é um produto lácteo fermentado pela ação das bactérias *Streptococcus salivarius subsp. thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*. Durante a fermentação, ocorre a redução do pH com o desenvolvimento do gel do produto. Esta característica influencia diretamente na aceitação do iogurte pelos consumidores e pode ser impactada pela origem do leite. Neste sentido, este trabalho objetivou avaliar as características reológicas entre iogurte de leite de cabra e duas marcas comerciais de iogurte natural de leite de vaca, adquiridas na cidade de Viçosa/MG. As amostras foram submetidas aos ensaios reológicos variando a taxa de deformação de 0 a 300 s<sup>-1</sup> em 3 rampas a 5°C e os dados obtidos foram ajustados ao modelo de Ostwald-de-Waele e os valores de K (índice de consistência (Pa·sn)) e n (índice de comportamento de fluxo) foram usados para calcular a viscosidade aparente ( $\eta$ , mPa·s). Todas as amostras apresentaram comportamento pseudoplástico ( $k > 0$  e  $n < 1$ ), característico para iogurte. Além disso, verificou-se que não houve diferença significativa entre o índice de consistência ( $k = 4,9-6,1$  Pa·sn) e a viscosidade aparente ( $\eta = 577-579$  mPa·s com uma  $\dot{\gamma}$  a 50s<sup>-1</sup>) entre os iogurtes de leite de vaca de diferentes marcas ( $p > 0,05$ ). Porém, quando comparadas ao iogurte de leite de cabra ( $k = 0,4$  Pa·sn;  $\eta = 74$  mPa·s com uma  $\dot{\gamma}$  a 50s<sup>-1</sup>, respectivamente), ambas as marcas apresentaram valores superiores para estes parâmetros (aumento de até 15x e 7,8x para  $k$  e  $\eta$ , respectivamente) ( $p < 0,05$ ). Com base nestes resultados, conclui-se que a origem do leite influencia nas características reológicas do iogurte, devido principalmente as diferentes composições, especialmente conteúdo proteico. Esses dados ratificam a necessidade do desenvolvimento de estratégias para o incremento da consistência do iogurte caprino.

Agradecimento: À CAPES, FAPEMIG e ao CNPq.



**Avaliação sensorial de bebida láctea derivada de leite de cabra: uma revisão sistemática**

*Lorena Evangelista Fernandes<sup>1\*</sup>, Tatiane Teixeira Tavares<sup>1</sup>, Luisa Cordeiro de Oliveira<sup>1</sup>,  
Marcel Gomes Paixão<sup>1</sup>, Sarah Pereira Lima<sup>1</sup>, Luiz Carlos Gonçalves Costa Júnior<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>EPAMIG - ILCT

\*lorenafernandes2@gmail.com

A substituição do leite de vaca pelo leite de cabra na produção de bebidas lácteas é uma escolha altamente favorável devido à obtenção de produtos ricos em nutrientes e características únicas como alta digestibilidade e facilidade de absorção do produto pelo organismo. Além disso, essa substituição desempenha um papel significativo na mitigação da desnutrição infantil e na satisfação das necessidades das crianças com alergia à proteína do leite bovino. As bebidas lácteas formuladas com leite de cabra apresentam um notável potencial para estimular a inovação e expandir a oferta de novos produtos que atendam às demandas do mercado consumidor. No entanto, há um esforço contínuo para garantir que esses produtos lácteos atendam às expectativas e preferências sensoriais dos consumidores, visto que estes possuem características específicas e peculiares. Neste estudo, conduziu-se uma revisão sistematizada acerca da análise sensorial de bebidas lácteas produzidas a partir do leite de cabra, com o intuito de avaliar a aceitação por parte dos consumidores. Realizou-se uma pesquisa na base de dados do Google Scholar, com foco em artigos publicados no período de 2018 a 2023, utilizando os termos “sensorial, bebida láctea, leite de cabra”. Identificou-se 164 resultados, dos quais 9 preencheram os critérios estabelecidos para inclusão nesta análise. As bebidas lácteas fermentadas variaram os ingredientes adicionados, incluindo cappuccino, leite de cabra Serrana, polpa de jambo, sumo de frutos andinos, polpa de goiaba, kombucha saborizada com maracujá do mato e suco de uva. Dentre os artigos analisados, a maioria demonstrou uma boa aceitação sensorial, com avaliações variando de 5 a 7% na escala hedônica. No entanto, houve uma exceção notável, pois, a bebida láctea fermentada com leite de cabra Serrana foi rejeitada do ponto de vista sensorial. Isso sugere que as bebidas fermentadas à base de soro de leite de cabra com ingredientes adicionais têm potencial tanto para diversificação na produção de derivados lácteos quanto para comercialização. No entanto, uma pesquisa mais aprofundada no desenvolvimento de novos sabores, que minimizem o sabor acentuado do leite de cabra faz-se necessária, garantindo assim um maior nível de aceitação por parte dos consumidores.

Agradecimento: À FAPEMIG.



**Benefícios do *Lactiplantibacillus plantarum* IS-10506 isolado de leite de búfala**

Victória Mateus Frossard<sup>1\*</sup>, Ana Luísa de Castro Borges<sup>1</sup>, Beatriz Andrade Marchiori<sup>1</sup>,  
Wilson de Almeida Orlando Júnior<sup>2</sup>, Kely de Paula Correa<sup>2</sup>, Vanessa Aglaê Martins Teodoro<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UFJF; <sup>2</sup>EPAMIG - ILCT

\*victoria.frossard@estudante.ufjf.br

Os probióticos são definidos como microrganismos vivos que, quando administrados em quantidades adequadas, conferem benefícios à saúde do hospedeiro. Tal definição foi proposta pelo grupo de trabalho conjunto da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) e da Organização Mundial da Saúde (OMS), em 2001, e ainda hoje é aceita como consenso. O grupo de trabalho da FAO/OMS também definiu as características e os requisitos aos quais os probióticos devem cumprir, e uma delas é que a cepa deve ser segura para o consumo humano. O probiótico *Lactiplantibacillus plantarum* (*L. plantarum*) IS-10506 foi isolado de um produto semelhante ao iogurte, denominado Dadih, um leite de búfala fermentado tradicional da Indonésia. Logo, o objetivo do trabalho foi realizar uma pesquisa sobre os benefícios proporcionados pela ingestão do *Lactiplantibacillus plantarum* IS-10506. A metodologia utilizada foi a revisão sistemática, abrangendo publicações nas línguas inglesa e portuguesa, no período de 2019 a 2023, disponíveis nas bases de dados ScienceDirect, PubMed, e Periódicos Capes, utilizando os termos “isolamento de probióticos”, “probióticos do dadih” e “vantagens do leite de búfala”. Atualmente, existem evidências clínicas em vários estudos de que a estirpe *L. plantarum* IS-10506 é benéfica para o hospedeiro. Em um estudo em humanos, demonstrou aumento da resposta imune humoral. Além disso, tanto em adultos como em crianças, melhorou os escores de dermatite atópica. Em outra pesquisa, a estirpe reduziu o nível de lipopolissacarídeos no sangue de crianças infectadas pelo VIH, submetidas a terapia anti-retroviral, e não apresentou efeitos adversos na resposta imune sistêmica. A cepa também demonstrou aumentar a IgA fecal e a resposta imunológica em crianças menores de dois anos. Os resultados de outro trabalho indicaram que o probiótico melhora a lesão renal em ratos pielonefríticos, ativando células-tronco tubulares renais endógenas para proliferarem em células epiteliais tubulares renais maduras. Embora seja estudado há mais de uma década em ensaios clínicos em humanos e animais, seu genoma foi sequenciado somente em janeiro de 2023. Dessa forma, apesar das inúmeras vantagens evidenciadas nas pesquisas, ainda são necessários mais estudos para a sua aplicação comercial nos diversos produtos lácteos.

Agradecimento: À EPAMIG - ILCT, UFJF e à FAPEMIG.



## Características físico-químicas do leite de cabra produzido pela agricultura familiar no município de Nossa Senhora da Glória, estado de Sergipe, Brasil

Caio da Conceição Vidal<sup>1\*</sup>, Osmário Marques Santos<sup>1</sup>, Thiago Vinicius Costa Nascimento<sup>1</sup>,  
Kalina Maria de Medeiros Gomes Simplício<sup>1</sup>, José Eduardo Marques da Silva<sup>1</sup>,  
Glenda Lídice de Oliveira Cortez Marinho<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UFS - Campus do Sertão  
\*caaiovidal01@academico.ufs.br

No estado de Sergipe, a bacia leiteira está localizada no território do Alto Sertão, que abrange uma área de 4.908,20 km<sup>2</sup> contemplando os municípios: Canindé do São Francisco, Poço Redondo, Porto da Folha, Monte Alegre de Sergipe, Nossa Senhora da Glória, Gararu e Nossa Senhora de Lourdes. Embora a bovinocultura leiteira seja foco econômico principal, o território também concentra aproximadamente 27% (7.020/25.383) do efetivo caprino do estado. Levando em consideração que a caprinocultura leiteira no território do Alto Sertão Sergipano de forma geral, é considerada uma atividade de subsistência desenvolvida pela agricultura familiar local, o objetivo do trabalho foi analisar os parâmetros físico-químicos do leite de cabra produzido em pequenas propriedades no município de Nossa Senhora da Glória. Amostras de leite de cabra provenientes de quatro pequenas propriedades selecionadas em amostragem por conveniência, localizadas na zona rural do município de Nossa Senhora da Glória foram analisadas em Laboratório da Universidade Federal de Sergipe - Campus do Sertão, sendo submetidas à prova do alizarol; acidez titulável e verificados através do analisador de leite ultrassônico Master Milk AKSO os índices de gordura; sólidos totais não gordurosos (SNG); densidade; proteína; lactose; sais; adição de água; ponto de congelamento; pH e condutividade. Nas análises físico-químicas, as amostras apresentaram valores de gordura entre 3,7 a 3,9%; acidez entre 0,13 a 0,18 (% de ácido láctico); 8,20 em sólidos não gordurosos (% m/m); densidade a 15°C (g/mL) entre 1,028 e 1,030; crioscopia de -0,550 (°Hortvet); proteína total entre 3,7% e 3,9% (% m/m); e lactose de 4,8 (% m/v). Os parâmetros físico-químicos do leite de cabra são estabelecidos pela Instrução Normativa nº 37 de 2000 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), as amostras das quatro propriedades estavam em conformidade com os parâmetros estabelecidos em legislação. Embora os resultados obtidos sejam satisfatórios para o momento, no território do Alto Sertão Sergipano ainda são escassas pesquisas sobre a cadeia produtiva do leite de cabra, sendo importante a atuação de projetos de pesquisa e de extensão que possam continuamente trabalhar as vertentes e potencialidades da caprinocultura leiteira para valorização dos produtos lácteos e soberania alimentar.



## Características nutricionais do leite de espécies não bovinas

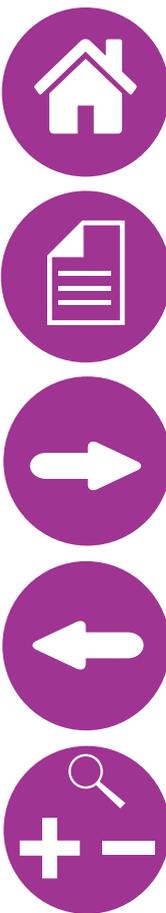
*Isabella de Andrade Rezende<sup>1</sup>, Amanda Cirilo de Paula<sup>1</sup>, Lorena Gusmão Alvarenga de Andrade<sup>1</sup>,  
Vanessa Cominato<sup>1</sup>, Marina dos Santos Martins<sup>1</sup>, Kely de Paula Correa<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>EPAMIG - ILCT

\*isa\_rezende@yahoo.com.br

O leite de búfala, cabra e ovelha são alternativas nutricionais ao leite bovino, buscadas por consumidores de maior poder aquisitivo ou aqueles com alergias alimentares. A metodologia utilizada foi uma revisão sistemática, abrangendo publicações entre o período de 2018 a 2023, disponíveis nos bancos de dados: Google Acadêmico, PubMed, Scielo e Periódicos Capes, utilizando a estratégia de busca “rebanho leiteiro”, “avaliação nutricional” “leite de búfala”, “leite de ovelha” e “leite de cabra”. Foram encontrados 397 artigos e desses selecionados 31 para a discussão desse trabalho. O leite de cabra tem sido amplamente adotado como uma alternativa para a alimentação de pessoas sensíveis ou alérgicas ao leite de vaca, devido às diferenças na estrutura dos aminoácidos das proteínas do leite das duas espécies. Grande parte do leite de ovelha obtido é destinada à produção de queijo, enquanto em uma proporção menor, é utilizado na fabricação de iogurte. Devido à sua concentração proteica superior (6%), em relação aos leites de vaca (3,3%) e cabra (3,5%), o leite de ovelha é especialmente indicado para a elaboração de queijos que possuem aromas e sabores distintivos, os quais são conhecidos por serem famosos e de alto valor comercial. O leite de búfala é comumente utilizado para a fabricação de derivados, sendo a muçarela o mais comum, e com uma quantidade mais elevada de gordura (44,10%) em comparação com o queijo feito a partir do leite de vaca (38,5%). No entanto, é reconhecida como uma opção saudável devido ao seu menor teor de colesterol em comparação com o produto derivado do gado bovino. Além disso é rica em ácidos graxos insaturados, sendo os principais: palmítico, oleico, láurico e esteárico, que contribuem para a redução do nível total de colesterol. Conclui-se que os leites de búfala, cabra e ovelha oferecem alternativas nutricionais ao leite de vaca, cada um com seu próprio perfil de sabor e benefícios para a saúde. A escolha entre eles depende das preferências e das necessidades nutricionais individuais.

Agradecimento: À FAPEMIG e à EPAMIG - ILCT.



**Características sensoriais do leite caprino e ovino aceitabilidade pelo mercado consumidor**

Ana Carolina Nascimento<sup>1</sup>, Júlia da Costa Carneiro Cruz<sup>1</sup>, Lara Beatriz Oliveira Mateus<sup>1</sup>,  
Eduarda Caroline Pereira<sup>1</sup>, Vivyan Alice Clemente Vieira<sup>1</sup>, Emília Maricato Pedro dos Santos<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UFJF

\*anacarolinanascimento12@outlook.com

O leite apresenta importante composição nutricional que, assim como pela sua origem animal, agrega valor a este produto. Nesse contexto, pode-se mencionar o leite caprino e ovino como um alimento que possui alto valor de mercado, quando comparado ao bovino, além de serem produtos que possuem propriedades que os caracterizam como mais digestivos e de menor potencial alergênico. Contudo, quando se refere à aceitação do produto, alguns fatores, como sabor e odor marcantes, são considerados aspectos negativos pelos consumidores. Baseado nisso, o objetivo do trabalho foi realizar uma revisão sistemática da literatura a partir da questão norteadora: os leites caprino e ovino possuem boa aceitabilidade sensorial no mercado? Para tanto, utilizou-se as bases de dados ScienceDirect e Portal CAPES/MEC, em outubro de 2023, e os descritores “goat”, “sheep”, “small ruminants”, “milk”, “sensory analysis”, “market”. A partir disso, selecionou-se trabalhos completos publicados em revistas científicas que continham os descritores no título e palavras-chave, excluindo-se monografias e livros, publicados de 2018 a 2023. Obteve-se 1.827 trabalhos, sendo 12 selecionados para síntese e discussão. Embora o leite de cabra e de ovelha se evidenciem mais nutracêuticos quando comparados ao leite bovino, os consumidores ainda se apresentam aversivos ao seu sabor e odor, o que não acontece com relação aos derivados lácteos produzidos a partir do leite dessas espécies animais, que possuem um amplo público consumidor. Os atributos sensoriais desses leites devem-se, principalmente, a elevada concentração de ácidos graxos, assim como a ausência de  $\beta$ -caroteno, que proporciona uma coloração mais branca ao leite e seus derivados. Ademais, especificamente o leite de cabra, possui como vantagens maior digestibilidade e potencial hipoalergênico, caracterizando-se como um alimento funcional. Em adição, além de possuir características sensoriais marcantes, que ainda são fatores desmotivacionais para seu consumo, os leites de pequenos ruminantes ainda atravessam desafios quanto à desinformação como um de seus principais gargalos de comércio. Diante dos fatos mencionados, observa-se que os aspectos sensoriais dos leites caprinos e ovinos ainda representam uma barreira entre o produto e o consumidor, assim como o desconhecimento sobre a sua qualidade, contribuindo para uma baixa adesão ao consumo dos leites dessas espécies.



**Caracterização do leite de búfala no Brasil**

*Marina dos Santos Martins<sup>1\*</sup>, Alessandra Pereira Sant' Anna Salimena<sup>1</sup>, Ana Carolina de Oliveira Tavares<sup>1</sup>, Junio César Jacinto de Paula<sup>1</sup>, Denise Sobral<sup>1</sup>, Renata Golin Bueno Costa<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>EPAMIG - ILCT

\*e-mail: marina25jan@gmail.com

Atualmente o consumo de leite e seus derivados são incentivados por proporcionar nutrientes que auxiliam na melhoria da saúde do consumidor. A indústria de laticínios começou a despertar o interesse pelo leite de búfala devido a algumas características importantes que ele apresenta, tais como: qualidade no sabor e textura, maior rendimento e valor nutricional, menor risco de contaminação por agentes microbiológicos quando comparado ao leite de vaca. O presente estudo objetivou-se caracterizar a composição físico-química do leite de búfala. O experimento foi conduzido na EPAMIG ILCT. O leite de búfala utilizado no experimento foi fornecido pelo Laticínio Bom Destino, Morro dos Ferros/MG. No Brasil não existe uma legislação definida para leite de búfala, os resultados deste estudo foram comparados à legislação de leite de vaca. A caracterização da composição físico-química se deu pela determinação das análises de proteína (% m/v) e teor de gordura (% m/v). Ao analisar as variáveis em relação à gordura e proteína, o leite de búfala normalmente apresenta teor de gordura maior que o leite de vaca. O teor de proteínas do leite de búfala é maior que o do leite de vaca, no presente estudo encontramos 4,99 (% m/v) e 3,18 (% m/v) de gordura, que atende a Instrução normativa n 62 (BRASIL, 2011), preconizando o mínimo de 2,90 (% m/v) de proteína. A indústria alimentícia do ramo de laticínios, está cada dia mais empenhada em descobrir novas técnicas, que visem aumentar o rendimento e a qualidade dos derivados do leite de búfala. Além das vantagens nutricionais este produto apresenta vantagens comerciais, como seu alto rendimento, devido ao maior teor de gordura e caseína, o que o torna ideal para fabricação de queijos. A preocupação com a saúde tem produzido uma modificação dos hábitos dos consumidores que buscam alimentação mais saudável e funcional. Isso tem tornado o consumidor mais exigente, não avaliando apenas o preço, mas também as qualidades nutricionais do produto que vai consumir. Assim, o grande progresso da tecnologia tem possibilitado o desenvolvimento de novos produtos e permitido que a indústria alimentícia viva essa inovação, aumentando assim a competitividade dos seus produtos.

Agradecimento: À FAPEMIG.



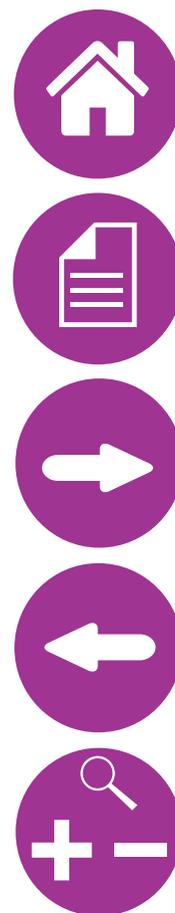
**Composição físico-química do leite de búfala**

*Marina dos Santos Martins<sup>1</sup>, Alessandra Pereira Sant' Anna Salimena<sup>1</sup>, Juliene Duarte Silva Ayupp<sup>1</sup>, Junio César Jacinto de Paula<sup>1</sup>, Denise Sobral<sup>1</sup>, Renata Golin Bueno Costa<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>EPAMIG - ILCT  
\*marina25jan@gmail.com

O estudo da composição físico química de um produto é de extrema relevância para o setor de tecnologia de alimentos de uma indústria, uma vez que fornece dados imprescindíveis sobre o comportamento daquele produto durante o seu processamento. Do ponto de vista químico, o leite de búfala, assim como o leite das demais espécies, é caracterizado pela presença de componentes como água, gordura, proteínas, carboidratos, enzimas, sais minerais e vitaminas. Porém, suas concentrações podem variar de acordo com diversos fatores, como raça do animal, clima, período de lactação e estação do ano. O presente trabalho foi conduzido no ILCT/EPAMIG, utilizando o leite de búfala fornecido pelo Laticínio Bom Destino, localizado em Morro dos Ferros/MG. No Brasil, não há regulamentação específica para o leite de búfala, portanto, os resultados deste estudo foram comparados à legislação determinada ao leite de vaca. A caracterização da composição físico-química se deu pela determinação das seguintes características: densidade (g/ml), pH, sólidos totais (% m/v), de acordo com os métodos descritos na Instrução Normativa nº 68, de 12 de dezembro de 2006 (BRASIL, 2006). Em relação ao pH, o leite de búfala apresentou um valor de 6,69 se aproximando do pH do leite de vaca. Quanto aos sólidos totais, encontramos o resultado de 13,22% (% m/v), e a acidez titulável foi de 18,15 (% m/v), ligeiramente superior à acidez de leite bovino. Tal fato se deve à característica do leite de búfala de apresentar maiores teores de caseína. Em relação à densidade, o resultado foi de 1,038. É importante ressaltar que a padronização dos valores da composição química é fundamental para que a indústria de laticínios garanta a segurança da matéria prima que está sendo fornecida. Enquanto o leite de vaca já apresenta regulamentações, selos de qualidade e padrões estabelecidos, tais especificações ainda carecem de implantações para o leite de búfala. Acreditamos que a ausência de padrões específicos se deve ao fato de o leite de búfala ainda ser um produto novo no mercado, portanto, ainda há necessidade de pesquisas e estudos no que se refere ao leite de búfala.

Agradecimento: À FAPEMIG.



**Contagem de células somáticas no leite de búfalas**

*Marcel Gomes Paixão<sup>1</sup>, Luisa Cordeiro de Oliveira<sup>1</sup>, Tatiane Teixeira Tavares<sup>1</sup>,  
Lorena Evangelista Fernandes<sup>1</sup>, Sarah Pereira Lima<sup>1</sup>, Sebastião Tavares de Rezende<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>EPAMIG - ILCT

\*marcelgpaixao@gmail.com

A principal doença que afeta o úbere de bubalinos é a mastite, um processo inflamatório causado por um agente infeccioso ou lesão na glândula mamária e que ocasiona perdas qualitativas e quantitativas em relação ao leite produzido. O principal biomarcador da qualidade do leite é a contagem de células somáticas (CCS), que são representadas pelos leucócitos e células epiteliais eliminadas no leite. Objetivou-se com este estudo investigar os parâmetros de saúde da glândula mamária (níveis de CCS) no leite de búfalas. Para tal, realizou-se uma revisão sistemática na literatura, com base de dados do Google Scholar e, selecionando-se artigos publicados no período compreendido entre 2018 e 2023. Os termos “saúde da glândula mamária” e “búfalas” ou “contagem de células somáticas” e “búfalas” foram utilizados como critérios de busca. Foram identificados respectivamente 61 (“saúde da glândula mamária” e búfalas) e 294 trabalhos (“contagem de células somáticas” e búfalas) e, selecionados 5 artigos que satisfaziam o critério de seleção. Após revisão, verificou-se uma CCS do leite de rebanhos de búfalas variando de 121.000 a 415.000 células/mL (média de 246.000 células/mL). É importante salientar que não existe uma legislação federal específica para determinar o padrão de identidade e qualidade do leite de búfalas, porém, algumas pesquisas citam um limiar de 280.000 células/mL de leite como indicativo de mastite subclínica em búfalas. Apesar das características morfológicas do úbere de bubalinos serem semelhantes aos bovinos, as fêmeas bubalinas possuem algumas particularidades que dificultam processos infecciosos na glândula mamária, como por exemplo, maior espessura do epitélio estratificado queratinoso na camada epidérmica; maior espessura e maior tônus da camada muscular do esfíncter; maior presença de vasos sanguíneos e fibras nervosas e menor diâmetro do lúmen. Esses fatores explicam os menores níveis de CCS nos rebanhos bubalinos aqui demonstrados e a importância do uso dessa análise para monitorar a saúde do úbere dos rebanhos bubalinos, com o intuito de maximizar a produção e a qualidade do leite.

Agradecimento: À FAPEMIG.



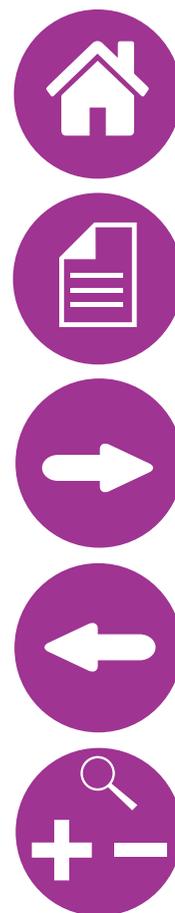
**Contagem padrão em placas e contagem de células somáticas no leite caprino**

*Maria Cecília Oggioni Borges<sup>1\*</sup>, Maria Eduarda Souza de Oliveira<sup>1</sup>, Gisela de Magalhães Machado Moreira<sup>2</sup>, Denise Sobral<sup>2</sup>, Renata Golin Bueno Costa<sup>2</sup>, Vanessa Aglaê Martins Teodoro<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>UFJF; <sup>2</sup>EPAMIG - ILCT  
\*ceciliaoggioni@gmail.com

A contagem padrão em placas (CPP) e a contagem de células somáticas (CCS) são importantes parâmetros de qualidade para o leite bovino. No Brasil, a regulamentação de leites não-bovinos ainda é bastante deficitária ou inexistente. A Instrução Normativa nº 37, de 31 de outubro de 2000, estabelece os requisitos de qualidade do leite de cabra, sendo a única legislação sobre o assunto. O presente trabalho apresenta uma revisão sistemática sobre os requisitos de CPP e CCS do leite caprino. Foram utilizadas as bases de dados “Google Scholar” e “Periódico CAPES”, com os descritores, em inglês e português: “contagem de células somáticas”, “contagem padrão em placas” e “leite caprino”. A consulta considerou o período de 2019 a 2023 e foram selecionados 15 estudos relevantes e congruentes com o assunto abordado. No Brasil, o padrão de CPP para o leite de cabra é de até 500.000 UFC/mL, não havendo um padrão estabelecido para CCS. Nem todos os métodos de determinação de mastite subclínica empregados para vacas são recomendados para cabras, como o California Mastitis Test (CMT), pois um resultado positivo pode não ser indicativo de processos infecciosos da glândula mamária, devido à presença de maior quantidade de células epiteliais alveolares no leite dessa espécie. Também por essa razão, o leite caprino apresenta CCS fisiológica elevada, não sendo incomum a ocorrência contagens em torno de 1.000.000 CS/mL, mesmo em animais saudáveis. Outros fatores contribuem fortemente para o aumento das CCS em cabras, na ausência de infecção: estágio de lactação, época do ano, manejo, número de partos, número de lactações e produção de leite. Apesar disso, a CCS ainda é o principal indicador da presença de mastite no rebanho, que deve ser controlada e prevenida por meio da implementação de um programa de controle da doença. Além disso, a adoção de boas práticas agropecuárias contribui diretamente para a redução das CPP. Considerando a importância da produção de leite caprino, é necessário que a legislação seja atualizada e que parâmetros mais eficazes para determinação e controle de infecções no rebanho sejam pesquisados e aplicados, a fim de fornecer matéria-prima e derivados de qualidade e seguros.

Agradecimento: À UFJF, ao CNPq e à EPAMIG - ILCT.



**Contribuição do leite de ovelha para melhoria das características do doce de leite**

*Ana Leticia Borges Finamore<sup>1,2</sup>, Danielle Cristine Mota Ferreira<sup>1</sup>, Sarah Pereira Lima<sup>1,2</sup>,  
Carolina Carvalho Ramos Viana<sup>1</sup>, Isis Rodrigues Toledo Renhe<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>EPAMIG - ILCT; <sup>2</sup>UFJF  
\*anabfinamore@gmail.com

O leite ovino é pouco consumido no Brasil devido ao menor volume produzido, rebanhos pequenos e ser essencialmente utilizado na fabricação de queijos. O rebanho nacional consiste em 21,5 milhões de cabeças, se concentrando nas regiões Nordeste e Sul e ainda com poucas informações sobre a produção leiteira. O leite ovino apresenta maior teor de sólidos totais em comparação ao bovino (19% e 11%, respectivamente); maior teor de lipídios (5% e 3%, respectivamente), maior teor de ácidos graxos saturados de importância metabólica (13% e 7%, respectivamente), maior biodisponibilidade de minerais e maior densidade (1,036 g.mL<sup>-1</sup> e 1,028 g.mL<sup>-1</sup>, respectivamente). O doce de leite (DL) é um produto de grande consumo no Brasil, obtido através do processo de concentração do leite, adicionado de sacarose e outros ingredientes especificados em regulamento próprio. O leite ovino pode beneficiar o DL através do aumento do rendimento e da melhoria do perfil nutricional. Essa revisão sistemática teve o objetivo de detalhar essas contribuições. Foram utilizados os termos de busca “Dulce de leche”, “Dulce de leche sheep milk”, “Dulce de leche oveja” e as bases de dados consultadas foram Scielo, Google Scholar e Science Direct. Foram consultados 30 artigos entre os anos de 2001 e 2021, selecionados 6 trabalhos de maior relevância e excluídos trabalhos de leite de outras espécies. O DL com leite de ovelha apresentou aumento do teor de sólidos totais de 70% para 75%, aumento do teor de proteína de 6% para 10% e aumento do teor de lipídios de 4% para 11%. Essas alterações auxiliam na aceitação do produto, pois a gordura proporciona cremosidade e agrega sabor. O maior teor de sólidos totais do leite ovino contribuiu para o aumento de rendimento na fabricação de 0,45Kg/L para 0,53 kg/L em escala experimental, sendo necessários maiores estudos para avaliar os ganhos em escala industrial. O maior teor de proteínas, minerais e lipídios de importância beneficia a composição nutricional do DL, aspecto importante no mercado atual de lácteos. Em suma, o leite de ovelha leva à melhoria de diversas características do DL, podendo levar ao aumento do consumo e do valor agregado deste produto.

Agradecimento: À FAPEMIG.



**Criação de produtos lácteos a partir de leite de camela**

*Lorena Gusmão A. de Andrade<sup>1\*</sup>, Isabella de Andrade Rezende<sup>1</sup>, Wilson de Almeida Orlando Junior<sup>1</sup>,  
Vanessa Cominato<sup>1</sup>, Marina dos Santos Martins<sup>1</sup>, Kely de Paula Correa<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>EPAMIG - ILCT  
\*loragusmao@gmail.com

O leite de camela é um alimento básico para milhões de pessoas em ambientes áridos e semiáridos. É caracterizada pela ausência de  $\beta$ -lactoglobulina, baixo teor de  $\kappa$ -caseína, alta proporção de  $\beta$ -caseína, micelas de caseína maiores e glóbulos de gordura menores. Apesar das diferenças em relação ao leite de vaca, tornou-se viável produzir uma variedade de produtos a partir do leite de camela. Objetivou-se abordar os desafios na produção de produtos lácteos a partir do leite de camela. A metodologia utilizada envolveu uma revisão sistemática abrangendo publicações entre 2018 e 2023 realizadas por meio de buscas nos bancos de dados do Google Acadêmico, PubMed, Scielo e Periódicos Capes, utilizando uma estratégia de pesquisa que incorporou os termos “produtos lácteos,” “leite de camela,” e “laticínios”. Foram encontrados 71 artigos, dos quais 9 foram selecionados para pesquisa. Os resultados apontam que a produção de produtos lácteos a partir do leite de camela envolve técnicas específicas para preservar suas propriedades. Processos como pasteurização, fermentação e homogeneização são adaptados para otimizar a qualidade e segurança dos produtos finais. É relevante observar que ainda não foram estabelecidos padrões específicos para a pasteurização do leite de camela, sendo comum a aplicação de normas derivadas do leite de vaca. O leite de camela é conhecido por ser muito nutritivo e pode ser usado para produzir queijo azedo, picante e poderoso no quesito sabor. Isso ocorre porque esse leite se caracteriza pela riqueza em gordura e albumina, contendo o dobro destes em relação ao leite de vaca. Além disso, apresenta maior viscosidade, acidez e alto teor de caseína e sólidos totais, o que resulta em um alto rendimento na fabricação de queijos. Essas discrepâncias entre os leites de diversas espécies demandam investigações mais aprofundadas para compreender as transformações ao longo das etapas de acidificação, coagulação, drenagem, salga e maturação. Conclui-se que apesar do grande potencial do leite de camela nos produtos lácteos, a pesquisa contínua e o desenvolvimento de tecnologias específicas para o processamento de leite de camelo são essenciais para aproveitar ao máximo esse recurso.

Agradecimento: À FAPEMIG e à EPAMIG - ILCT.



**Desafios na produção de queijo de leite de camela: uma revisão**

*Danielle Cristine Mota Ferreira<sup>1\*</sup>, Tatiane Teixeira Tavares<sup>1</sup>, Ana Letícia Finamore<sup>1</sup>, Kely de Paula Correa<sup>1</sup>, Carolina Carvalho Ramos Viana<sup>1</sup>, Isis Rodrigues Toledo Renhe<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>EPAMIG - ILCT

\*danimotaferreira@gmail.com

O leite de camela tem ganhado a atenção dos consumidores, sendo os camelos, depois do gado leiteiro, búfalos, cabras e ovelhas, o quinto animal leiteiro mais importante do mundo. A conversão de leite camelédeo em produtos lácteos tem sido um desafio devido à sua composição química única, que inclui menor teor de gordura, proteína total e sólidos totais, quando comparado ao leite bovino. Embora o queijo ocupe uma posição importante no conjunto de produtos lácteos, o queijo de leite de camela continua a ser um desafio nas condições existentes, limitando-se a queijos macios não curados preparados com altas temperaturas de cozimento e quimosina bovina. Nesse sentido, o objetivo da presente revisão foi analisar os atuais desafios desse setor. Uma busca eletrônica realizada no banco de dados Scopus, combinando os descritores “cheese” e “camel” e o operador booleano “and” com restrição do ano de publicação (2022-2023), encontrou 41 publicações. Dessas, 25 artigos científicos tiveram seus resumos lidos e 21 foram selecionados para leitura do texto completo, uma vez que apresentavam a metodologia de fabricação dos queijos. Por fim, 7 artigos foram incluídos na análise qualitativa, tendo como métodos de exclusão o uso de mistura com leites de outras espécies. Todas as pesquisas encontradas reforçam os desafios na produção de queijos a partir do leite de camela, devido ao maior tamanho de micela de caseína (em média 260–300 nm), baixas concentrações de  $\kappa$ -caseína (3.3%) e pequeno tamanho dos glóbulos de gordura (em média 2,5  $\mu$ m) e, conseqüente obtenção de coalhada mais frágil. Apesar do tempo de coagulação ser semelhante ao leite de origem bovina, há menor recuperação de nutrientes e, conseqüentemente o rendimento do queijo é menor (13,8% frente a 15,4%). Nesse sentido, a maioria dos estudos encontrados são voltados à melhora da capacidade de coagulação e sugerem ainda a utilização de misturas de quimosinas (bovina e camelédea modificada). A presente revisão conclui ainda ser necessária a maior compreensão dos desafios envolvidos em cada etapa da fabricação do queijo camelédeo de modo a melhorar as condições do processo produtivo e o rendimento, bem como a textura, e a qualidade do produto final.

Agradecimento: À FAPEMIG.



**Deteção de fraude de leites não bovinos pela adição de leite de vaca**

Thamires Betânia de Moraes Machado<sup>1\*</sup>, Vanessa Aglaê Martins Teodoro<sup>1</sup>,  
Gisela de Magalhães Machado Moreira<sup>2</sup>, Fabíola Fonseca Ângelo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UFJF; <sup>2</sup>EPAMIG - ILCT

\*machado.thamires@outlook.com

A adulteração do leite de cabras, ovelhas e búfalas pela adição de leite bovino ocorre porque o leite de vaca é mais barato e abundante. A fraude acontece pelo acréscimo do leite bovino, ou de caseínas e/ou proteínas do soro aos produtos lácteos de outras espécies. Além das questões econômicas, essa adulteração é um risco para indivíduos sensíveis a proteínas específicas do leite. Objetivou-se relacionar as técnicas de detecção da adição de leite de vaca aos leites não-bovinos. Foram realizadas buscas nas bases de dados Scopus, Bireme, Web of Science e Google Acadêmico, adotando os descritores “*milk adulteration*”, “*goat*”, “*sheep*”, “*buffalo*”. Restringiu-se ao período de 2019 a 2023, sendo selecionados 24 trabalhos. Para detecção de fraudes, normalmente, utilizam-se técnicas que identificam diferentes proteínas. A Eletroforese, como o Ureia-PAGE, é um método sensível, que detecta cerca de 2,5% de adição de leite bovino; a Eletroforese Capilar apresenta fácil manipulação e detecta 2%; a IEF (*Isoelectric Focusing*) separa proteínas com base no ponto isoelétrico. O ELISA (*Enzyme-Linked Immunosorbent Assay*) é específico, sensível, rápido e reconhece antígenos e anticorpos. Um kit comercial identifica a adição de leites bovino e bubalino em leite e queijo de outras espécies. A Cromatografia Líquida (*High Pressure Liquid Chromatography* - HPLC) separa e detecta proteínas do leite bovino, podendo ser classificada como RP-HPLC (*Reverse-phase HPLC*), que separa moléculas de acordo com a hidrofobicidade e IE-HPLC (*Íon Exchange HPLC*) que separa os componentes do leite segundo as diferenças nas afinidades de troca iônica. A PCR (*Polymerase Chain Reaction*) fundamenta-se na amplificação de fragmentos de DNA mitocondrial, sendo específico e sensível, embora exija pré-tratamento de amostras. Identifica um percentual de adulteração de 0,1 a 0,5% e detecta proteínas desnaturadas pela pasteurização, não identificáveis por outros métodos. A Espectrometria é rápida, assertiva e pode ser empregada para leite e derivados, como a Espectroscopia de Infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR), a Espectroscopia no Infravermelho Médio (MIR) e a Espectroscopia no Infravermelho Próximo (NIR). O desenvolvimento de testes rápidos e acessíveis para a avaliação da legitimidade do leite é fundamental para que a indústria garanta a segurança e a autenticidade dos produtos.



**Diversidade de bactérias lácticas identificada em leite de cabra por diferentes métodos**

Natiane Rodrigues Viana<sup>1,2\*</sup>, Lorena Rocha da Silva<sup>1,2</sup>, Déborah Tavares Alves<sup>1</sup>, Marissa Justi Cancelli<sup>1</sup>,  
Elisângela Michele Miguel<sup>1</sup>, Felipe Alves de Almeida<sup>1</sup>

<sup>1</sup>EPAMIG - ILCT; <sup>2</sup>UFJF

\*natianerodrigues.viana@estudante.ufjf.br

As bactérias lácticas (BAL) constituem um grupo de bactérias Gram-positivas, microaerófilas ou anaeróbias facultativas, produtoras de ácido láctico, sendo algumas probióticas. Estas têm sido isoladas e identificadas de vários alimentos, incluindo leite de cabra. Assim, este estudo objetivou realizar uma revisão sistemática de artigos científicos de pesquisa dos últimos 5 anos, para avaliar a diversidade de BAL identificada em leite de cabra por diferentes métodos. As bases de dados utilizadas foram SciELO, PubMed, Redalyc e ScienceDirect, fazendo uso do descritor “goat milk”+”lactic acid bacteria” em outubro de 2023. Um total de 659 artigos foram encontrados, sendo 5 no SciELO, 13 no PubMed, 47 no Redalyc e 594 no ScienceDirect. Destes, 2 artigos do PubMed e 2 do ScienceDirect foram selecionados para análise e coleta de dados com base nos critérios estabelecidos anteriormente. Os estudos foram realizados a partir de amostras de leite de cabra obtidos nas regiões de Piemonte na Itália, Lahone no Paquistão e dois de Ibiúna em São Paulo. As BAL identificadas foram *Lactococcus lactis* subsp. *cremosis*, *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*, *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium* e *Enterococcus hirae*. Em um dos estudos, as BAL foram isoladas a partir do plaqueamento do leite de cabra em ágar De Man, Rogosa e Sharpe (ágar MRS) e colônias foram submetidas à identificação presuntiva pelo teste da catalase e coloração de Gram. Outros dois estudos também utilizaram esta técnica de isolamento e os isolados foram identificados pelo teste de fermentação de carboidratos usando as tiras API50CHL e API20Strep e pelo sequenciamento do gene 16S rRNA amplificado pelos primers F8 e R1512. Em outro estudo, a diversidade de BAL foi avaliada utilizando o polimorfismo de DNA amplificado ao acaso baseado na reação em cadeia da polimerase (RAPD-PCR) e os isolados foram identificados pelo sequenciamento da região V1-V3 do 16S rRNA. Assim, o leite de cabra é uma fonte de diferentes BAL que podem ser isoladas e identificadas por diferentes métodos, bem como estas podem ser utilizadas em futuros estudos para avaliar o seu potencial probiótico e no desenvolvimento de novos produtos.

Agradecimento: À EPAMIG - ILCT e à FAPEMIG.



**Diversidade de bactérias lácticas identificadas em leite de búfala**

Lorena Rocha da Silva<sup>1,2\*</sup>, Natiane Rodrigues Viana<sup>1,2</sup>, Marissa Justi Cancelli<sup>1</sup>, Déborah Tavares Alves<sup>1</sup>,  
Felipe Alves de Almeida<sup>1</sup>, Elisângela Michele Miguel<sup>1</sup>

<sup>1</sup>EPAMIG - ILCT; <sup>2</sup>UFJF

\*lorena.rocha@estudante.ufjf.br

O leite de búfala, em termos de sua composição físico-química, possui maiores teores de gordura, proteínas, minerais e sólidos totais em relação ao leite de vaca, enquanto que a sua composição microbiológica ainda não é muito definida. Entretanto, é imperioso a análise das bactérias lácticas (BAL) presentes no leite de búfala, pois estas representam um grupo diverso de bactérias Gram-positivas, produtoras de ácido láctico e consideradas excelentes candidatas probióticas. O presente estudo, objetivou-se realizar uma revisão sistemática para avaliar a diversidade de BAL identificadas em leite de búfala. Para isto, em outubro de 2023 foi realizada a busca de artigos de pesquisa de todos os idiomas dos últimos 5 anos nas principais bases de dados SciELO, PubMed, ScienceDirect e Redalyc utilizando o descritor “*buffalo milk*+”*lactic acid bacteria*”. Como resultado, 289 artigos foram encontrados, sendo 1 no SciELO, 19 no PubMed, 130 no ScienceDirect e 139 no Redalyc. Destes, apenas 0, 4, 1 e 2 artigos foram selecionados com base nos critérios mencionados anteriormente para o estudo, respectivamente, totalizando 7 artigos de pesquisa. As espécies de BAL identificadas no leite de búfala foram *Bifidobacterium lactis*, *Lacticaseibacillus casei*, *Lacticaseibacillus paracasei*, *Lacticaseibacillus rhamnosus*, *Lactiplantibacillus paraplantarum*, *Lactiplantibacillus pentosus*, *Lactiplantibacillus plantarum*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*, *Lactobacillus lactis*, *Lactobacillus sp.*, *Leuconostoc mesenteroides*, *Leuconostoc sp.*, *Limosilactobacillus fermentum*, *Limosilactobacillus reuteri* e *Streptococcus thermophilus*. Na maioria dos artigos, as BAL foram isoladas por plaqueamento do leite de búfala em ágar De Man, Rogosa e Sharpe (ágar MRS) e, posteriormente, identificadas pela técnica de sequenciamento parcial do gene 16S rRNA, mas em alguns artigos também foi utilizada adicionalmente a técnica de identificação por espectrometria de massas Matrix-Assisted Laser Desorption Ionization – Time of Flight (MALDI-TOF). Esta última técnica permitiu a identificação de um maior número de espécies de BAL. Os estudos foram realizados a partir de leite de búfala obtido de criações do Brasil, Colômbia, Austrália, Sumatra Ocidental e outros países não descritos. Desse modo, o leite de búfala é uma fonte de BAL que podem ser futuramente exploradas como probióticas e no desenvolvimento de novos produtos.

Agradecimento: À EPAMIG - ILCT e à FAPEMIG.



**Diversidade de bactérias lácticas identificadas em leite de ovelha e suas características**

Marissa Justi Cancelli<sup>1\*</sup>, Déborah Tavares Alves<sup>1</sup>, Lorena Rocha da Silva<sup>1,2</sup>, Natiane Rodrigues Viana<sup>1,2</sup>,  
Felipe Alves de Almeida<sup>1</sup>, Elisângela Michele Miguel<sup>1</sup>

<sup>1</sup>EPAMIG - ILCT; <sup>2</sup>UFJF  
\*marissajc@hotmail.com

A ovinocultura para a produção de leite ainda é pouco praticada no Brasil, sendo que a criação de ovelhas destina-se principalmente para a produção de carne e lã. As regiões Sul e Sudeste representam a maior parte da produção de leite de ovelha, com demanda para a fabricação de queijos e leites fermentados. Em relação ao leite de vaca, o leite de ovelha apresenta maior teor de sólidos totais, gordura, proteína, cálcio, potássio, manganês, sódio, cobre, zinco e fósforo, bem como apresenta coloração mais branca, maior viscosidade e sabor mais adocicado. Além disso, tem alta digestibilidade, baixa alergenicidade, propriedades nutracêuticas e bactérias lácticas (BAL). Estas fazem parte de um grupo constituído por bactérias Gram-positivas produtoras de ácido láctico, conhecidas por seus benefícios, principalmente probióticos. Trabalhos têm mostrado que BAL isoladas de leite de ovelha apresentam potencial probiótico. Nesse sentido, a presente revisão sistemática teve como objetivo avaliar a diversidade de BAL identificadas em leite de ovelha em artigos de pesquisa dos últimos 5 anos. Para isto, em outubro de 2023, foi realizada a busca nos bancos de dados PubMed, SciELO, ScienceDirect e Redalyc, com restrição do ano de publicação (2019-2024), utilizando os descritores “*sheep milk*” e “*lactic acid bacteria*” e operador “*and*”. Foram encontrados um total de 204 artigos, destes 196 foram excluídos por não contemplar os critérios definidos anteriormente. Portanto, 8 artigos de pesquisa foram selecionados para a leitura, coleta dos dados e discussão. Os isolados de BAL identificados nestes artigos pertenciam aos gêneros *Enterococcus*, *Lactocaseibacillus*, *Lactiplantibacillus*, *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Latilactobacillus*, *Leuconostoc*, *Levilactobacillus*, *Pediococcus*, *Streptococcus* e *Weissella*. Alguns isolados apresentavam a capacidade de acidificação e coagulação do leite; inibição de patógenos; ausência da produção de exopolissacarídeos; ausência de atividade hemolítica, lipolítica, descarboxilação de aminoácidos, gelatinase e hidrolase de sais biliares; ausência de genes de resistência adquiridos, genes de virulência e profagos. Essas características das BAL isoladas de leite de ovelha atendem a alguns critérios de segurança, podendo ser usadas como culturas iniciadoras ou adjuvantes para o desenvolvimento de novos produtos e em estudos para avaliar o seu potencial probiótico.

Agradecimento: À EPAMIG - ILCT e à FAPEMIG.



## Diversidade de microrganismos probióticos avaliados em iogurte de leite de cabra e seus efeitos

Déborah Tavares Alves<sup>1\*</sup>, Marissa Justi Cancelli<sup>1</sup>, Natiane Rodrigues Viana<sup>1,2</sup>, Lorena Rocha da Silva<sup>1,2</sup>, Elisângela Michele Miguel<sup>1</sup>, Felipe Alves de Almeida<sup>1</sup>

<sup>1</sup>EPAMIG - ILCT; <sup>2</sup>UFJF

\*deborah.tavaresalves@gmail.com

Os probióticos são microrganismos vivos que quando incorporados aos alimentos podem melhorar suas propriedades tecnológicas e conferir benefícios à saúde dos consumidores. Os produtos lácteos probióticos constituem cerca de 65% do mercado global de alimentos desse segmento por apresentarem alto valor nutricional e por conferirem benefícios à saúde. O objetivo desta revisão sistemática foi identificar os microrganismos probióticos estudados na fabricação de iogurte com leite de cabra, sua viabilidade e seus efeitos funcionais e no produto. Inicialmente, realizou-se a busca de artigos de pesquisa publicados nos últimos 5 anos, em todos os idiomas, utilizando o descritor “*probiotic*”+“*goat yogurt*” nas bases de dados ScienceDirect, PubMed, SciELO e Redalyc. Ao todo foram encontrados 296 artigos, sendo 274 no ScienceDirect, 22 no PubMed e nenhum nas demais bases. Destes artigos, apenas 4 do ScienceDirect e 8 do PubMed atendiam ao objetivo e aos critérios estabelecidos anteriormente. As bactérias probióticas estudadas foram: *Bifidobacterium animalis subsp. lactis*, *B. animalis subsp. lactis* BB12, *Bifidobacterium lactis*, *Clostridium butyricum*, *Lactobacillus acidophilus* LA-5, *L. acidophilus*, *L. acidophilus* LAFTI L10, *Lacticaseibacillus casei*, *L. casei* 431, *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*, *Lactiplantibacillus plantarum*, *Leuconostoc lactis*, *Limosilactobacillus mucosae* CNPC007 e *Streptococcus thermophilus*. Apenas 4 artigos avaliaram a viabilidade dos probióticos, que foi mantida após a simulação de digestão no trato gastrointestinal (TGI). A presença dos probióticos nos iogurtes fabricados com leite de cabra foram, em geral, capazes de: reduzir pH e tempo de fermentação; melhorar a textura, viscosidade, dureza e capacidade de retenção de água; aumentar a produção de aminoácidos essenciais; melhorar os perfis de ácidos graxos e sensorial, disfarçando o sabor e odor característico do leite de cabra; potencializar as características aromáticas realçando o perfil sensorial e aumentando sua aceitabilidade; inibir *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella enterica* sorovar. Typhimurium e *Staphylococcus aureus* no iogurte; melhorar as atividades antioxidantes e inibitória da ECA. Assim, diferentes bactérias probióticas foram avaliadas na fabricação de iogurte com leite de cabra e estas se mostram como uma eficiente estratégia para otimizar o tempo de fermentação, melhorar o perfil sensorial e conferir benefícios aos consumidores do iogurte probiótico.

Agradecimento: À EPAMIG - ILCT e à FAPEMIG.



**Efeito da adição de banana verde em pó na qualidade físico-química do kefir de cabra**

Tatiane Teixeira Tavares<sup>1\*</sup>, Flaviana Coelho Pacheco<sup>1</sup>, Gisela de Magalhães Machado Moreira<sup>1</sup>, Ana Flávia Coelho Pacheco<sup>1</sup>, Paulo Henrique Costa Paiva<sup>1</sup>, Bruno Ricardo de Castro Leite Júnior<sup>2</sup>

<sup>1</sup>EPAMIG - ILCT; <sup>2</sup>UFV

\*tatiteixeiratavares@gmail.com

O kefir de cabra tem grande potencial de mercado devido à qualidade nutricional e suas características únicas como alta digestibilidade e hipoalergenicidade. No entanto, o kefir de cabra muitas vezes apresenta problemas tecnológicos como pH muito baixo, alta acidez e alta sinérese, o que afeta negativamente a estrutura e a aceitabilidade do produto. Neste contexto, a suplementação do kefir de cabra com banana verde em pó (BVP) é uma estratégia interessante para superar esses desafios. Assim, o presente estudo tem como objetivo avaliar a adição de diferentes concentrações (0, 3, 5 e 7%) de BVP em kefir e sua influência na qualidade físico-química (pH, Acidez titulável (% Ácido láctico), atividade de água ( $A_w$ ), umidade, sólidos totais (ST) (%) e cor). O pH e a acidez titulável (% ácido láctico) foram realizados conforme AOAC; a  $A_w$  foi determinada usando um analisador de atividade de água (AQUALAB); a umidade e teor de sólidos totais foi determinado usando um analisador de umidade (OHAUS) e a cor foi avaliada usando o equipamento colorímetro tristímulus COLOR QUEST II. Verificou-se que não houve diferença significativa para os parâmetros pH, acidez titulável e  $A_w$  para todas as amostras analisadas ( $p < 0,05$ ). Por outro lado, a adição de BVP levou a reduções na umidade (85,5; 82,7 e 79,6% para as concentrações de 3, 5 e 7%, respectivamente) e aumento no ST (14,5; 17,3 e 20,4% para as concentrações de 3, 5 e 7%, respectivamente) das amostras, em comparação com o controle (pH (4,17) e ST (14,4)) ( $p < 0,05$ ). Em relação à cor, houve diferença em relação aos parâmetros  $L^*$ ,  $b^*$  e  $a^*$  para todas as amostras adicionadas de BVP em relação ao controle, com reduções no parâmetro  $L^*$  e aumento nos parâmetros  $b^*$  e  $a^*$ . O valor de  $\Delta E$  foi superior a 2 em relação à amostra de referência, indicando que a adição de BVA seria facilmente percebida através da cor da amostra. Portanto, conclui-se que a adição de BVP no kefir pode ser uma estratégia interessante a ser explorada pela indústria.

Agradecimento: À FAPEMIG, ao CNPq, à CAPES, UFV e EPAMIG - ILCT.



## Efeito da adição de hidrocoloides nas propriedades reológicas e técnico-funcionais de iogurte de cabra

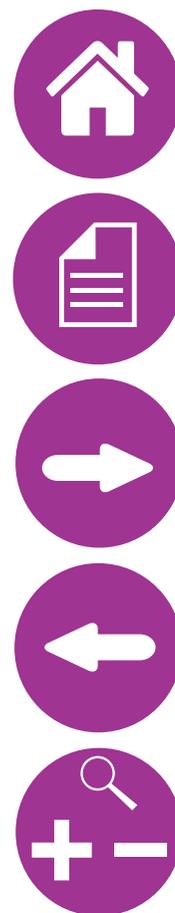
Flaviana Coelho Pacheco<sup>1\*</sup>, Jeferson Silva Cunha<sup>1</sup>, Fábio Ribeiro dos Santos<sup>1</sup>,  
Ana Flávia Coelho Pacheco<sup>1</sup>, Irene Andressa<sup>1</sup>, Bruno Ricardo de Castro Leite Júnior<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UFV

\*flaviana.pacheco@ufv.br

O iogurte produzido a partir do leite de cabra apresenta alguns desafios, como a baixa consistência e alta sinérese. Para superar esses obstáculos, a adição de hidrocoloides pode ser uma estratégia interessante. Desta forma, este estudo avaliou o impacto de agentes espessantes, como amido, gelatina e pectina (em concentrações de 0,5 e 1%), sobre as propriedades reológicas e técnico-funcionais de iogurte caprino. Os hidrocoloides foram adicionados ao leite de cabra e dispersos sob agitação por 20 min/23°C. Em seguida, aplicou-se o tratamento térmico a 90°C/ 5min. As amostras foram resfriadas a 43°C e seguiu com a fermentação utilizando a cultura de iogurte até pH 4,60. As análises de capacidade de retenção de água (CRA) e propriedades reológicas foram realizadas e os dados obtidos da avaliação reológica foram ajustados ao modelo de Ostwald-de-Waele para obtenção dos parâmetros  $K$  (índice de consistência ( $\text{Pa}\cdot\text{s}^n$ ) e  $n$  (índice de comportamento de fluxo), que foram usados para calcular a viscosidade aparente ( $\eta$ ,  $\text{mPa}\cdot\text{s}$ ) a uma taxa de deformação ( $\dot{\gamma}$ ) a 50  $\text{s}^{-1}$ . A partir dos resultados obtidos, verificou-se que todas as amostras adicionadas de hidrocoloides apresentaram CRA superiores a amostra controle (maiores valores para amostras adicionadas de 1% de amido, gelatina e pectina, com valores de 51%, 100% e 61%, respectivamente, comparada a controle com 35%) ( $p < 0,05$ ). Na avaliação reológica, observou-se que os valores de  $K$  variaram de 0,40 a 13,64  $\text{Pa}\cdot\text{s}^n$  e os valores de  $n$  entre 0,24 e 0,58. Sendo  $n < 1$  e  $K > 0$  ratifica-se um comportamento pseudoplástico para todas as amostras. A menor concentração (0,5%) de amido, gelatina e pectina aumentou os valores de  $K$  (1,00; 1,12 e 9,33  $\text{Pa}\cdot\text{s}^n$ , respectivamente) e  $\eta$  (132, 186 e 350  $\text{mPa}\cdot\text{s}$ , respectivamente) em relação a amostra controle (0,40  $\text{Pa}\cdot\text{s}^n$  e 74  $\text{mPa}\cdot\text{s}$ , respectivamente) ( $p < 0,05$ ). Enquanto níveis mais altos (1%) de gelatina e pectina apresentaram valores mais elevados para  $K$  (7,01 e 13,64  $\text{Pa}\cdot\text{s}^n$ , respectivamente) e  $\eta$  (583 e 781  $\text{mPa}\cdot\text{s}$ , respectivamente). Portanto, conclui-se que a adição de hidrocoloides na produção de iogurte de cabra pode ser uma alternativa interessante para potencializar propriedades reológicas e estruturais do produto.

Agradecimento: À FAPEMIG, ao CNPq e à CAPES.



## Estabilidade de leite caprino ao álcool/alizarol

*Daiana Aparecida Cardoso<sup>1\*</sup>, Gisela de Magalhães Machado Moreira<sup>2</sup>, Vanessa Aglaê Martins Teodoro<sup>1</sup>, Denise Sobral<sup>2</sup>, Renata Golin Bueno Costa<sup>2</sup>, Taline Amorim Santos<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>UFJF, <sup>2</sup>EPAMIG - ILCT  
\*daianacardoso@ymail.com

O teste de estabilidade ao álcool, em especial o teste do alizarol, é um dos testes realizados para avaliar a qualidade do leite bovino, determinando de forma indireta a susceptibilidade da matéria-prima a tratamentos térmicos. Com relação ao leite caprino, este teste não é solicitado no seu Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (Instrução Normativa nº37/2000, MAPA). Nesse contexto, objetivou-se realizar uma revisão sistemática acerca da aplicabilidade do teste de resistência do leite caprino ao álcool/alizarol. Utilizou-se como base de dados as plataformas Capes, SciELO e Google Acadêmico, em outubro de 2023 e os descritores “leite de cabra”, “teste do álcool” e “estabilidade”. Com base na presença dos descritores nos títulos, foram selecionadas nove publicações para discussões e síntese de informação. A estabilidade do leite frente às soluções de etanol depende da composição dos sais e da composição e estabilidade das caseínas. As proporções relativas das frações de caseína no leite caprino são diferentes quando comparadas ao leite bovino, apresentando uma menor concentração de caseína-alfa s1 (15% no leite caprino e 39% no leite bovino) e uma maior quantidade de caseína-alfa s2 e caseína-beta, além de apresentar um maior conteúdo de sais. Essas diferenças na composição química e no perfil das caseínas conferem ao leite de cabra uma menor estabilidade ao álcool que o leite bovino. Fatores como sistema de produção, alimentação, número de lactações e fase de lactação podem interferir na estabilidade do leite caprino ao álcool. Não está comprovada a correlação entre a acidez titulável e a estabilidade ao álcool em leite caprino. Trabalhos verificaram que a prova do álcool pode ser aplicada ao leite caprino mediante a utilização de soluções alcoólicas mais diluídas, situando na faixa de 40 a 60 %v/v de etanol, sendo a faixa de 52 a 55%v/v mais utilizada. Dessa forma, a estabilidade ao alizarol, quando o teste é adaptado às peculiaridades da matéria-prima, pode ser um interessante parâmetro de qualidade do leite caprino.

Agradecimento: À EPAMIG - ILCT, UFJF e FAPEMIG.



**Estudo de aspectos nutricionais e atributos físico-químicos de leites bovino, caprino e ovino**

Lorena Gusmão A. de Andrade<sup>1\*</sup>, Amanda Cirilo de Paula<sup>1</sup>, Isabella de Andrade Rezende<sup>1</sup>,  
Vanessa Cominato<sup>1</sup>, Kely de Paula Correa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>EPAMIG - ILCT  
\*loragusmao@gmail.com

O leite bovino é o mais estudado e produzido em todo o mundo. Contudo, outras espécies de mamíferos, como cabras e ovelhas também são capazes de produzir leite que satisfazem as demandas nutricionais e contribuem para a diversidade e atratividade dos produtos lácteos. O presente trabalho teve por objetivo comparar os leites de cabra e ovelha em relação ao de vaca, avaliando a composição nutricional e os métodos utilizados para determinar as características físico-químicas do leite. Uma busca eletrônica foi realizada em bancos de dados (PubMed, Web of Science e Google Acadêmico), sem restrições de ano de publicação ou de linguagem, utilizando como descritores “*goat milk composition*”, “*sheep milk composition*”, “*milk physico-chemical analysis*” e “*milk fatty acids*”. A partir das pesquisas foram encontrados 1043 artigos nas bases de dados científicas, os quais foram submetidos à triagem de remoção de duplicatas, título, resumo e adequação ao objetivo. Destes, 30 foram extraídos com o texto completo e 8 destinados para a análise comparativa dos resultados. De acordo com os estudos, percebe-se que no Brasil a maioria do rebanho ovino é voltada para a produção de carne e lã, com a produção de leite ainda em estágio inicial, como observado nas regiões Sul e Sudeste, com iniciativas para a produção de queijos e iogurte. Já o leite de cabra tem sido utilizado como alternativa para alimentação de crianças e adultos sensíveis ou alérgicas ao leite de vaca. Atualmente, a legislação define análises de parâmetros físico-químicos com padrões determinados apenas para o leite bovino. Comparando com o leite bovino e caprino, o leite de ovelha demonstra teores mais elevados de proteínas, minerais, tiamina, riboflavina, vitamina B6, vitamina B12, vitamina D, ácidos graxos de cadeia média, curta e monoinsaturados, ácido linolênico e todos os aminoácidos essenciais. Adicionalmente, o leite de ovelha é notavelmente mais concentrado, contendo aproximadamente o dobro de gordura e 40% a mais de proteínas em comparação com o leite de vaca ou cabra. Nesse contexto, é de suma importância a condução de pesquisas e a disseminação do conhecimento sobre as características únicas e as adaptações tecnológicas relacionadas a esses tipos de leite.

Agradecimento: À FAPEMIG.



**Estudo do perfil de compostos bioativos presentes no leite ovino: uma revisão sistemática**

*Luisa Cordeiro de Oliveira<sup>1</sup>, Tatiane Teixeira Tavares<sup>1</sup>, Lorena Evangelista Fernandes<sup>1</sup>,  
Marcel Gomes Paixão<sup>1</sup>, Carolina Carvalho Ramos Viana<sup>1</sup>, Sebastião Tavares de Resende<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>EPAMIG - ILCT

\*luisacordeiro-@hotmail.com

O leite de ovelha desempenha um papel de notável importância na provisão de nutrientes essenciais à saúde, estabelecendo-se como uma fonte alimentar significativa em diversas regiões do mundo. Sua relevância nutricional substancial é atribuída à presença de uma variedade de compostos bioativos. Entre esses componentes bioativos, incluem-se vitaminas, minerais, peptídeos, ácidos graxos, ácido linoleico conjugado e oligossacarídeos, identificados tanto na matriz láctea bovina quanto na caprina, todos eles comprovadamente associados a propriedades benéficas para a saúde humana. Considerando a relevância significativa dos constituintes funcionais do leite ovino e os benefícios metabólicos associados a eles, o propósito deste estudo consistiu em analisar informações acerca do perfil desses compostos, a fim de evidenciar suas contribuições para a promoção da saúde. Para conduzir essa análise, procedeu-se a uma pesquisa sistemática na plataforma Google Scholar, com a escolha de artigos científicos recentes que melhor se alinhavam com os objetivos deste estudo, abrangendo o período de 2013 a 2023. Os termos “peptídeos bioativos” e “leite de ovelha” e fermentação, foram utilizados como critérios de pesquisa. Após uma triagem dos resultados, foram identificados 99 artigos, dos quais 12 atenderam aos requisitos de inclusão desta pesquisa. Com base nos artigos selecionados, foram identificadas 11 atividades bioativas provenientes das frações analisadas no leite de ovelha fermentado. Dentre essas atividades, destacou-se a presença de compostos fenólicos com propriedades antioxidantes, sendo mencionados e detectados em 41,6% dos estudos. Além disso, a ação anti-hipertensiva e antimicrobiana foi constatada em 25% das pesquisas, sendo que os três tipos de compostos mencionados estiveram presentes em cerca de 66,6% dos estudos. Esses compostos exibem propriedades biológicas, a saber, ação anticarcinogênica, inibição da Enzima Conversora de Angiotensina (ECA) e ação imunomoduladora, respectivamente. A condução desta investigação evidencia que a rica composição de constituintes funcionais no leite de ovelha confere a este alimento uma posição de relevância como componente fundamental na alimentação humana. Portanto, torna-se imperativo realizar estudos adicionais nesta área devido ao seu notável potencial nutracêutico.

Agradecimento: À FAPEMIG.



**Fortificação do kefir de cabra com banana verde em pó:  
melhoria dos atributos de qualidade**

Ana Flávia Coelho Pacheco<sup>1\*</sup>, Flaviana Coelho Pacheco<sup>2</sup>, Jeferson Silva Cunha<sup>2</sup>,  
Fabio Ribeiro dos Santos<sup>2</sup>, Paulo Henrique Costa Paiva<sup>1</sup>, Bruno Ricardo de Castro Leite Júnior<sup>1</sup>

<sup>1</sup>EPAMIG - ILCT; <sup>2</sup>UFV  
\*ana.pacheco@epamig.br

A produção de lácteos hipoalergênicos e com características únicas como alta digestibilidade torna o kefir de cabra uma boa estratégia comercial. Contudo, a elaboração de kefir de cabra apresenta desafios tecnológicos, como baixa viscosidade e baixa capacidade de retenção de água (CRA), o que afeta negativamente a estrutura e a aceitabilidade do produto. Neste contexto, alternativas têm sido propostas para superar esses desafios, incluindo a suplementação com banana verde em pó (BVP). Portanto, considerando os benefícios esperados, este estudo avaliou o efeito da adição de diferentes concentrações (0, 3, 5 e 7%) de BVP na CRA e características reológicas do kefir de cabra. A CRA foi definida como a razão entre a massa do pellet remanescente após a centrifugação e a massa inicial do kefir, expressa em porcentagem. Os dados obtidos da avaliação reológica foram ajustados ao modelo de Ostwald-de-Waele e os valores de K (índice de consistência (Pa·sn)) e n (índice de comportamento de fluxo) foram usados para calcular a viscosidade aparente ( $\eta$ , mPa·s) a uma taxa de deformação a  $100 \text{ s}^{-1}$ . Com base nos resultados de CRA, o kefir adicionado BVP (36,5; 40,1 e 47,7% nas concentrações 3, 5 e 7%, respectivamente) apresentou resultado superior ao da amostra controle (26,3%). Em relação à reologia, as amostras de kefir adicionadas de BVP apresentaram maiores valores de K (0,05; 177 e 2,81 Pa·s<sup>n</sup>) e menores valores de n (1,11; 0,58 e 0,55 nas concentrações 3, 5 e 7%, respectivamente), quando comparados com o controle (K de 0,02 Pa·s<sup>n</sup> e n de 1,27) ( $p < 0,05$ ). Em relação à viscosidade aparente, os valores de  $\eta$  para as amostras adicionadas de BVP variaram de 86,2 a 329,9 (mPa·s), enquanto o controle apresentou  $\eta$  de 67,6 (mPa·s). Com isso, temos que a adição de BVP em todas as concentrações contribuíram para o aumento da consistência e da CRA do kefir. Portanto, conclui-se que a adição de BVP no kefir pode ser uma alternativa interessante para ser explorada pela indústria.

Agradecimento: À FAPEMIG, ao CNPq, à CAPES, UFV e EPAMIG - ILCT.



## Fungos filamentosos e leveduras em queijo Minas Frescal elaborado com leite de búfala concentrado por ultrafiltração

Junio César Jacinto de Paula<sup>1\*</sup>, Alessandra Pereira Sant' Anna Salimena<sup>1</sup>, Juliene Duarte Silva Ayupp<sup>1</sup>,  
Letícia Scafutto de Faria<sup>1</sup>, Alexandre Hargreaves Vieira<sup>2</sup>, Denise Sobral<sup>1</sup>

<sup>1</sup>EPAMIG - ILCT; <sup>2</sup>UFJF

\*junio@epamig.br

Atualmente o consumo de leite e seus derivados são incentivados por proporcionar nutrientes que auxiliam na melhora da saúde do consumidor. Assim a cada dia a indústria de laticínios tem investido em tecnologias que visam a melhora no aspecto, sabor e na qualidade dos derivados do leite. A técnica de ultrafiltração vem sendo mais utilizada para a concentração de componentes do leite e processamento de subprodutos lácteos como os queijos. A grande vantagem dessa tecnologia é que ela permite a separação de solutos sem o uso do calor e isso é importante para o tratamento de substâncias que são sensíveis a temperatura elevada, como por exemplo as proteínas. O objetivo deste estudo foi propor uma técnica para fabricação do queijo Minas Frescal elaborado com leite de búfala concentrado por ultrafiltração e com reduzido teor de sódio. O presente trabalho foi conduzido na EPAMIG ILCT. Foram utilizados 32 litros de leite concentrado pasteurizado, ao qual adicionou-se substituto de sal com teor de sódio reduzido. As contagens de fungos filamentosos e leveduras foram realizadas após um dia de estocagem utilizando-se as técnicas de contagem em placas Petrifilm. Os queijos apresentaram contagens de fungos filamentosos e leveduras de  $2,1 \times 10^3$  UFC/g. As amostras encontravam-se, portanto, dentro do limite de tolerância para as análises realizadas. O queijo Minas Frescal desenvolvido com leite concentrado por ultrafiltração apresentou contagens muito baixas em todas as repetições ao se comparar esse tipo de queijo com o queijo Minas Frescal produzido pelo método tradicional. As baixas contagens podem ser explicadas pelo fato do processo de ultrafiltração permitir que o retentado seja coagulado diretamente dentro da embalagem, isso reduz em muito a manipulação do queijo, pois elimina as etapas de corte e modelagem do queijo, diminuindo assim o risco de contaminação. Observou-se que o elevado progresso da tecnologia de membranas tem possibilitado o desenvolvimento de novos produtos. Assim verificamos que a técnica da concentração por membranas é viável para a produção de queijo Minas Frescal com leite de búfala concentrado por ultrafiltração.

Agradecimento: À FAPEMIG.



**Impacto de diferentes hidrocoloides na cinética de fermentação de iogurte de leite de cabra**

*Jeferson Silva Cunha<sup>1\*</sup>, Fábio Ribeiro dos Santos<sup>1</sup>, Isabela Soares Magalhães<sup>1</sup>,  
Flaviana Coelho Pacheco<sup>1</sup>, Jhonathan Valente Ferreira Gusmão<sup>1</sup>, Bruno Ricardo de Castro Leite Júnior<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>UFV

\*jeferson.cunha@ufv.br

Na produção de iogurte de cabra (IC), a etapa de fermentação é crítica, devido ao longo tempo e alto consumo de energia. Além disso, o IC apresenta limitações relacionadas à sua textura. Dessa forma, a adição de estabilizadores hidrocoloides (EHC) na formulação deste produto pode ser uma estratégia para contornar estas limitações. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o impacto da adição de amido, gelatina e pectina em diferentes concentrações (0,5% e 1% m/m) na cinética de fermentação do IC. Para isso, os EHC foram adicionados lentamente ao leite de cabra e agitados por 20min. As misturas foram tratadas termicamente a 90°C por 5min e procedeu-se com a fermentação a 43°C por meio da adição da cultura de iogurte. O pH foi medido a cada 15min durante a fermentação até atingir o valor de 4,60. Posteriormente, os valores de pH foram modelados usando a equação modificada de Gompertz para obtenção do tempo da fase de latência (fase lag - parâmetro  $\lambda$  (h)), da taxa máxima de diminuição de pH (parâmetro  $\mu$  (h<sup>-1</sup>)) e do tempo de fermentação total (h). Com base nos resultados, observou-se que, embora as amostras adicionadas de EHC tenham apresentado maiores valores para o parâmetro  $\lambda$  (fase lag de até 1,8h para amostra com 1% de pectina) comparado à amostra controle ( $\lambda$  de 1,2h) ( $p < 0,05$ ), para o parâmetro  $\mu$ , verificou-se que a amostra controle exibiu uma menor taxa ( $\mu = -0,61\text{h}^{-1}$ ) em relação às amostras adicionadas de EHC (aumento máximo de até 85% da taxa para amostra adicionada de 1% de pectina) ( $p < 0,05$ ). Esse resultado demonstra que durante a fase de crescimento exponencial dos microrganismos as amostras com EHC foram capazes de provocar um declínio mais acentuado no pH. Conseqüentemente, a adição de EHC a 0,5% e 1% levou a reduções máximas no tempo de fermentação de 0,6 h (para pectina com 0,5%) e 1,1 h (para todos EHC na concentração de 1%). Portanto, conclui-se que a adição de EHC foi eficaz para potencializar o crescimento microbiano, impactando na redução do tempo de fermentação do iogurte de cabra quando comparado ao processo convencional.

Agradecimento: À CAPES, FAPEMIG e ao CNPq.



## Impactos do congelamento como método de estocagem do leite de ovelha

Ana Luísa de Castro Borges<sup>1\*</sup>, Beatriz Andrade Marchiori<sup>1</sup>, Victória Mateus Frossard<sup>1</sup>,  
Ana Flávia Coelho Pacheco<sup>2</sup>, Vanessa Aglaê Martins Teodoro<sup>1</sup>, Kely de Paula Correa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>UFJF; <sup>2</sup>EPAMIG - ILCT

\*analuisa.borges@estudante.ufjf.br

O leite de ovelha possui excelentes aspectos nutricionais, sensoriais e funcionais que possibilitam seu uso como matéria-prima para a fabricação de derivados, agregando valor ao produto final. No entanto, a produção do leite ovino apresenta dificuldades relacionadas à sazonalidade, à baixa produção e à ocorrência de curtos períodos de lactação. Assim, são necessários métodos de conservação adequados para possibilitar a fabricação dos derivados lácteos, sem que ocorra perda de qualidade da matéria-prima. Dessa forma, o objetivo do estudo foi apresentar os efeitos do congelamento do leite de ovelha na qualidade final para o seu processamento. A metodologia adotada consistiu em uma revisão sistemática que abrangeu publicações no período de 2019 a 2023. Foram realizadas pesquisas nos bancos de dados do Google Acadêmico, PubMed, Scielo e Periódicos Capes, com a aplicação da estratégia de busca que incluiu os termos “*sheep milk*”, “*freezing*” e “*components*”. Foram encontrados 638 resultados, sendo seis artigos selecionados para a discussão. De acordo com os estudos, o congelamento do leite de ovelha pode variar de quatro dias a até seis meses. O tempo e as condições de congelamento podem acarretar aspectos indesejáveis como alteração de aroma e de sabor. Em congelamento rápido, a -20 °C, houve melhor conservação estrutural dos componentes do leite (proteínas, lactose e glóbulos de gordura). Já o congelamento lento, em temperatura superior a -20 °C, apresentou formação de maiores cristais de gelo, desestabilização das micelas de caseína e das proteínas, ocasionando em floculação e decantação, bem como dano aos glóbulos de gordura. Outra literatura avaliou as alterações pós descongelamento a 7°C e 25°C, constatando redução da taxa de sedimentação e de cálcio solúvel. No Brasil, não há normativo específico que estabeleça parâmetros de composição e de conservação do leite de ovelha. Assim, o processo de armazenamento pode apresentar grande variabilidade, assim como suas alterações físico-químicas. O congelamento do leite ovino configura-se como uma boa alternativa para os produtores, mas necessita de legislação que regulamente seus parâmetros físico-químicos e microbiológicos, bem como o seu processo de armazenamento, a fim de garantir maior qualidade e segurança do produto final.

Agradecimento: À EPAMIG - ILCT, UFJF e FAPEMIG.



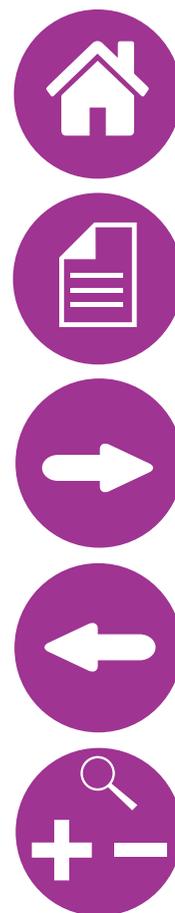
## Influência da adição de polpa de frutas nas características funcionais e sensoriais de iogurte de cabra: uma revisão sistemática

Rafaela Teixeira Rodrigues do Vale<sup>1\*</sup>, Ana Flávia Coelho Pacheco<sup>2</sup>, Tatiane Teixeira Tavares<sup>2</sup>,  
Flaviana Coelho Pacheco<sup>3</sup>, Kely de Paula Correa<sup>2</sup>, Paulo Henrique Costa Paiva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>IF Sudeste MG - Campus Rio Pomba; <sup>2</sup>EPAMIG - ILCT; <sup>3</sup>UFV  
\*rafaela.vale@ifsudestemg.edu.br

O enriquecimento de lácteos com polpas é estratégico devido a rica composição nutricional, como proteínas, fibras e compostos bioativos. Paralelamente, derivados lácteos não bovinos, como o iogurte de cabra, se beneficia dessa adição em termos da melhoria das características sensoriais e aumento da funcionalidade do produto. Assim, para realizar uma revisão sistemática, focou-se na questão: Qual a influência da adição de polpa de frutas nas propriedades funcionais e sensoriais do iogurte caprino? As bases de dados Scopus e ScienceDirect foram utilizadas para recuperar artigos publicados de 2019 a 2023. Para a busca dos artigos, os *strings* de busca foram: Scopus: ('pulp AND fruits') AND ('goat') AND ('yogurt') e ScienceDirect: 'pulp AND fruits' AND 'goat' AND 'yogurt'. Para evitar possíveis fontes de viés, foram utilizados critérios de inclusão (estudos em inglês) e exclusão (Estudos que não são artigos de pesquisa e que apresentam resultados de propriedades funcionais e sensoriais) para elegibilidade. Identificou-se 228 artigos, dos quais 195 era da base de dados Scopus e 33 do ScienceDirect. Os artigos duplicados foram excluídos, restando 189. Após leitura do título e resumo, 121 foram excluídos e 68 foram selecionados para leitura do texto completo. Após leitura cuidadosa, foram excluídos 64 artigos por não atenderem aos critérios de elegibilidade, restando 4 artigos para compor a discussão. Os iogurtes de cabra foram formulados com diferentes polpas de frutas: jujuba, arônia, pêssigo, framboesa, morango, maçã, uva e maracujá. As polpas apresentaram alto teor de compostos fenólicos e/ou atividade antioxidante in vitro e, a adição dessas nas formulações de iogurte de cabra elevaram as propriedades funcionais do produto em relação ao controle. Além disso, as polpas influenciaram positivamente nas características sensoriais do iogurte caprino. No geral, os resultados apoiam a hipótese que a adição de diferentes polpas de frutas é uma opção promissora como ingrediente funcional para a produção de novos produtos lácteos de cabra com potencial propriedades funcionais e características sensoriais melhoras. No entanto, embora a capacidade antioxidante em condições experimentais seja considerada bons indicadores de funcionalidade, os dados in vitro não são conclusivos sobre os resultados in vivo. Assim, encorajamos mais estudos in vivo.

Agradecimento: À EPAMIG - ILCT.



**Leite de jumenta e leite humano: análise comparativa dos aspectos nutricionais**

*Isabella de Andrade Rezende<sup>1\*</sup>, Denise Sobral<sup>1</sup>, Amanda Cirilo de Paula<sup>1</sup>, Vanessa Cominato<sup>1</sup>, Lorena Gusmão Alvarenga de Andrade<sup>1</sup>, Kely de Paula Correa<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>EPAMIG - ILCT

\*isa\_rezende@yahoo.com.br

A composição nutricional do leite humano e do leite asinino tem sido objeto de estudo em muitas pesquisas. O leite humano é um alimento completo e equilibrado em termos de proteínas, carboidratos e gorduras, promovendo crescimento e desenvolvimento adequados. Já o leite asinino tem se mostrado uma alternativa ao leite de ruminantes para pessoas com alergia à proteína do leite de vaca, devido ao baixo conteúdo de proteínas potencialmente alergênicas, o que confere hipoalergenicidade e maior digestibilidade ao leite. O objetivo do presente estudo é comparar a composição nutricional do leite asinino com o leite humano. A metodologia adotada consistiu em uma revisão sistemática que abrangeu publicações no período de 2013 a 2023. Essas publicações foram identificadas por meio de pesquisas nos bancos de dados do Google Acadêmico, PubMed, Scielo e Periódicos Capes, com a aplicação da estratégia de busca que incluiu os termos “componente nutricional,” “leite humano,” e “leite asinino”. Foram encontrados 112 resultados, e destes 12 artigos selecionados. Em termos de composição nutricional, o leite humano contém cerca de 1% a 1,5% de proteína, 6,9% a 7,2% de carboidratos e 3,8% a 4,5% de gordura. Já o leite asinino apresenta em sua composição um teor de lactose (6,1 a 7,3%), proteína (1,5 a 22%) e minerais semelhantes ao humano, contudo, o percentual de gordura é bastante inferior (1,21%). Esses lipídios desempenham um papel fundamental como fonte de ácidos graxos essenciais, como o ácido linoleico e o ácido linolênico, bem como de vitaminas lipossolúveis. As particularidades na composição química do leite asinino afetam a sua aceitação sensorial, sobretudo entre o público infantil, devido ao seu elevado conteúdo de lactose. Já a menor quantidade de caseínas torna a sua digestão mais fácil. Conclui-se que a viabilidade de expandir o uso do leite asinino como alimento e explorar seus benefícios para a saúde humana pode ser aprimorada através de estudos adicionais que investiguem suas potencialidades.

Agradecimento: À FAPEMIG e à EPAMIG - ILCT.



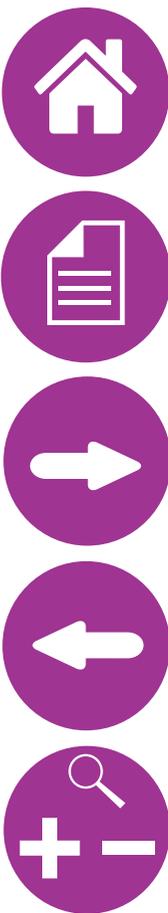
**Mastite em cabras leiteiras: percepção de caprinocultores do município de Nossa Senhora da Glória, estado de Sergipe, Brasil**

*Caio da Conceição Vidal<sup>1\*</sup>, Igor Santos de Lima<sup>1</sup>, Rodolfo Fabrício Santos Pereira<sup>1</sup>,  
Carla Stephane da Silva Santos<sup>1</sup>, Vanderley Torres Oliveira Filho<sup>1</sup>,  
Glenda Lídice de Oliveira Cortez Marinho<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>UFS - Campus Sertão

\*caaiovidal01@academico.ufs.br

A mastite em cabras leiteiras é uma enfermidade tão complexa quanto a bovina e quando presente nos rebanhos gera graves prejuízos econômicos devido ao descarte do leite, custos com medicamentos entre outros gastos, além do risco para a saúde pública. A criação de cabras leiteiras em regiões semiáridas no Nordeste é uma atividade comumente observada, principalmente pela viabilidade econômica obtida pela rusticidade e adaptabilidade desses animais. No município de Nossa Senhora da Glória, estado de Sergipe não é diferente, apesar da bovinocultura leiteira se destacar, a produção de leite de cabra, assume importância para a soberania alimentar de pequenos produtores da localidade. Diante do contexto, o objetivo deste trabalho é descrever atividades desenvolvidas sobre a mastite em cabras, direcionadas à caprinocultores do município de Nossa Senhora da Glória. A temática foi abordada em formato de oficina durante um evento no município promovido pela ASCA - Associação Sertaneja de Caprinocultores e contou com a participação de 65 ovinos. Durante a oficina, foi demonstrado como reconhecer alterações clínicas no úbere de cabras; a importância das boas práticas agropecuárias na ordenha; como realizar testes de controle da mastite e medidas profiláticas como pré e pós dipping, além da distribuição de folders explicativos. Em relação a percepção dos caprinocultores sobre a mastite, percebe-se um desconhecimento generalizado sobre o assunto. Estima-se que perdas na produção de leite de cabras portadoras de mastite subclínica possam variar de 55 a 132 kg de leite/ano e que possa haver uma redução de 3g de gordura/kg de leite por animal, sendo a adoção de medidas sanitárias preventivas nos rebanhos a melhor estratégia para conter os casos da enfermidade. Dessa forma, o trabalho sinaliza o conhecimento superficial dos caprinocultores sobre a mastite em cabras leiteiras ao mesmo tempo em que ressalta a necessidade do desenvolvimento de ações extensionistas e de pesquisa que possam contribuir com a cadeia produtiva do leite, visto o potencial edafoclimático da localidade e o valor nutricional do leite de cabra e derivados lácteos, atrelados as perspectivas econômicas do setor.



**Métodos para identificação de fraude em leite de cabra com leite bovino**

*Letícia Scafutto de Faria<sup>1\*</sup>, Marcel Gomes Paixão<sup>1</sup>, Alessandra Pereira Sant'Anna Salimena<sup>1</sup>, Ana Carolina de Oliveira Tavares<sup>1</sup>, Clarice Coimbra Pinto<sup>1</sup>, Denise Sobral<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>EPAMIG - ILCT  
\*lescafutto@gmail.com

A demanda por leite de cabra tem aumentado nas últimas décadas devido ao crescente interesse dos consumidores por esse produto. Isso é impulsionado pelas características singulares do leite de cabra em comparação ao leite de vaca, tais como sua menor propensão a causar alergias, facilidade de digestão e propriedades funcionais. Do ponto de vista econômico, o leite de cabra é geralmente mais caro do que o leite de vaca, e, como resultado, seus produtos derivados têm um valor superior. Por conseguinte, a adulteração desse tipo de alimento é uma realidade. A maior parte das fraudes ocorre na categoria de substituição, onde troca-se parcial ou totalmente um componente alimentar por um ou mais substitutos de menor custo, sem o conhecimento dos consumidores. O principal adulterante encontrado no leite de cabra e seus derivados é o leite de vaca, devido ao seu menor custo. Diante do exposto, objetivou-se com este estudo avaliar quais são os métodos utilizados para identificar fraude de inclusão de leite bovino ao leite caprino. Para tal, realizou-se uma revisão sistemática na literatura, utilizando a base de dados Pubmed e, selecionando-se artigos publicados no período compreendido entre 2018 e 2023. Os termos em inglês “*adulteration*”, “*goat milk*” e “*cow milk*” foram utilizados como critérios de busca. Foram identificadas 56 publicações e, selecionados 12 artigos que satisfaziam os critérios. Após revisão, verificou-se os principais métodos para identificação de fraudes envolvendo adição de leite bovino ao leite caprino foram: Espectroscopia no infravermelho próximo e Regressão por Mínimos Quadrados Parciais (33%); detecção de B-caroteno por espectroscopia vibracional (17%); reação em cadeia da polimerase duplex (8,33%); Espectroscopia Raman (8,33%); Perfis de N-glicano por Cromatografia Líquida de ultra-alto desempenho (UPLC) e MALDI-TOF-MS (8,33%); Espectroscopia do infravermelho com transformada de Fourier (FTIR) com métodos quimiométricos (8,33%); método proteômico e metabolômico (8,33%); proporção de aminoácidos seguido de análise quimiométrica (8,33%); tiras de imunoenensaio de ouro coloidal de fluxo lateral (8,33%). Conclui-se que, nos últimos anos foram utilizados vários métodos para detecção de adulteração de leite caprino com adição de leite bovino, esses surgem como ferramentas analíticas promissoras e confiáveis para detecção desse tipo de fraude.

Agradecimento: À FAPEMIG.



## Moléculas de antimicrobianos indicados para caprinos e ovinos no Brasil de acordo com o grau de importância conforme categorização da Organização Mundial de Saúde Animal

Ana Flávia Novaes Gomes<sup>1\*</sup>, Fúlvia de Fátima Almeida de Castro<sup>1</sup>, Daniela de Melo Aguiar<sup>1</sup>,  
Lucas Pavel Dias<sup>1</sup>, Guilherme Nunes de Souza<sup>2</sup>

<sup>1</sup>UFJF; <sup>2</sup>Embrapa Gado de Leite  
\*anaflavia.novaes@estudante.ufjf.br

Os agentes antimicrobianos são essenciais para a medicina humana e veterinária. Contudo, o surgimento de microrganismos resistentes tem se tornado um problema mundial e o uso racional de antimicrobianos na medicina humana e veterinária é uma prática que vem sendo discutida intensamente. Com a finalidade de orientar o uso racional destes medicamentos na medicina veterinária, a Organização Mundial de Saúde Animal classificou os antimicrobianos de uso veterinário de acordo com a classe, a molécula e o grau de importância. A classificação do grau de importância foi determinada em função da importância estabelecida por especialistas e em função da utilização da molécula contra infecções específicas e carência de antimicrobianos alternativos. Os antimicrobianos que atenderam aos dois critérios foram classificados como Agente Antimicrobiano Veterinário Criticamente Importante (ATMCI), os que atenderam um critério foram categorizados como Agente Antimicrobiano Veterinário Altamente Importante (ATMAI), e os que não atenderam a nenhum critério foram categorizados com Agente Antimicrobiano Veterinário Importante (ATMI). O objetivo deste estudo foi classificar os antimicrobianos indicados para caprinos e ovinos no Brasil de acordo com as moléculas e o grau de importância. Para isto, foi realizada uma consulta ao painel de Business Intelligence do Ministério da Agricultura e Pecuária, analisando somente os antimicrobianos ativos. O resultado da busca foi analisado no Excel, onde foram realizadas as distribuições de frequência. Foram identificados 37 produtos comerciais e 21 moléculas de antimicrobianos. Do total de moléculas, 98,3% foram classificadas como ATMCI e 1,7% como ATMAI. As moléculas mais utilizadas nos produtos comerciais foram benzilpenicilina procaína, oxitetraciclina, diidroestreptomicina e trimetropim com respectivamente, 7 (11,9%), 7 (11,9%), 6 (10,2%) e 5 (8,5%) dos produtos comerciais. Diante disso, verificamos que apesar de haver uma variedade de moléculas de antimicrobianos para caprinos e ovinos no mercado nacional, os produtos comerciais se concentram na utilização de apenas quatro moléculas, que juntas representam 42,5% do total. Portanto, as moléculas citadas como mais frequentes foram classificadas como ATMCI, o que ressalta a importância do racional de antimicrobianos, visto que, a falta de terapias alternativas para o tratamento de infecções específicas reforça o risco quanto a resistência às moléculas dentro da mesma classe.



## O potencial nutricional do leite caprino: uma comparação com fórmulas infantis

Júlia da Costa Carneiro Cruz<sup>1\*</sup>, Ana Carolina Nascimento<sup>1</sup>, Lara Beatriz Oliveira Mateus<sup>1</sup>,  
Eduarda Caroline Pereira<sup>1</sup>, Vivyan Alice Clemente Vieira<sup>1</sup>, Emília Maricato Pedro dos Santos<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UFJF

\*julia.carneiro@estudante.ufjf.br

A nutrição ideal para recém-nascidos é fundamental para o desenvolvimento saudável. O leite humano destaca-se como um alimento completo, devido ao seu perfil nutricional. Além de fornecer nutrientes essenciais, o leite materno tem papel imunológico. No entanto, em situações em que o aleitamento materno não é possível, as fórmulas infantis são uma alternativa. Entre as opções disponíveis no mercado, as fórmulas a base de leite bovino e caprino são amplamente utilizadas. A partir da questão norteadora “Quais os benefícios proporcionados pelas fórmulas infantis de leite caprino em relação aquelas de leite bovino?”, foi realizada uma revisão sistemática de literatura, em outubro de 2023, com o objetivo de verificar o potencial nutricional do leite caprino em fórmulas infantis. Para tal, utilizou-se as palavras-chaves “goat”, “milk”, “infant”, “formula” para pesquisa bibliográfica na base de dados ScienceDirect. Obteve-se 3.671 trabalhos, em língua inglesa, publicados de 2019 a 2023. A seleção dos trabalhos baseou-se nos seus títulos, sendo excluídas as pesquisas sobre aspectos não nutricionais desses produtos e sobre fórmulas de leite de espécies diferentes da bovina e caprina. Assim, 10 publicações foram selecionadas para leitura, discussão e síntese do tema. Em relação à microbiota intestinal, observou-se que bebês alimentados com fórmula a base de leite caprino e com leite humano desenvolveram microbiota semelhante, em comparação com aqueles que ingeriram fórmulas a base de leite. Além disso, o leite caprino apresenta alta compatibilidade com o leite humano no conteúdo de oligossacarídeos com ação prebiótica e anti-infecciosa. Quanto à composição, o leite de cabra possui, em sua minoria,  $\alpha$  s1 -caseína, altos níveis de ácidos graxos de cadeia média e glóbulos de gordura menores. A soma desses fatores torna a digestão deste alimento mais eficiente em relação ao leite. Por fim, as proteínas do leite caprino possuem menor potencial alergênico, por serem menos reativas à IgE, comparadas as do leite. Em suma, o leite caprino torna-se uma opção saudável e benéfica frente ao leite, para a composição de fórmulas infantis. A inclusão deste leite nas fórmulas contribui para a elaboração de alimentos mais nutritivos e baratos, tornando-se desnecessário adicionar outros ingredientes para enriquecer o produto.



## Origens da água na cadeia produtiva de cabras: uma perspectiva importante

Clarice Coimbra Pinto<sup>1\*</sup>, Leticia Scafutto de Faria<sup>1</sup>, Sarah Pereira Lima<sup>1</sup>, Tatiane Teixeira Tavares<sup>1</sup>,  
Mariana Campos Lima<sup>2</sup>, Claudety Barbosa Saraiva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>EPAMIG - ILCT; <sup>2</sup>UFJF

\*claricecoimbrap@gmail.com

A qualidade do leite caprino está intrinsecamente ligada a medidas de controle sanitário. Um aspecto de destaque é o controle da qualidade da água, uma vez que toda a água utilizada na propriedade, desde a higienização dos equipamentos de ordenha e resfriamento até as áreas produtoras de derivados lácteos, deve atender aos requisitos mínimos de potabilidade. Fontes de captação de água sem tratamentos preliminares, como a cloração, podem se transformar em vetores de contaminação, contribuindo para a disseminação de doenças. Neste contexto, esta revisão tem como objetivo consolidar as evidências sobre a origem da água utilizada na produção de leite e produtos lácteos caprinos. Para isso, uma pesquisa foi conduzida no Google Scholar utilizando os descritores “Qualidade da água” e “Leite de cabra” para trabalhos publicados no período de 2018 a 2023. Após uma triagem, foram identificadas oito publicações que atenderam aos critérios estabelecidos para este estudo. As publicações analisadas enfatizaram a importância da origem da água na alimentação dos animais, na higienização e na produção de laticínios caprinos. Dentre as fontes de captação de água, 40,43% utilizaram poços artesianos, 34,98% açudes, 36,41% cisternas, 10,84% à rede de distribuição e 1,63% água de nascente. É importante notar que a soma das porcentagens excede 100% devido ao uso simultâneo de diferentes fontes de água em alguns dos artigos pesquisados, sem distinção no registro. Dos 184 produtores, 22,83% foram questionados sobre o tratamento e análise da água. Desses 76,19%, que utilizam a água da rede pública, não realizaram nenhum tipo de tratamento e 23,81% nunca fizeram análise da água. Embora existam regulamentações relacionadas ao tratamento e a qualidade da água para essa finalidade, ainda falta uma orientação adequada aos produtores sobre a importância da origem e qualidade da água na obtenção de produtos seguros. A disponibilidade de água nas propriedades é essencial, mas sua fonte de captação precisa ser avaliada, tratada e monitorada. Ademais, os reservatórios devem passar por inspeções e procedimentos de higienização para assegurar a qualidade dos produtos lácteos de cabra que chegam à mesa do consumidor.

Agradecimento: À FAPEMIG.



## Perfil de textura do queijo Minas Frescal elaborado com leite de búfala concentrado por ultrafiltração

Juliene Duarte Silva Ayupp<sup>1</sup>, Alessandra Pereira Sant' Anna Salimena<sup>1</sup>, Ana Carolina de Oliveira Tavares<sup>1</sup>,  
Letícia Scafutto de Faria<sup>1</sup>, Sarah Pereira Lima<sup>1</sup>, Junio César Jacinto de Paula<sup>1</sup>

<sup>1</sup>EPAMIG - ILCT  
\*juliened@gmail.com

O leite de búfala possui características composicionais que o diferem do leite bovino. Este é considerado um alimento funcional eficiente e rentável do ponto de vista nutricional e tecnológico. No entanto, as indústrias estão cada vez mais em busca de produtos inovadores e que atendam o mercado consumidor. Sabe-se que o queijo Minas frescal está entre os derivados lácteos mais difundidos e a tecnologia de ultrafiltração permite uma melhora na textura e na qualidade do queijo. Diante do exposto, objetivou-se elaborar o queijo Minas frescal com leite de búfala concentrado por ultrafiltração a fim de determinar o perfil de textura do queijo. O trabalho foi conduzido na EPAMIG ILCT. Para a análise do perfil de textura, utilizou-se o Texturômetro (marca Brookfield, modelo CT3, Texture Analyzer). As condições de trabalho foram: pré-teste, teste e pós-teste nas velocidades de 1,0mm/s, com compressão de 40% da parte superior da amostra. Sonda cilíndrica de 25,4 mm de diâmetro foi utilizada juntamente com célula de carga de 1 KN. As resistências exercidas pelas amostras foram automaticamente registradas e a firmeza, fraturabilidade, gomosidade, elasticidade e coesividade foram calculadas pelo software Blue Hill 2.0 (Instron-Norwood, Massachusetts, EUA). Foi observada diferença estatisticamente significativa ( $p \leq 0,05$ ) em relação ao tempo de armazenamento sob refrigeração durante 40 dias a  $5 \pm 1^\circ\text{C}$  para as variáveis firmeza, fraturabilidade, elasticidade e gomosidade e estas apresentaram redução linear em função do tempo. Isto indica que o queijo Minas Frescal produzido com leite de búfala concentrado por ultrafiltração ficou menos: firme, quebradiço, elástico e gomoso durante o armazenamento sob refrigeração. Este comportamento poderia ser explicado pela retenção de coagulante na massa do queijo e pela proteólise da mesma, durante o armazenamento sob refrigeração. Das variáveis estudadas, a coesividade foi a única que não apresentou tendência significativa, ( $p > 0,05$ ) em função do período (ao longo do tempo de armazenamento), ou seja, o tempo de estocagem a  $5 \pm 1^\circ\text{C}$  não alterou a propriedade de coesividade do queijo produzido. Concluindo que quanto à extensão e profundidade da maturação não houve alteração ao longo do tempo, influenciando os resultados de textura como a firmeza, fraturabilidade, elasticidade e gomosidade.

Agradecimento: À FAPEMIG.



## Principais doenças do rebanho leiteiro não bovino do Brasil

*Amanda Cirilo de Paula<sup>1\*</sup>, Isabella de Andrade Rezende<sup>1</sup>, Vanessa Cominato<sup>1</sup>,  
Lorena Gusmão Alvarenga de Andrade<sup>1</sup>, Vanessa Aglaê Martins Teodoro<sup>2</sup>, Kely de Paula Correa<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>EPAMIG - ILCT; <sup>2</sup>UFJF  
\*amandacirilojf@gmail.com

O conhecimento das doenças que acometem os rebanhos leiteiros não-bovinos, em como dos fatores que condicionam sua presença e possibilitam sua difusão, é fundamental para garantir a qualidade do leite e dos derivados. O objetivo deste trabalho foi realizar uma pesquisa a fim de identificar as principais doenças que afetam os rebanhos produtores de leites caprino, ovino e bubalino. Utilizou-se como base, artigos em português e inglês, pesquisados no mês de outubro de 2023, nos bancos de dados Pubmed, Google Acadêmico, Scielo e Periódico Capes, publicados entre 2019 e 2023. Para isso, foram usados os descritores “pequenos ruminantes”, “búfalas” e “patologias”, nas línguas inglesa e portuguesa. A pesquisa apresentou 17 artigos, dos quais seis foram selecionados. Embora a produção nacional de leite seja preponderantemente de origem bovina, cabras, ovelhas e búfalas também contribuem para a economia, sendo imprescindível a manutenção da sua saúde. Com base nos resultados encontrados, as principais doenças que acometem os animais não-bovinos são a mastite, inflamação da glândula mamária que afeta diretamente a produção e a qualidade do leite, além de gerar desconforto para os animais. A pododermatite, causada por bactérias do gênero *Fusobacterium*, atinge os cascos e requer limpeza e desinfecção adequadas. A clostridiose, causada por bactérias do gênero *Clostridium*, pode ocasionar distúrbios gastrointestinais que variam de brandos a agudos, podendo ser fatal e que exigem cuidados de manejo e vacinação. Parasitoses gastrointestinais podem resultar em redução de peso e da produção de leite. Sua prevenção envolve a administração de vermífugos e a prática de rotação de pastagens. Doenças metabólicas, como a cetose e a hipocalcemia, geram um desequilíbrio bioquímico, mais frequente durante a lactação. Podem ser evitadas por meio de uma nutrição balanceada do rebanho. Doenças reprodutivas, como a brucelose, podem causar esterilidade e aborto, e são prevenidas com práticas adequadas de manejo. Garantir a saúde animal assegura a produtividade e a produção de leite não-bovino de excelência, promove a sustentabilidade da indústria e garante a qualidade e a segurança dos produtos lácteos de origem caprina, ovina e bubalina ofertados à população, além de preservar o bem-estar e a qualidade de vida dos animais.

Agradecimento: À FAPEMIG e à EPAMIG - ILCT.



**Produção de queijos de cabra artesanal: uma revisão sistemática**

Rafaela Teixeira Rodrigues do Vale<sup>1\*</sup>, Ana Flávia Coelho Pacheco<sup>2</sup>, Flaviana Coelho Pacheco<sup>3</sup>,  
Carlos Eduardo Felix Fraga<sup>4</sup>, Paulo Henrique Costa Paiva<sup>2</sup>, Mônica Correia Gonçalves<sup>5</sup>

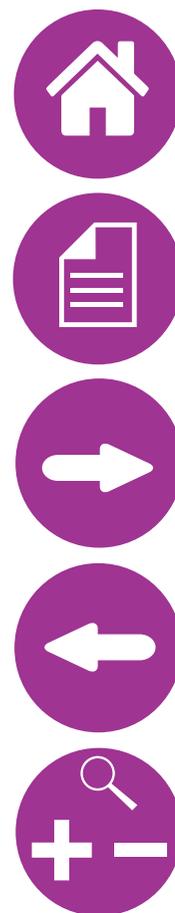
<sup>1</sup>IF Sudeste MG - Campus Rio Pomba; <sup>2</sup>EPAMIG - ILCT; <sup>3</sup>UFV; <sup>4</sup>Don Francesco Laticínios Vitalatte;

<sup>5</sup>UFCG (CCTA/Pombal)

\*rafaela.vale@ifsudestemg.edu.br

Apreciado na dieta mediterrânea e amplamente consumido em diferentes regiões do Brasil, o queijo de cabra apresenta características sensoriais peculiares e específicas da espécie. A produção de queijo de cabra artesanal envolve uma tecnologia de fabricação oriunda de tradição familiar e que é passada de geração para geração. Trata-se de produtos culturalmente e economicamente importantes. Entretanto, por serem fabricados com leite cru e conseqüentemente, ausência de tratamento térmico, a falta de higiene e produção em ambientes inadequados, aumenta o risco de contaminação por microrganismos patogênicos que comprometem a qualidade do queijo e principalmente, a saúde do consumidor. Assim, essa revisão sistemática tem como objetivo fazer um levantamento dos artigos publicados entre 2021-2023 e, que tratam acerca da produção de queijos de cabra artesanal, utilizando as bases de dados Scopus e Sciencedirect. Estratégias de buscas: Scopus: ('chese AND goat') AND ('goat'); Science Direct: 'chese AND goat' AND 'goat'. Após triagem dos resultados, identificou-se 208 artigos (Scopus (137) e Science Direct (68)), dos quais após a leitura do título, palavra-chave e resumo, apenas 6 foram extraídos e selecionados para leitura do texto completo, com base nos critérios de exclusão (Estudos que não são artigos de pesquisa) e inclusão (artigos de pesquisa com foco em queijos artesanais produzidos a partir de leite de cabra). Foi evidenciado que a qualidade do leite de cabra e seus derivados está relacionada à segurança microbiológica do alimento. No Brasil, há poucas informações sobre a qualidade microbiológica do queijo de cabra artesanal, bem como, das etapas de obtenção e processamento do leite. Geralmente, apenas o gênero *Staphylococcus* ou a espécie *S. aureus* são identificados. Entretanto, já existem evidências de transmissão de microrganismos multirresistentes pelo leite de cabra e queijo. Conclui-se que devido a diversidade microbiana, a literatura carece de estudos complementares e que englobem um maior número de micro-organismos que interferem nos compostos de aroma e qualidade deste tipo de queijo.

Agradecimento: Ao IF Sudeste MG, à EPAMIG - ILCT, UFV/DTA, UFCG/CCTA.



## Quantos antimicrobianos via intramamária indicados para tratamento de mastite em caprinos existem no mercado brasileiro?

*Daniela de Melo Aguiar<sup>1\*</sup>, Ana Flávia Novaes Gomes<sup>1</sup>, Fúlvia de Fátima Almeida de Castro<sup>1</sup>,  
Lucas Pavel Dias<sup>1</sup>, Guilherme Nunes de Souza<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>UFJF; <sup>3</sup>Embrapa Gado de Leite  
\*dm\_aguiar@yahoo.com.br

A mastite em caprinos é geralmente causada principalmente por bactérias e estas diferem ligeiramente daqueles que ocorrem nas mastites em outras espécies. Entretanto, o manejo higiênico-sanitário, buscando a prevenção, é bastante semelhante ao realizado em rebanhos bovinos, bem como as vias de administração de tratamentos com antimicrobianos. O tratamento é feito principalmente com antimicrobianos de aplicação por via intramamária, devido à maior concentração do medicamento no local da infecção (glândula mamária), em relação àqueles de aplicação por via intramuscular. Entretanto, nem todos os medicamentos indicados para bovinos no mercado brasileiro são autorizados para uso em caprinos. Desta forma, o objetivo deste estudo foi verificar a quantidade de antimicrobianos que apresentam a recomendação de aplicação por via intramamária, existente no mercado brasileiro para o tratamento de mastite em caprinos. Para isto, foi realizada uma consulta no painel de Business Intelligence (BI) do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), analisando os antimicrobianos indicados para caprinos. Adicionalmente, as bulas dos medicamentos foram consultadas para verificar para quais doenças havia indicação, bem como sua via de aplicação. O resultado foi analisado e foram selecionados os antimicrobianos que atendem ao objetivo do estudo, calculando sua distribuição de frequência. Segundo o painel de BI do MAPA, existem atualmente 294 produtos antimicrobianos comerciais registrados indicados para uso em pequenos e grandes ruminantes. Entre esses, 20 (6,8%) são autorizados para uso em caprinos e 14 (4,7%) são indicados para o tratamento da mastite nessa espécie. A forma de aplicação desses medicamentos é, na sua maioria, 13 (4,4%) antimicrobianos, por via intramuscular, havendo apenas um (0,3%) antimicrobiano indicado para uso por via intramamária, composto por ampicilina e cloxacilina. A existência de apenas um antimicrobiano com via de administração intramamária indica a adoção imediata do uso racional de antimicrobianos no tratamento da mastite caprina tendo em vista que o uso repetidamente das mesmas moléculas pode causar resistência e conseqüentemente faltar opções no mercado para o tratamento da mastite em caprinos.



## Recentes pesquisas a respeito de queijo caprino: uma revisão

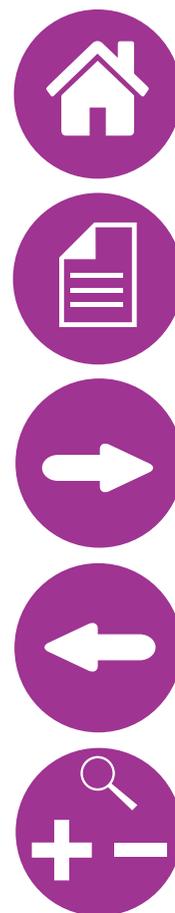
*Danielle Cristine Mota Ferreira<sup>1</sup>, Tatiane Teixeira Tavares<sup>1</sup>, Ana Letícia Finamore<sup>1</sup>,  
Kely de Paula Correa<sup>1</sup>, Carolina Carvalho Ramos Viana<sup>1</sup>, Isis Rodrigues Toledo Renhe<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>EPAMIG - ILCT

\*danimotaferreira@gmail.com

As propriedades únicas e com aplicações versáteis do leite de cabra, possibilitam um conjunto robusto de pesquisas, que exploram várias facetas desse alimento. O queijo se destaca como um dos produtos lácteos caprinos mais fabricados e comercializados. Assim, o objetivo da presente revisão foi analisar as atuais tendências científicas no setor queijos de cabra. Uma busca eletrônica realizada no banco de dados Scopus, combinando os descritores “cheese” e “goat” e o operador booleano “and” encontrou 2.012 publicações. Dessas, 178 foram produzidos entre 2022 e agosto de 2023, totalizando 145 artigos científicos e 33 revisões. Os 145 estudos tiveram seus resumos lidos e 25 foram selecionados para leitura do texto completo, uma vez que apresentavam toda a metodologia de fabricação dos queijos. Por fim, 18 artigos foram incluídos na análise qualitativa, tendo como métodos de exclusão, por exemplo, o uso de mistura com leites de outras espécies. A revisão revelou que os estudos a respeito de queijos caprinos são publicados, em sua maioria, por países mediterrâneos, onde esse tipo de produto goza de maior popularidade e, conseqüentemente, recebem mais atenção acadêmica. De maneira geral, os queijos encontrados são produzidos com leite pasteurizado ou cru, havendo prevalência do primeiro. A maioria dos queijos caprinos é elaborada por meio de métodos que envolvem coagulação gradual, permitindo que a coalhada permaneça no soro até ser transferida para formas, seguida de um processo de secagem antes da maturação dos queijos. As distinções nas características entre os vários tipos de queijos de leite de cabra decorrem principalmente das transformações físicas e químicas específicas que ocorrem durante o processo de maturação. Essas transformações também podem ser influenciadas pela presença de tratamento térmico, tipo de coagulante, adição de levedura, entre outros fatores. Por fim, foi observado que, diferentemente dos primeiros trabalhos com queijo de cabra, focados apenas nas questões nutricionais, alergênicas e de saúde, há uma tendência a investigações que levem a melhorias nos processos de fabricação, bem como na qualidade do produto final. Isto provavelmente se deve ao aumento da popularidade dos produtos caprinos, que anteriormente só eram vistos como substitutos dos produtos bovinos em casos de alergias alimentares.

Agradecimento: À FAPEMIG e à EPAMIG - ILCT.



**Staphylococcus spp. no leite de cabra e derivados: uma potencial ameaça à saúde pública**

Maria Eduarda Souza de Oliveira<sup>1\*</sup>, Maria Cecília Oggioni Borges<sup>1</sup>, Gisela de Magalhães Machado Moreira<sup>2</sup>, Denise Sobral<sup>2</sup>, Junio César Jacinto de Paula<sup>2</sup>, Vanessa Aglaê Martins Teodoro<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UFJF; <sup>2</sup>EPAMIG - ILCT

\*souza.mariaeduarda@estudante.ufjf.br

A caprinocultura leiteira constitui uma importante atividade no setor agropecuário mundial. Embora economicamente rentável, a produção de leite caprino e seus derivados é impactada negativamente por afecções como a mastite, frequentemente associada a espécies de *Staphylococcus*, algumas com potencial zoonótico, que podem causar intoxicação alimentar. O presente trabalho configura-se uma revisão de literatura sistemática que versa sobre a presença de *Staphylococcus spp.* no leite de cabra e derivados e sua correlação com a saúde pública. Foram realizadas buscas nas bases de dados Portal de Periódicos CAPES/MEC, Scielo e Pubmed, em outubro de 2023, adotando os descritores “Staphylococcus”, “cabras” e “leite” e seus respectivos descritores em inglês. Restringiu-se aos artigos publicados nas línguas inglesa e portuguesa, entre 2018 e 2023, obtendo, aproximadamente, 470 trabalhos. Após seleção baseada na presença dos descritores nos títulos e resumos, foram escolhidos cinco trabalhos para leitura e discussão. Na cadeia produtiva do leite, as principais fontes de contaminação e disseminação de *Staphylococcus spp.* são os animais acometidos, as mãos dos ordenhadores, as superfícies de contato e os manipuladores. Ademais, determinadas cepas de *Staphylococcus spp.* como *Staphylococcus epidermidis* e *Staphylococcus aureus* podem formar biofilmes, o que aumenta a resistência microbiana e o risco de transmissão e contaminação, além de diminuir a produção e a qualidade do leite, acarretando grandes perdas econômicas. Estudos apontam que o número de genes, que determinam a produção de toxina, detectado por cepa de *Staphylococcus aureus* indica que os isolados de cabras são potencialmente mais tóxicos do que os obtidos de bovinos. Perante o exposto, a ocorrência de *Staphylococcus spp.* na cadeia produtiva do leite caprino representa uma ameaça à saúde única, não somente pela veiculação do patógeno, mas também, pela resistência bacteriana e a presença de enterotoxinas no leite e produtos derivados. Desse modo, falhas no controle da mastite, nas boas práticas agropecuárias e nas boas práticas de fabricação corroboram para o surgimento de novos mecanismos de resistência aos antimicrobianos e a disseminação do patógeno. Assim, medidas sólidas de prevenção da presença de *Staphylococcus spp.* devem ser tomadas a fim de garantir a inocuidade dos produtos.

Agradecimento: À UFJF, FAPEMIG e EPAMIG - ILCT.



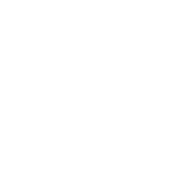
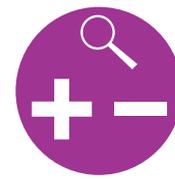
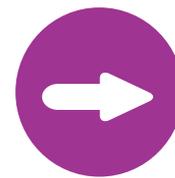
## Tendência na tecnologia de derivados do leite de cabra

Patrícia Cândido da Silva<sup>1\*</sup>, Maurílio Lopes Martin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>IF Sudeste MG - Campus Rio Pomba

\*candidosilva\_patricia@yahoo.com.br

O leite de cabra tem efeitos benéficos na manutenção da saúde, assim como na função fisiológica e na nutrição de crianças, adultos e idosos podendo ser consumido sem induzir sintomas adversos em pessoas que sofrem de alergia ao leite bovino. A composição química do leite de cabra contém uma variedade de nutrientes, composto por proteínas de alto valor biológico, ácidos graxos essenciais, alta biodisponibilidade de minerais e teor vitamínico. Nesse sentido, o objetivo desta revisão foi abordar as tendências na produção de derivados lácteos de leite de cabra, bem como descreve-las. Portanto, uma revisão sistemática de literatura foi realizada, em outubro de 2023, utilizando as palavras-chave “goat milk”, “innovation goat milk”, “leite de cabra”, “inovação leite de cabra” para buscas nas bases de dados PubMed, ScienceDirect, Web of Science, Taylor & Francis e Portal CAPES/MEC. Obteve-se 83 trabalhos, em língua inglesa e portuguesa publicados entre 2018 e 2023. A seleção das pesquisas baseou-se nos títulos, que deveriam envolver produtos lácteos derivados de leite de cabra, sendo excluídos os trabalhos sobre outros leites. Assim, 28 publicações foram selecionadas para leitura, discussão e síntese do tema. De modo geral, o leite de cabra é uma excelente matriz para o desenvolvimento de uma grande variedade de produtos inovadores para a proteção da saúde e destacaram-se como tendência de inovação os derivados funcionais, ou seja, acrescidos de probióticos, como o queijo tipo Minas Frescal, o queijo de cabra enriquecido de manjericão, os produtos lácteos fermentados funcionais, contendo probióticos e/ou prebióticos, além de doce de leite de cabra. Em suma, os produtos lácteos de cabra podem fornecer uma alternativa rentável aos produtos derivados de leite bovino por ser hipoalergênico possuindo maior digestibilidade para consumidores que apresentam restrições, apresentando sabor específico, à imagem natural e saudável que consumidores buscam na alimentação.



## Uma revisão sistemática sobre abordagens espectroscópicas para identificação de adulteração de leites não bovino com leite de vaca

Flaviana Coelho Pacheco<sup>1\*</sup>, Ana Flávia Coelho Pacheco<sup>2</sup>, Jeferson Silva Cunha<sup>1</sup>,  
Wilson de Almeida Orlando Junior<sup>2</sup>, Paulo Henrique Costa Paiva<sup>2</sup>, Bruno Ricardo de Castro Leite Júnior<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UFV; <sup>2</sup>EPAMIG - ILCT  
\*flaviana.pacheco@ufv.br

A crescente demanda por leites não bovino tem incentivado cada vez mais produtores a investir nessa área de produção. Entretanto, o alto preço de leites não bovinos leva a atividades fraudulentas. Assim, abordagens simples e rápidas baseadas em técnicas espectroscópicas altamente sensíveis como infravermelho, fluorescência e Raman, apresentam alto potencial para verificar o nível de adulteração em diferentes tipos de leite. Assim, essa revisão sistemática avaliou abordagens espectroscópicas para identificação de adulteração em leites não bovino, particularmente leites caprino, ovino e/ou bubalino, com leite de vaca. Três bases de dados PubMed, ScienceDirect e Scopus foram usadas para recuperar artigos publicados entre 2020–2023. As estratégias de busca foram: ‘*adulteration*’ AND ‘*spectroscopy*’ AND (‘*goat*’ OR ‘*buffalo*’ OR ‘*sheep*’). Possíveis fontes de viés foram evitadas utilizando critérios de inclusão (estudos em inglês e que avaliam apenas a adulteração com adição de leite bovino em leites caprino, ovino e/ou bubalino) e exclusão (Artigos sem ser pesquisa). Identificou-se 201 artigos (PubMed (20), ScienceDirect (146), Scopus (35)), dos quais 63 artigos duplicados/triplicados foram excluídos. Após leitura do título/palavra-chave/resumo, 21 artigos foram selecionados para leitura do texto completo. Desses, apenas 14 artigos atenderam aos critérios de elegibilidade, sendo selecionados para compor a discussão. A maioria dos estudos utilizaram a espectroscopia de infravermelho por transformada de Fourier (FTIR) para investigação da adulteração em leites não bovinos. Provavelmente devido ao menor custo de aquisição/manutenção em relação a outros métodos espectroscópicos como fluorescência e Raman. De modo geral, as técnicas mostraram altamente sensíveis para detectar pequenas adulterações com adições de leite bovinos em leites não bovinos, sendo que, melhores resultados podem ser obtidos quando utiliza-se essas técnicas em conjunto com métodos quimiométricos, uma vez que permite aumentar a sensibilidade da análise, com resultados mais confiáveis. Por fim, nenhum método é imbatível no combate as atividades fraudulentas, e apesar dos resultados promissores apresentados por essas técnicas, algumas lacunas ainda devem ser superadas, pois muita das vezes é difícil classificar as amostras quanto ao nível de adulterações. Além disso, as semelhanças na composição do leite e do soro de leite bovino também pode influenciar dos resultados.

Agradecimento: À EPAMIG - ILCT, UFV, CAPES e FAPEMIG.



## Uma revisão sistemática sobre bactérias probióticas em iogurte caprino: implicações na aceitação sensorial

Jeferson Silva Cunha<sup>1\*</sup>, Ana Flávia Coelho Pacheco<sup>2</sup>, Fabio Ribeiro dos Santos<sup>2</sup>,  
Flaviana Coelho Pacheco<sup>2</sup>, Paulo Henrique Costa Paiva<sup>2</sup>, Bruno Ricardo de Castro Leite Júnior<sup>2</sup>

<sup>1</sup>UFV; <sup>2</sup>EPAMIG - ILCT  
\*jeferson.cunha@ufv.br

Nos últimos anos, estratégias tecnológicas têm sido utilizadas para melhorar o sabor peculiar do leite caprino, como a fermentação. Dentre os lácteos fermentados, destaca-se o iogurte caprino, que apresenta inúmeros benefícios à saúde. Além das bactérias do iogurte (*Lactobacillus bulgaricus* e *Streptococcus thermophilus*), a adição de bactérias probióticas pode também contribuir com a melhoria dos atributos sensoriais, bem como agregar maior valor funcional ao iogurte caprino. Assim, essa revisão sistemática visa recuperar artigos publicados entre 2021-2023, acerca da influência da adição de microrganismos probióticos nas características sensoriais de iogurte caprino, utilizando as bases de dados Scopus e Sciencedirect. Estratégia de busca: Scopus: ('probiotic AND yogurt') AND ('goat'); Science Direct: 'probiotic AND yogurt' AND 'goat'. Após uma triagem dos resultados, identificou-se 209 artigos (Scopus (25) e Science Direct (184)), dos quais 77 artigos duplicados foram excluídos, restando 132. Após a leitura do título, palavra-chave e resumo, apenas 5 foram extraídos e selecionados para leitura do texto completo, com base nos critérios de exclusão (Estudos que não são artigos de pesquisa) e inclusão (artigos de pesquisa com foco da influência da adição de microrganismos probióticos nas características sensoriais de iogurte caprino escritos na linguagem inglesa). Foi evidenciado que a maioria dos trabalhos utilizaram probióticos do gênero *Lactobacillus* (*L. acidophilus*, *L. Casei*, *L. Plantarum*, *L. Fermentum*, *Limosilactobacillus mucosae* CNPC007), com exceção de um artigo que usou *Bifidobacterium animalis*. A preferência pelos *Lactobacillus* corrobora com seus inúmeros benefícios comprovados. De forma geral, a maioria dos artigos demonstrou efetivamente que as bactérias probióticas melhorou o sabor de cabra, bem como a aceitabilidade geral. Apenas um estudo mostrou que as bactérias probióticas não influenciou nas características sensoriais das amostras inoculadas, em comparação com o controle. Conclui-se que a maioria dos estudos apoiam a hipótese de que as bactérias probióticas são potencialmente promissoras na melhoria das características sensoriais do iogurte caprino. No entanto, dos estudos envolvendo bactérias probióticas, muita atenção foi dada as bactérias do gênero *Lactobacillus*. Assim, encorajamos com foco em outros gêneros de bactérias, como as *Bifidobacterium* e suas diferentes espécies.

Agradecimento: À EPAMIG - ILCT.



## Uma revisão sistemática sobre métodos eficazes para avaliar a fraude em queijos não bovinos

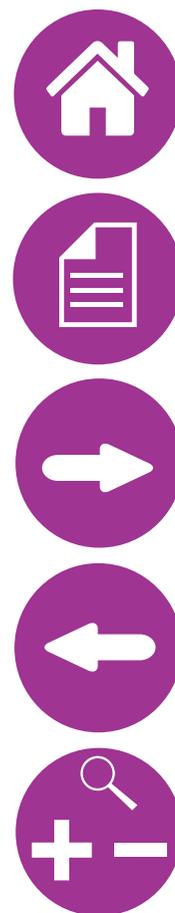
Fabio Ribeiro Santos<sup>1\*</sup>, Ana Flávia Coelho Pacheco<sup>2</sup>, Tatiane Teixeira Tavares<sup>2</sup>,  
Flaviana Coelho Pacheco<sup>1</sup>, Paulo Henrique Costa Paiva<sup>2</sup>, Bruno Ricardo de Castro Leite Júnior<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UFV; <sup>2</sup>EPAMIG - ILCT

\*fabio.r.santos@ufv.br

Os queijos não bovinos são um dos derivados lácteos mais propício a atividades fraudulentas devido ao seu preço elevado em comparação com outros produtos lácteos. Assim, essa revisão sistemática focou em: quais métodos avaliativos de fraude mais utilizados para queijos caprinos, bufalinos e ovinos e quais os queijos não bovinos mais susceptíveis a fraudes. Para isso, foram escolhidas as bases de dados ScienceDirect e PubMed para coletar artigos publicados em 2022 e 2023. Os descritores utilizados na busca foram: ('frauds' OR 'adulterants') AND 'cheese' 'detection AND methods' ('goat' OR 'buffalo' OR 'sheep'). Com o intuito de evitar possíveis fontes de viés e com base no objetivo do estudo, foram utilizados critérios de inclusão/exclusão para elegibilidade. Os critérios de inclusão se basearam em estudos em inglês e que avaliam apenas fraudes em queijos não bovinos, enquanto os estudos que não são artigos de pesquisa compuseram os critérios de exclusão. Foram identificados ao todo 64 artigos dos quais 34 eram das bases de dados PubMed e 30 das bases de dados ScienceDirect. Os artigos duplicados foram excluídos e após a revisão de todos os títulos/resumos e palavras-chave dos artigos de texto completo, os principais dados foram extraídos e sintetizados. Apenas 11 artigos atenderam aos critérios de elegibilidade, sendo selecionados para compor a discussão. De acordo com os estudos, os métodos mais utilizados e que apresentaram alta sensibilidade (detecção de adição de soro em concentrações de 5% (v/v) ou em alguns casos, menores que 0,5% (v/v)) para detecção de fraudes em queijos não bovinos incluíram: reação em cadeia da polimerase (PCR) e técnicas espectrométricas, como espectroscopia no infravermelho próximo com transformada de Fourier (FT-NIR), espectroscopia no infravermelho com transformada de Fourier (FT-IR) e espectroscopia de fluorescência. Técnicas como ELISA não conseguiu fornecer um nível de precisão suficiente para alguns queijos de cabra. Além disso, o método menos utilizado foi a avaliação sensorial. Dentre os queijos não bovinos avaliados a mussarela caprina foi a que teve maior número de fraudes. Certamente, estudos futuros devem focar miniaturizar dispositivos de avaliação de fraude e reduzir o tempo na análise.

Agradecimento: À EPAMIG - ILCT e UFV.



## Uso da Inteligência Artificial aplicada na gestão de qualidade na indústria de laticínios

*Victória Mateus Frossard<sup>1\*</sup>, Ana Luísa de Castro Borges<sup>1</sup>, Beatriz Andrade Marchiori<sup>1</sup>,  
Wilson de Almeida Orlando Júnior<sup>2</sup>, Kely de Paula Correa<sup>2</sup>, Vanessa Aglaê Martins Teodoro<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>UFJF; <sup>2</sup>EPAMIG - ILCT

\*victoria.frossard@estudante.ufjf.br

Os alimentos lácteos são considerados uma importante fonte de diversos compostos nutricionais e funcionais. Além do leite de vaca, o leite de búfala, cabra e ovelha são alternativas que vêm ganhando destaque no mercado. Possibilidades para o controle do processamento dos produtos lácteos têm sido amplamente estudadas para garantir alta qualidade e segurança desses produtos. Logo, os fabricantes estão sempre à procura de técnicas de processamento sustentáveis e outras inovações, a fim de oferecer soluções inovadoras. Portanto, o objetivo do trabalho foi realizar uma pesquisa sobre as principais aplicações da inteligência artificial na indústria de laticínios, como uma ferramenta auxiliar na gestão. A metodologia utilizada foi a revisão sistemática, abrangendo publicações entre o período de 2019 a 2023, disponíveis nas bases de dados: ScienceDirect, PubMed, e Periódicos Capes, utilizando os descritores “inteligência artificial”, “indústria de alimentos” e “controle de qualidade do leite”. O uso da inovação e das suas tecnologias emergentes vem se tornando cada vez mais importante para superar os atuais desafios globais enfrentados por muitos setores da indústria alimentícia. Atualmente, existem recursos tecnológicos como: robótica, impressão 3D, Inteligência Artificial (IA), Internet das Coisas (IoT), *Big Data* e *blockchain*. Essas são as principais tecnologias facilitadoras aplicáveis à indústria de laticínios. A IA é definida como um ramo da ciência da computação, cujo objetivo é reproduzir processos de pensamento, raciocínio, habilidades de aprendizagem e gestão do conhecimento. Está cada vez mais presente em aplicações na medicina experimental, clínica e na indústria de alimentos. A utilização da IA dentro dos laticínios auxilia na otimização da produção, manutenção preditiva dos equipamentos, melhoria na logística e distribuição, personalização dos produtos, redução de desperdício, sustentabilidade, análise de dados avançada, melhoria da segurança alimentar e redução dos custos operacionais. Conclui-se que o emprego da IA contribui para a gestão da empresa e permite o monitoramento contínuo do processo produtivo, auxiliando na garantia da qualidade e da inocuidade do leite e produtos lácteos das diferentes espécies.

Agradecimento: À EPAMIG - ILCT, UFJF e à FAPEMIG.



## Uso de aditivos tecnológicos, sensoriais e nutricionais na produção de sorvete à base de leite de búfala

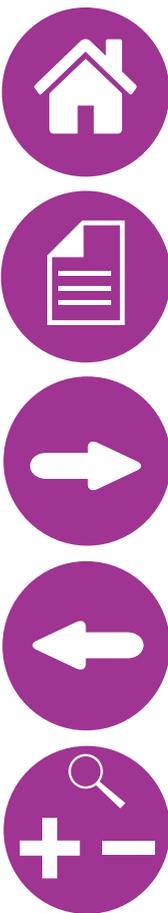
*Tatiane Teixeira Tavares<sup>1\*</sup>, Luisa Cordeiro de Oliveira<sup>1</sup>, Marcel Gomes Paixão<sup>1</sup>, Lorena Evangelista Fernandes<sup>1</sup>, Ana Flávia Coelho Pacheco<sup>1</sup>, Paulo Henrique Costa Paiva<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>EPAMIG - ILCT

\*tatiteixeiratavares@gmail.com

Consumidores demonstram interesse crescente em adquirir alimentos que apresentem propriedades funcionais e alto valor nutricional. O leite de búfala se destaca por sua qualidade, graças a características distintivas, como níveis mais elevados de proteínas, lipídios, lactose, cálcio e ferro, em comparação a leites de diferentes ruminantes. Essa particularidade confere ao sorvete de leite de búfala atributos sensoriais que resultam em uma experiência única em termos de sabor, aroma e textura. Como o sorvete é um alimento que desfruta de uma ampla aceitação, podendo em sua formulação ser incorporado de ingredientes de notável valor nutricional e técnico-funcional, o propósito deste estudo consistiu em investigar os aditivos tecnológicos, sensoriais e nutricionais empregados na produção de sorvetes elaborados a partir do leite de búfala. Para conduzir essa análise, foi realizada uma pesquisa sistemática na base de dados do Google Scholar, com a seleção de artigos publicados entre 2015 e 2023. Os termos “sorvete” e “leite de búfala” foram utilizados como critérios de pesquisa. Após uma triagem dos resultados, foram identificados 129 artigos, dos quais 10 atenderam aos requisitos de inclusão neste estudo. Entre os trabalhos analisados, foi evidenciada a utilização de ingredientes como macaxeira, jenipapo, doce de leite, cupuaçu com acréscimo de fibra de casca de maracujá, polpa de açaí, maracujá adoçado com mel de abelha, kiwi com prebióticos, laranjinha-de-pacu, manga e leite de búfala. Esses componentes foram adicionados com o propósito de aprimorar tanto a qualidade nutricional quanto os atributos sensoriais dos sorvetes elaborados com leite de búfala. Os estudos revelaram resultados positivos nas análises sensoriais, com índices de aprovação na maioria dos casos superiores a 70%. No entanto, exceções foram observadas no caso do sorvete com adição de laranjinha-de-pacu e no sorvete com acréscimo de manga, os quais não atingiram média 70%, o que corresponde a uma aceitação abaixo de “gostei moderadamente” de acordo com a escala hedônica. Diante desse cenário, a pesquisa contínua e o desenvolvimento de novos produtos direcionados a um mercado em expansão, especialmente para consumidores preocupados com hábitos alimentares mais saudáveis, assumem um papel de destaque para a indústria de sorvetes.

Agradecimento: À FAPEMIG.



**Variação genética da  $\beta$ -caseína em leite de espécies não bovinas**

*Beatriz Andrade Marchiori<sup>1\*</sup>, Victória Mateus Frossard<sup>1</sup>, Ana Luísa de Castro Borges<sup>1</sup>, Lorena Gusmão A. de Andrade<sup>2</sup>, Vanessa Aglaê Martins Teodoro<sup>1</sup>, Kely de Paula Correa<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>UFJF; <sup>2</sup>EPAMIG - ILCT  
\*bibimarchiori@gmail.com

O leite bovino contém cerca de 3% de proteínas, sendo 80% de caseínas e 20% de proteínas do soro. Na maioria das espécies de mamíferos, as principais caseínas são a  $\alpha$ -S1,  $\alpha$ -S2,  $\beta$ -caseína e  $\kappa$ -caseína. A  $\beta$ -caseína corresponde a cerca de 30% da caseína total no leite, possuindo 13 variações genéticas. As mais encontradas em leite de bovinos são as variantes  $\beta$ -caseína A1 e  $\beta$ -caseína A2, as quais conferem características que estão associadas à digestibilidade do leite. O objetivo do trabalho foi avaliar a variação genética da  $\beta$ -caseína em leite de espécies não-bovinas, em comparação ao leite de vaca. Realizou-se uma busca nas bases de dados Scientific Electronic Library Online, Pubmed, Scopus e Google scholar, em outubro de 2023, utilizando-se os descritores “A2 milk”, “ $\beta$ -casein”, “non-bovine milk”, preconizando-se publicações de 2013 a 2023. Obteve-se 193 publicações que passaram por seleção, com base no conteúdo em consonância com o proposto, sendo selecionados nove títulos para análise e síntese das informações. Os estudos apontam que no leite com genótipo A1A1, a  $\beta$ -caseína A1 no trato gastrointestinal sofre hidrólise liberando o peptídeo  $\beta$ -casomorfina-7 (BCM-7), enquanto que no leite A2A2, a variante A2, quando hidrolisada, origina a  $\beta$ -casomorfina 9 (BCM-9). A certificação para a denominação de leite A2A2 tem sido atribuída somente para bovinos, apesar disso, é possível verificar no mercado produtos de origem bubalina com a descrição A2A2, bem como produtos caprinos e ovinos em outros países. A mutação do alelo na  $\beta$ -caseína A1 só foi observada em vacas, não ocorrendo em outras espécies leiteiras. E ainda, os resultados mostraram que o peptídeo BCM-7 apresenta forte atividade opióide, considerado um fator oxidante e predisponente ao desenvolvimento de processos inflamatórios na mucosa intestinal, interferindo na motilidade e nas secreções gástricas. Em contrapartida, nas espécies não bovinas, a  $\beta$ -caseína está presente em maiores quantidades do que no leite de vaca, conforme observado no leite de búfala (35%), cabra (48-60%) e camela (65%). Dessa forma, o consumo de leite não bovino tem sido associado e indicado para indivíduos com sensibilidade ao peptídeo BCM-7.

Agradecimento: À FAPEMIG e à EPAMIG - ILCT.



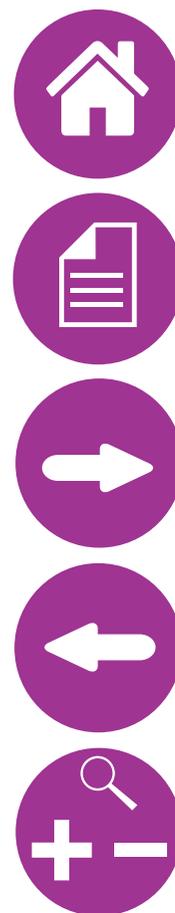
## Variação na concentração das aminas biogênicas histamina, tiramina, putrescina e cadaverina nos queijos de ovelha Pecorino italiano

*Sarah Pereira Lima<sup>1,2</sup>, Taline Amorim Santos<sup>1</sup>, Gisela de Magalhães Machado Moreira<sup>1</sup>,  
Renata Golin Bueno Costa<sup>1</sup>, Denise Sobral<sup>1</sup>, Vanessa Aglaê Martins Teodoro<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>EPAMIG - ILCT; <sup>2</sup>UFJF  
\*lima.sarah@estudante.ufjf.br

O Pecorino é um queijo tradicionalmente italiano, feito a partir do leite de ovelha. Este é conhecido por seu sabor peculiar e seu longo período de maturação, que varia de 5 a 12 meses. Em queijos, têm-se as caseínas, proteínas utilizadas no metabolismo dos microrganismos presentes que resultam em aminoácidos livres e aminas biogênicas (AB). Dessa forma, o acúmulo de certas aminas em quantidades significativas pode resultar em efeitos adversos a saúde humana. O objetivo desta revisão sistemática foi apresentar a variação da concentração das aminas biogênicas: Histamina, tiramina, putrescina e cadaverina, encontrada nos queijos Pecorino produzidos em diferentes regiões da Itália. Foi realizada busca sistematizada na base de dados Science Direct por meio dos descritores "biogenic", "amines", "Pecorino", "cheese", "sheep" "milk". Dentre os 34 artigos identificados no período de 2011 a 2023, foram escolhidos 7 artigos devido à sua relevância e conformidade com o tema. A quantidade encontrada de histamina nos queijos Pecorino estudados variou de 11,2 mg/kg a 743,3 mg/kg. O mínimo encontrado para a tiramina foi de 52,3 mg/kg no queijo Pecorino Di Firandola e chegou a 1771,3 mg/kg quando pesquisado no queijo Pecorino Di Fossa. A putrescina variou de 127 mg/kg a 579,6 mg/kg e a cadaverina foi encontrada em uma quantidade mínima de 46,2 mg/kg e máxima de 1302 mg/kg. Em 86% dos estudos avaliados foi utilizado o leite de ovelha não pasteurizado. Sabe-se que uma maior diversidade da microbiota presente no leite cru pode levar a uma maior formação de AB. Por ser um queijo de longa maturação, este também pode possuir níveis mais elevados de aminas biogênicas, sendo que, a tiramina pode levar a uma crise hipertensiva em indivíduos que utilizam medicamentos inibidores de monoamino oxidase e a histamina ao desencadeamento de reações alérgicas. As aminas cadaverina e putrescina são indicadores de deterioração ou contaminação. O queijo Pecorino italiano produzido com leite de ovelha apresentou resultados relevantes para o conteúdo de aminas biogênicas. No Brasil não há legislação sobre teores de AB para queijos, no entanto, diversos estudos têm demonstrado a importância de diminuir a exposição da população a essas substâncias.

Agradecimento: À FAPEMIG.



Apoio



Realização



AGRICULTURA,  
PECUÁRIA E  
ABASTECIMENTO



**MINAS  
GERAIS**

GOVERNO  
DIFERENTE.  
ESTADO  
EFICIENTE.



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA  
E PECUÁRIA



**EPAMIG - Instituto de Laticínios Cândido Tostes (ILCT)**

Rua Tenente Luiz de Freitas, 116 - Santa Terezinha  
36045-560 Juiz de Fora - MG  
[www.candidotostes.com.br](http://www.candidotostes.com.br)

