



ANAIIS

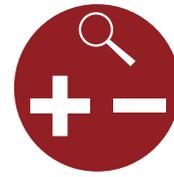
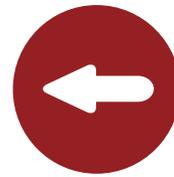
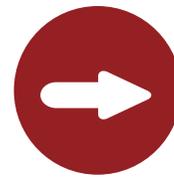
36º Congresso Nacional de Laticínios

18 a 20 de julho



36º CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS

Anais



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

Antônio Álvaro Corsetti Purcino

Silvana Maria Novais Ferreira Ribeiro

Afonso Maria Rocha

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

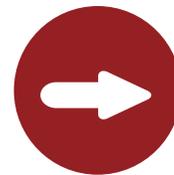
Trazilbo José de Paula Júnior

Diretoria de Administração e Finanças

Leonardo Brumano Kalil

Instituto de Laticínios Cândido Tostes

Sebastião Tavares de Rezende



36º CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS

Coordenadores

Denise Sobral
Junio César Jacinto de Paula
Renata Golin Bueno Costa
EPAMIG - ILCT
comissaocientificacnl@epamig.br

Editores Técnicos dos trabalhos

Denise Sobral
Letícia Scafutto de Faria
Renata Golin Bueno Costa
EPAMIG - ILCT

Comissão Julgadora de Resumos do 36º Congresso Nacional de Laticínios

Alessandra Pereira Sant'Anna Salimena
Carolina Carvalho Ramos Viana
Claudety Barbosa Saraiva
Elisangela Michele Miguel
Felipe Alves de Almeida
Gisela de Magalhães Machado Moreira
Isis Rodrigues Toledo Renhe
Junio César Jacinto de Paula
Kely de Paula Correa
Luiz Carlos Gonçalves Costa Júnior
Marcel Gomes Paixão
Rafaela Teixeira Rodrigues do Vale
Taline Amorim Santos
Tatiane Teixeira Tavares
Wilson de Almeida Orlando Júnior
Danielle Cristine Mota Ferreira
EPAMIG - ILCT

Vanessa Aglaê Martins Teodoro - UFJF





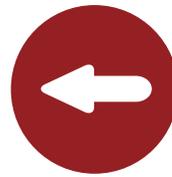
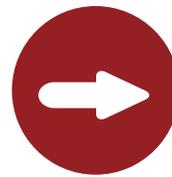
EPAMIG

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

36º CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS

Anais

Juiz de Fora, MG, 18 a 20 de julho de 2023



EPAMIG

Belo Horizonte
2023

EPAMIG

Instituto de Laticínios Cândido Tostes

Rua Tenente Luiz de Freitas, 116 - Santa Terezinha

36045-560 - Juiz de Fora, MG

Fone: (32)3224-3116 - (32)3224-7956

www.candidotostes.com.br

Coordenadores

Denise Sobral - EPAMIG ILCT

Junio César Jacinto de Paula - EPAMIG ILCT

Renata Golin Bueno Costa - EPAMIG ILCT

Editores Técnicos dos trabalhos

Denise Sobral - EPAMIG ILCT

Letícia Scafutto de Faria - EPAMIG ILCT

Renata Golin Bueno Costa - EPAMIG ILCT

EPAMIG Sede

Av. José Cândido da Silveira, 1.647 - União

CEP 31170-495 Belo Horizonte - MG

Telefax: (31) 3489-5000

www.epamig.br

Produção

Departamento de Informação Tecnológica

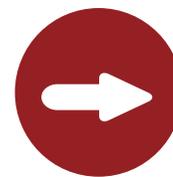
Vânia Lúcia Alves Lacerda

Divisão de Produção Editorial

Fabriciano Chaves Amaral

Formatação e Projeto Gráfico

Ângela Batista P. Carvalho



Congresso Nacional de Laticínios (36.: 2023: Juiz de Fora, MG).
36º Congresso Nacional de Laticínios, 18 a 20 de julho
de 2023: Anais. - Belo Horizonte: EPAMIG, 2023.

Somente em versão on-line.

ISSN 2176-0810

1. Laticínios. 2. Bebida láctea. 3. Queijo. I. Título II.
EPAMIG.

CDD 637

22.ed.

APRESENTAÇÃO

A EPAMIG Instituto de Laticínios Cândido Tostes realizará, entre os dias 18 e 20 de julho, o evento Minas Láctea - referência no setor de lácteos brasileiro -, que neste ano traz o tema "Como a indústria de laticínios pode se preparar para o futuro?", no 36º Congresso Nacional de Laticínios (CNL). O Instituto receberá palestrantes renomados para debater tendências e exigências tecnológicas de adequação à nova etapa de desenvolvimento do setor laticinista, além de possuir ambiente propício para a ampliação de redes de colaboração e negócios. O evento representa o compromisso contínuo com a excelência e a inovação, reunindo conhecimento e expertise para impulsionar o desenvolvimento e o avanço da indústria de laticínios no Brasil. Trata-se de um fórum de troca de ideias, experiências e descobertas, que promove o crescimento e o fortalecimento do setor, além de propiciar a aproximação do mercado consumidor com empresas, e dos produtores com professores, pesquisadores e estudantes, buscando soluções técnicas e inovadoras para as diversas áreas, figurando de forma ativa no debate de questões-chave e desafios enfrentados pela indústria de laticínios.

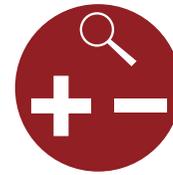
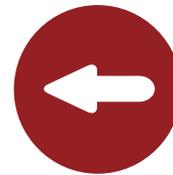
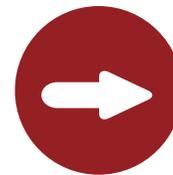
É importante destacar o papel histórico que a EPAMIG - ILCT desempenha em favor deste setor na economia brasileira, como a formação de técnicos graduados, pós-graduados e especialistas, e a realização de pesquisas inovadoras para as diversas áreas do processamento de leite.

Nos Anais do 36º Congresso Nacional de Laticínios encontra-se um conjunto significativo de resumos abordando temas que abrangem variadas pesquisas científicas e tecnológicas da área.

Leiam os resumos, visitem a sessão de pôsteres e conversem com os autores, estabelecendo novas conexões e fortalecendo laços profissionais. Que, juntos, possamos impulsionar ainda mais o crescimento e a excelência do setor lácteo no País.

Sejam todos bem-vindos ao CNL e aproveitem toda a programação. Agradecemos a todos os autores, professores, pesquisadores e demais participantes! E que os dias sejam produtivos e enriquecedores.

Sebastião Tavares de Rezende
Chefe da EPAMIG - ILCT



Em 2023, ano em que o Instituto de Laticínios Cândido Tostes completa 87 anos, a EPAMIG realiza mais uma edição do Minas Láctea.

Dentro do Minas Láctea apresentamos as edições da 42ª Semana do Laticinista e do 36º Congresso Nacional de Laticínios, que acontecem de 18 a 20 de julho de 2023.

Com o objetivo de trazer novidades e inovações para a cadeia dos lácteos, o evento deste ano apresenta, pela primeira vez, dois temas centrais. Nos dois primeiros dias, será discutido o tema voltado para a indústria: "Como a indústria de laticínios pode se preparar para o futuro. Já no último dia do evento, o tema será: "Inovação e Gourmet com foco nos queijos artesanais mineiros", espaço reservado para tratar de assunto que cada vez mais vem ganhando espaço no cenário laticinista, e como Minas Gerais é protagonista no assunto, nada melhor do que discuti-lo na EPAMIG - ILCT.

A parte científica, dentro do 36º Congresso Nacional de Laticínios, contará com 12 palestras de renomados profissionais dos setores público e privado, e com apresentações de trabalhos, sendo que dois deles serão apresentados em plenária, na forma de Comunicado Técnico, e os demais, na forma de pôsteres, em sessões diárias durante o Milk Break. Ainda na parte científica do evento, a 42ª Semana do Laticinista trará 12 minicursos com diferentes temas, todos com 4 horas de duração e contando com a parceria de conceituados instrutores de grandes empresas privadas.

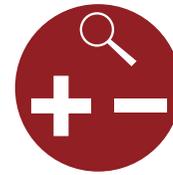
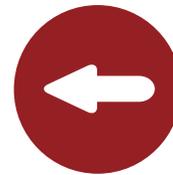
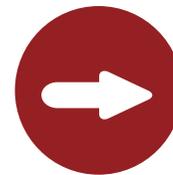
Neste ano, o evento será todo realizado nas dependências da EPAMIG - ILCT, e ainda terá atrações como a 47ª Expolac e o 46º Congresso Nacional de Produtos Lácteos. Como já acontece tradicionalmente nos intervalos das manhãs teremos o Milk Break, com três sessões de pôsteres para trazer informações, e ao mesmo tempo, para que os congressistas possam confraternizar e trocar experiências do dia a dia.

Com isso os participantes poderão reciclar, aprofundar conhecimentos, aprimorar técnicas e absorver as tendências e inovações do setor, sempre dentro da marca registrada do Cândido Tostes: com o conhecimento prático e a aplicação.

A Comissão Científica, formada por pesquisadores, professores, colaboradores, bolsistas e estudantes do ILCT agradece aos membros da EPAMIG e empresas terceirizadas, aos funcionários da EPAMIG Sede e demais envolvidos, aos parceiros e patrocinadores, e a todos que fazem este evento acontecer, especialmente a você congressista que veio prestigiar o evento e para quem preparamos cada edição do Minas Láctea.

Prof. Luiz Carlos Gonçalves Costa Júnior - EPAMIG - ILCT

Membro da Comissão Científica Minas Láctea 2023

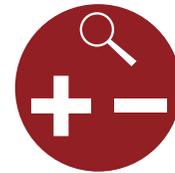


SUMÁRIO

Aceitabilidade do queijo de coalho com polén apícola maturado na cera de abelha Michelly Andrade da Silva, Odara Luiza dos Santos, Laila Thaline dos Santos, Arlene Cristine Alves de Melo, César Luís de Souza Lima, Maria Aparecida de Melo Alves	15
Aceitabilidade e intenção de compra do queijo de coalho com sacarose Jonathas Luiz de Sena Santos, Maria Aparecida de Melo Alves, Tâmara Lúcia dos Santos Silva, Vanusia Amorim Pereira dos Santos	17
Aceitação sensorial de bebida láctea fermentada de kefir adicionada de luteína Tatiana Pires Rocha, Junio César Jacinto de Paula, Alessandra Pereira Sant Anna Salimena, Flaviana Coelho Pacheco, Ana Flávia Coelho Pacheco, Paulo Henrique Costa Paiva	19
Albumina do soro bovino nanocarregador para aumento da solubilidade da astaxantina Tatiane Teixeira Tavares, Danielle Cristine Mota Ferreira, Carini Aparecida Lelis, Ana Flávia Coelho Pacheco, Flaviana Coelho Pacheco, Paulo Henrique Costa Paiva	21
Análise da utilização de edulcorantes em iogurtes Rafaela Teixeira Rodrigues do Vale, Flávia Beatriz Custódio, Marcel Gomes Paixão, Isis Rodrigues Toledo Renhe	23
Análise das características físico-químicas do queijo azul produzido com diferentes tipos de salga Sarah Pereira Lima, Taline Amorim Santos, Juliene Duarte Ayupp, Alessandra Pereira Sant Anna Salimena, Renata Golin Bueno Costa, Gisela de Magalhães Machado Moreira	24
Análise de cor de sorvetes de chocolate com diferentes teores proteicos Fernanda Helena da Silva Almeida, Vanessa Aglaê Martins Teodoro, Denise Sobral, Fabiano Freire Costa, Renata Golin Bueno Costa, Junio César Jacinto de Paula	26
Análise físico-química do pingo da região do Campo das Vertentes Cássia Cantarino da Silveira, Bruna Moura da Luz, Lorena Evangelista Fernandes, Marissa Justi Cancelli, Denise Sobral, Vanessa Aglaê Martins Teodoro.....	28
Análise instrumental de cor de iogurtes comerciais e comparação com presença de corantes declarados nos rótulos Juliene Duarte Silva Ayupp, Alessandra Pereira Sant'Anna Salimena, Letícia Scafutto de Faria, Marina dos Santos Martins, Denise Sobral, Junio César Jacinto de Paula.....	30
Análise microestrutural de sorvetes com diferentes teores proteicos Fernanda Helena da Silva Almeida, Fabiano Freire Costa, Vanessa Aglaê Martins Teodoro, Denise Sobral, Gisela de Magalhães Machado Moreira, Junio César Jacinto de Paula.....	32
Antagonismo do óleo essencial de orégano (<i>Origanum vulgare</i>) frente a <i>Escherichia coli</i> e <i>Staphylococcus aureus</i> inoculado em queijo Minas Frescal e teste “in vitro” Marco Antonio Sloboda Cortez, Juliana Cruz, Maria Carmela Kasnowski Holanda Duarte, Aline dos Santos Garcia Gomes, Evelyn Siqueira de Carvalho Vilela.....	33
Aspectos de qualidade de diferentes formulações de iogurte natural: integral, desnatado, fit e grego Isadora de Abreu Soares Pereira, Giovana Fuzer Payer, Jucenir dos Santos, Marcia Cristina Teixeira Ribeiro Vidigal	34
Avaliação da capacidade antioxidante e teor de compostos fenólicos de creme de ricota adicionado de damasco e ervas finas Edmara Moreira de Souza, Jucenir dos Santos, Giovana Fuzer Payer, Isadora de Abreu Soares Pereira, Edimar Aparecida Filomeno Fontes, Márcia Cristina Teixeira Ribeiro Vidigal.....	36



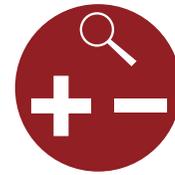
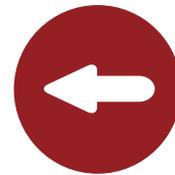
Avaliação da cor de requeijões cremosos tradicionais e lights comercializados em Juiz de Fora - MG Marissa Justi Cancelli, Marlúcia Pereira da Silva, Larissa Almeida Vidal, Denise Sobral, Elisângela Michele Miguel, Felipe Alves de Almeida.....	37
Avaliação da tabela nutricional e lista de ingredientes de requeijões cremosos tradicionais e lights comercializados em Juiz de Fora, MG Marissa Justi Cancelli, Maria Cecília Oggioni Borges, Sarah Pereira Lima, Elisângela Michele Miguel, Vanessa Aglaê Martins Teodoro, Felipe Alves de Almeida.....	39
Avaliação da taxa de derretimento de sorvetes hiperproteicos Fernanda Helena da Silva Almeida, Amanda Cirilo de Paula, Vanessa Aglaê Martins Teodoro, Gisela de Magalhães Machado Moreira, Denise Sobral, Fabiano Freire Costa.....	41
Avaliação das embalagens e rotulagens de requeijões cremosos tradicionais lights comercializados em Juiz de Fora - MG Taline Amorim Santos, Marissa Justi Cancelli, Amanda Cirilo de Paula, Elisângela Michele Miguel, Vanessa Aglaê Martins Teodoro, Felipe Alves de Almeida.....	43
Avaliação físico-química de queijo Minas Artesanal defeituoso para aproveitamento em requeijão em barra Junio César Jacinto de Paula, Juliene Duarte Silva Ayupp, Renata Golin B. Costa, Denise Sobral, Alessandra Pereira Sant'Anna Salimena, Yuri Tom Keith F. Feliciano	45
Avaliação físico-química de requeijão elaborado com aproveitamento de queijo Minas Artesanal Junio César Jacinto de Paula, Juliene Duarte Silva Ayupp, Renata Golin B. Costa, Denise Sobral, Gisela de Magalhães Machado Moreira, Yuri Tom Keith F. Feliciano	46
Avaliação de parâmetros químicos de leites fermentados comercializados na cidade de Viçosa - MG Edmara Moreira de Souza, Neuza Marques Ramos, Laís Cardoso Macedo, Warryson Canela Almeida Lemos, Nircia Isabella Andrade Pereira, Edimar Aparecida Filomeno Fontes.....	47
Avaliação do crescimento e otimização de cultivo de Pseudomonas em permeado de soro de leite Clerison Wagner Nascimento, Nayara Felga Santos, Larissa de Souza Araujo, Cláudio Galuppo Diniz, Mirian Pereira Rodart, Marcelo Henrique Otenio	49
Avaliação do perfil de textura de sorvetes adicionados de diferentes teores de Concentrado Proteico de Leite (MPC) Fernanda Helena da Silva Almeida, Vanessa Aglaê Martins Teodoro, Denise Sobral, Renata Golin Bueno Costa, Fabiano Freire Costa, Amanda Cirilo de Paula.....	51
Avaliação do potencial antioxidante de bebida láctea fermentada de kefir adicionada de luteína Tatiana Pires Rocha, Junio César Jacinto de Paula, Tatiane Teixeira Tavares, Flaviana Coelho Pacheco, Ana Flávia Coelho Pacheco, Paulo Henrique Costa Paiva	53
Avaliação <i>in vitro</i> da cinética de crescimento de bactérias ácido-láticas isoladas de queijo minas artesanal utilizando diferentes carboidratos Taynan Jonatha Neves Costa, Larissa Mirelle Mendes Magalhães, Rafaela Assis Machado, Isabella Coelho de Paula Silva Bruno, Isabella Maciel Costa, Bruna Maria Salotti de Souza.....	55
Avaliação microbiológica de leites fermentados comercializados na cidade de Viçosa - MG Neuza Marques Ramos, Edmara Moreira de Souza, Warryson Canela Almeida Lemos, Nircia Isabella Andrade Pereira, Laís Cardoso Macedo, Edimar Aparecida Filomeno Fontes	57
Avaliação microbiológica e físico-química de manteigas artesanais comercializadas no município de Concórdia - SC Natália Regina Coldebella Ferreira, Alessandra Tochetto, Tatiane Hartmann, Silvani Verruck, Nei Fronza, Sheila Mello da Silveira.....	58
Bioprospecção de microrganismos com potencial biotecnológico em sistema de tratamento de dejetos da pecuária leiteira Larice Aparecida Rezende Santana, Camila Souza Coelli, Larissa da Costa Teodoro, Júnior César Fernandes Lima, Marcelo Henrique Otenio, Mirian Pereira Rodarte.....	60



Caracterização de queijo típico da gastronomia alemã do sul do Brasil (Kässschmier) Larissa de Lima Alves, Sarah Beatriz Giesel, Nicole Molz, Gláucia Enriete Zadorozny, Ana Paula dos Santos Aggert	62
Caracterização do perfil de textura de requeijões cremosos tradicionais e <i>lights</i> comercializados em Juiz de Fora - MG Marcel Gomes Paixão, Marissa Justi Cancelli, Gisela de Magalhães Machado Moreira, Elisângela Michele Miguel, Felipe Alves de Almeida, Renata Golin Bueno Costa	64
Caracterização físico-química do Queijo Artesanal do Espírito Santo Jackson Fernandes Freitas, Letícia Rocha Ferreira, Bruna Tonole, Letícia Abreu Simão, Patrícia Campos Bernardes, Gisela de Magalhães Machado Moreira	66
Caracterização físico-química e avaliação do rendimento em pó de soros de queijo tipo minas frescal, meia cura e muçarela Sofia Haddad Maluf, Gabriel Rodrigues Silva, Valquíria Nunes Dutra, Talita Rafaela Lima, Anna Carolina Leonelli Pires de Campos, Eder Paulo Fagan	69
Caracterização físico-química e determinação da composição centesimal de bebida láctea fermentada de kefir de luteína Tatiana Pires Rocha, Junio Cesar Jacinto de Paula, Juliene Duarte Silva Ayupp, Gisela de Magalhães Machado Moreira, Ana Flávia Coelho Pacheco, Paulo Henrique Costa Paiva	70
Caracterização preliminar de bactérias lácticas de queijo artesanal da Canastra e de Alagoa Johnny Herbert Oliveira Guerra, Gabrielly Freitas de Paula, Ludimila das Chagas Coelho, Maria Isabel de Faria Neta, Thalyta Reis Oliveira, Maurilio Lopes Martins	72
Coleta de leite a granel: Verificação da temperatura do leite de tanques de expansão localizados na região do Alto Rio Grande Marcel Gomes Paixão, Renata Golin Bueno Costa, Luisa Cordeiro de Oliveira, Sarah Pereira Lima, Luiz Ronaldo de Abreu, Sandra Maria Pinto	74
Composição de queijos de búfala fabricados em uma queijaria na macrorregião oeste de Minas Gerais Bárbara Calefo Toyama, Bianca Simões de Oliveira Conceição, Helena Nascimento Alcântara Pereira, Marco Antônio Guerra, Isabella Maciel Costa, Cláudia Freire de Andrade Morais Penna	76
Condições sanitárias de queijarias do Espírito Santo Bruna Tonole, Letícia Rocha Ferreira, Letícia Abreu Simão, Patrícia Campos Bernardes, Jackson Fernandes Freitas	78
Contagem de Células Somáticas do leite cru refrigerado produzido em duas regiões no interior do estado de Minas Gerais Mariana dos Santos Silva, Vanessa Cominato, Kely de Paula Correa, Lilian dos Santos Ribeiro, Fabíola Fonseca Ângelo, Vanessa Aglaê Martins Teodoro	80
Descrição comparativa das características de produção do Queijo Artesanal do Espírito Santo em relação a queijos artesanais brasileiros Letícia Rocha Ferreira, Bruna Tonole, Letícia Abreu Simão, Gisela de Magalhães Machado Moreira, Patrícia Campos Bernardes, Jackson Fernandes Freitas	82
Desenvolvimento e avaliação de iogurte em barra obtido por secagem convectiva em camada de espuma Jucenir Dos Santos, Luana Cristina Da Silva Ramos, Laís Fernanda Batista, Alessandra Almeida Castro Pagani, Márcia Cristina Teixeira Ribeiro Vidigal	84
Desenvolvimento e caracterização físico-química e microbiológica de iogurtes contendo <i>Lacticaseibacillus casei</i> BGP93, tradicionais e delactosados, adicionados de ora-pro-nóbis e abacaxi Vinilson dos Santos Silva, Bruna Leitoguinho Fernandes, Cláudia Lúcia de Oliveira Pinto, Bruno Ricardo de Castro Leite Júnior, Roselir Ribeiro da Silva, Maurilio Lopes Martins	85



Desenvolvimento e caracterização físico-químicas de creme de ricota adicionado de damasco e ervas finas Giovana Fuzer Payer, Isadora de Abreu Soares Pereira, Jucenir dos Santos, Marcia Cristina Teixeira Ribeiro Vidigal.....	86
Deteção de fraude em leite por adição de hidróxido de sódio Daiana Aparecida Cardoso, Maria Cecília Oggioni Borges, Marlúcia Pereira da Silva, Mariana Hallak Ferreira, Elisângela Michele Miguel, Gisela de Magalhães Machado Moreira.....	88
Doce de leite parcialmente substituindo o leite por leite ácido Joice Santos de Jesus, Narendra Narain, Maria Terezinha Santos Leite Neta	90
Efeito da acidificação direta e da fermentação no tamanho de partículas e na instabilidade de soro de queijo de ovelha durante a estocagem Cesar Melo Martins Filho, Bruno Ricardo de Castro Leite Júnior, Alline Artigiani Lima Tribst.....	91
Efeito da hidrólise da lactose nas características do doce de leite e na aceitação por consumidores Marco Antonio Sloboda Cortez, Jonas Toledo Guimarães, Evelyn Siqueira de Carvalho, Juliana Azevedo Moreira, Giovana Britto Campos, Nathalia de Paula Dantas.....	93
Efeito do pH na textura do análogo de requeijão culinário Letícia Scafutto de Faria, Marina dos Santos Martins, Ana Carolina de Oliveira Tavares, Renata Golin Bueno Costa, Junio Cesar Jacinto de Paula, Denise Sobral.....	95
Efeito do pré-tratamento ultrassônico na cinética de fermentação de iogurte de cabra enriquecido com caseína Flaviana Coelho Pacheco, Jeferson Silva Cunha, Fábio Ribeiro dos Santos, Irene Andressa, Isabela Soares Magalhães, Bruno Ricardo de Castro Leite Júnior	96
Efeito do pré-tratamento por ultrassom na qualidade físico-química e atividade antioxidante <i>in vitro</i> de iogurte de cabra enriquecido com caseína Ana Flávia Coelho Pacheco, Warryson Canelas Almeida Lemos, Edmara Moreira de Souza, Larissa Lorrane Rodrigues Borges, Paulo Henrique Costa Paiva, Bruno Ricardo de Castro Leite Júnior	98
Efeito do tratamento térmico e uso de cultura autóctone (<i>Limosilactobacillus mucosae</i>) no perfil proteolítico e hidrofobicidade de queijos de cabra artesanal com 60 dias de maturação Angela Matilde da Silva Alves, Julia Mariano Caju de Oliveira, Camila Neves Meireles Costa, Maria Elieidy Gomes de Oliveira, Adriane Elisabete Costa Antunes, Maria Teresa Bertoldo Pacheco	100
Elaboração e avaliação sensorial de iogurte natural saborizado com geleia de acerola adicionado de extrato de própolis Lailla Thaline dos Santos, Maria Aparecida de Melo Alves, Tamara Lucia dos Santos Silva, Michelly Andrade da Silva, Odara Luiza dos Santos, Mirene Andrade da Silva	102
Estudo comparativo da tabela nutricional de <i>whey protein</i> concentrado, isolado e hidrolisado: composição e aminograma Luisa Cordeiro de Oliveira, Carolina Carvalho Ramos Viana, Júlia D’Almeida Francisquini, Paulo Henrique Fonseca da Silva.....	104
Fabricação de muçarela análoga com homogeneização parcial do leite e adição de gordura vegetal Denise Sobral, Renata Golin Bueno Costa, Junio Cesar J. de Paula, Vanessa Aglaê Martins Teodoro, Larissa Almeida Vidal, Júlia da Costa Carneiro Cruz	105
Fatores que interferem no consumo de sorvetes Amanda Cirilo de Paula, Vanessa Aglaê Martins Teodoro, Gisela de Magalhães Machado Moreira, Denise Sobral, Renata Golin Bueno Costa, Kely de Paula Correa.....	107
Impacto de diferentes tratamentos térmicos no tamanho de partícula e na estabilidade física de soro de queijo de ovelha Cesar Melo Martins Filho, Bruno Ricardo de Castro Leite Júnior, Alline Artigiani Lima Tribst.....	109



Impacto do pré-tratamento ultrassônico e da suplementação com caseína nas propriedades reológicas e técnico-funcionais de iogurte de cabra	
Flaviana Coelho Pacheco, Jeferson Silva Cunha, Fábio Ribeiro dos Santos, Irene Andressa, Isabela Soares Magalhães, Bruno Ricardo de Castro Leite Júnior	111
Indicadores físico-químicos para identidade e qualidade de Queijo Minas Artesanal	
Ricardo Reis Rodrigues, Milena Vicentini Pinto Gomes, João Pablo Fortes Pereira, Paulo Henrique Fonseca da Silva	113
Influência da adição de Concentrado Proteico de Leite (MPC) no overrun de sorvetes	
Fernanda Helena da Silva Almeida, Vanessa Aglaê Martins Teodoro, Denise Sobral, Fabiano Freire Costa, Junio Cesar Jacinto de Paula, Gisela de Magalhães Machado Moreira.....	115
Influência do fator tempo de estocagem do leite no rendimento do queijo colonial produzido com leite cru e com leite pasteurizado lentamente	
Silviane Aparecida Tibola, Carila Tiele Valendolfe Costa, Almir Antônio Gnoatto.....	117
Influência do ultrassom e da desnaturação térmica da albumina do soro bovino para aumento da solubilidade da astaxantina	
Danielle Cristine Mota Ferreira, Tatiane Teixeira Tavares, Flaviana Coelho Pacheco, Isis Rodrigues Toledo Renhe, Ana Flávia Coelho Pacheco, Paulo Henrique Costa Paiva	119
Interação da astaxantina/albumina do soro bovino e efeito na solubilidade da astaxantina em pH ácido	
Danielle Cristine Mota Ferreira, Tatiane Teixeira Tavares, Flaviana Coelho Pacheco, Isis Rodrigues Toledo Renhe, Ana Flávia Coelho Pacheco, Paulo Henrique Costa Paiva	121
Levantamento da potabilidade da água de agroindústrias familiares beneficiadoras de leite no município de Valença - RJ	
Thainá Teixeira Viana de Moura, Gabriela Kerem Apolinário Lopes, Fabio Antônio de Barros Vicente, Bruna Boaretto Durço.....	123
Microscopia eletrônica de varredura de diferentes formulações de iogurte em barra	
Jucenir Dos Santos, Johnnatan Duarte De Freitas, Irinaldo Diniz Basilio Junior, Márcia Cristina Teixeira Ribeiro Vidigal, Alessandra Almeida Castro Pagani.....	125
Moléculas de antimicrobianos indicados para bovinos no Brasil de acordo com a categorização da Organização Mundial de Saúde Animal	
Vanessa Cominato, Ana Flávia Novaes Gomes, Fúlvia de Fátima Almeida de Castro, João Batista Ribeiro, Guilherme Nunes de Souza, Vanessa Aglaê Martins Teodoro	127
Níveis de açúcar totais e sacarose de leites condensados comercializados na cidade de Lavras - MG	
Luisa Cordeiro de Oliveira, Renata Golin Bueno Costa, Marcel Gomes Paixão, Rafaela Teixeira Rodrigues do Vale, Luiz Ronaldo de Abreu, Sandra Maria Pinto	129
O probiótico <i>Kluyveromyces marxianus fragilis</i> B0399 e seu impacto na acidificação do leite para produção de leite fermentado	
Raquel da Silva Ribeiro Duarte, Alan Vitor Silva Mourão, Ana Lúcia da Silva, Antonio Fernandes de Carvalho, Solimar Gonçalves Machado.....	130
Perfil colorimétrico de queijo Colonial artesanal ao longo da maturação	
Vanessa Cortina Zanetti, Callebe Camelo-Silva, Marco Di Luccio, Silvani Verruck	131
Perfil de textura de creme de ricota com damasco e ervas finas	
Laís Fernanda Batista, Jucenir dos Santos, Isadora de Abreu Soares Pereira, GiovanaFuzerPayer, Taíla Veloso de Oliveira, Márcia Cristina Teixeira Ribeiro Vidigal	133
Perfil fenotípico de sensibilidade aos antimicrobianos de patógenos causadores de mastite subclínica em um rebanho mantido em <i>Compost Barn</i>	
Ana Flávia Novaes Gomes, Vanessa Cominato, Fúlvia de Fátima Almeida de Castro, Alessandro de Sá Guimarães, Carla Christine Lange, Guilherme Nunes de Souza.....	134



Produção de bebidas de soros de queijos de cabra e ovelha: Impacto na qualidade físico-química, microbiológica, reológica e estrutural Maria Gabriela Guarnieri Michellin, Júlia Venâncio Kurnick, Bruno Ricardo de Castro Leite Júnior, Alline Artigiani Lima Tribst.....	136
Projeto FomentAgro: Impacto da extensão universitária na legalização das agroindústrias de origem animal e oferta de alimento seguro no município de Valença - RJ Evilyn Gabrielle Soares Costa, Patryck Sergio Calixto da Silva, Fabio Antônio de Barros Vicente, Bruna Boaretto Durço.....	138
Qualidade do pingo utilizado na produção de Queijo Minas Artesanal da microrregião Serras da Ibitipoca Renata Golin Bueno Costa, Natália Ricardo Leite Silva, Elisangela Michele Miguel, Amanda Cirilo de Paula, Luiz Carlos Gonçalves Costa Júnior, Junio César Jacinto de Paula.....	140
Qualidade microbiológica de queijo artesanal de Alagoa, Minas Gerais, e isolamento de bactérias lácticas resistentes às condições gastrointestinais simuladas <i>in vitro</i> Gabrielly Freitas de Paula, Maria Isabel de Faria Neta, Renata Cristina de Almeida Bianchini Campos, Maurilio Lopes Martins.....	142
Qualidade microbiológica do leite cru refrigerado granelizado e diversidade microbiana desse alimento Patrícia Rodrigues Condé, Cláudia Lúcia de Oliveira Pinto, Anelise Franco Orílio, André Narvaes da Rocha Campos, Larissa Mattos Trevizano, Maurilio Lopes Martins.....	144
Qualidade microbiológica do leite cru utilizado na produção de Queijo Minas Artesanal da microrregião Serras da Ibitipoca Natália Ricardo Leite Silva, Renata Golin Bueno Costa, Marcel Gomes Paixão, Denise Sobral, Luiz Carlos Gonçalves Costa Júnior, Vanessa Aglaê Martins Teodoro.....	146
Queijo de cabra artesanal - Impacto do tratamento térmico associado a adição de cultura autóctone (<i>Lactobacillus mucosae</i>) Angela Matilde da Silva Alves, Julia Mariano Caju de Oliveira, Camila Neves Meireles Costa, Maria Elieidy Gomes de Oliveira, Adriane Elisabete Costa Antunes, Maria Teresa Bertoldo Pacheco.....	147
Queijo Minas Padrão “marmorizado” sabor café: tradição e inovação Bruno Moreira de Souza, Flávio Henrique de Souza, Luiz Carlos Ferreira, Júlia da Costa Carneiro Cruz, Daiana Aparecida Cardoso, Ana Carolina de Oliveira Tavares.....	149
Requeijão cremoso com adição do pó do broto do bambu <i>Dendrocalamus asper</i> Elisandra Rigo, Isadora Gazoni, Joana Biehl Gusmão, Mirieli Valduga, Ocsana Helen Franzen, João Eduardo Gomes de Oliveira.....	151
Resistência gastrointestinal simulada <i>in vitro</i> de <i>Lactocaseibacillus casei</i> BGP93 em iogurte tradicional ou delactosado adicionados de preparado de folhas de ora-pro-nóbis e de preparo de polpa de abacaxi Vinilson dos Santos Silva, Emanuele Aparecida Santana Freitas, Cláudia Lúcia de Oliveira Pinto, Eliane Maurício Furtado Martins, Roselir Ribeiro da Silva, Maurilio Lopes Martins.....	152
Sensibilidade dos métodos colorimétricos qualitativos para detecção da enzima fosfatase alcalina em diferentes concentrações de leite cru em leite pasteurizado Lorena Evangelista Fernandes, Mariana Hallak Ferreira, Felipe Alves de Almeida, Junio César Jacinto de Paula, Gisela de Magalhães Machado Moreira, Luiz Carlos Gonçalves Costa Junior.....	154
Termodinâmica de interação entre albumina do soro bovino e astaxantina Tatiane Teixeira Tavares, Danielle Cristine Mota Ferreira, Carini Aparecida Lelis, Ana Flávia Coelho Pacheco, Flaviana Coelho Pacheco, Paulo Henrique Costa Paiva.....	156
Teste de aceitação de queijos coalho artesanal e industrial por consumidores jovens em Fortaleza - CE Gabriel de Oliveira Leite, Stefany Sousa Nogueira, Samuel Santana Guimarães Vieira, Paulo César de Almeida, José Fernando Mourão Cavalcante.....	158



Uso de sais emulsificantes como estratégia para inibição de *Bacillus thuringiensis* e *Clostridium perfringens* em queijo processado

Bruno Leão Nascimento, Bruna Luisa Gonçalves da Paixão Silva, Raiane Rodrigues da Silva,
Jaqueline Aparecida Honorato, Andressa Fusieger, Antônio Fernandes de Carvalho 159

Utilização de cultura mista de probióticos e cúrcuma para produção de iogurte probiótico

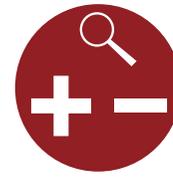
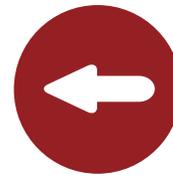
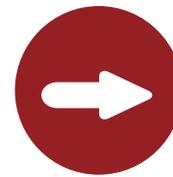
Laysha Neto de Paula Campos, Lucas Soares Silva, Hysrael de Sales Rodrigues, Ana Lúcia da Silva,
Antonio Fernandes de Carvalho, Solimar Gonçalves Machado 161

Utilização de espectroscopia do infravermelho para avaliação da maturação dos queijos Minas Padrão e Prato adicionados de bactérias probióticas

Elaine Bernardo Pacheco, Virgílio de Carvalho dos Anjos, Maria José Valenzuela Bell, Bruno Ricardo de Castro Leite Júnior, Aurélia Dornelas de Oliveira Martins, Maurilio Lopes Martins 162

Valorização de soro de ricota de ovelha e de cabra: estabilização visando produção de bebida de soro

Júlia Venâncio Kurnick, Maria Gabriela Guarnieri Michellin, Bruno Ricardo de Castro Leite Júnior,
Alline Artigiani Lima Tribst 164



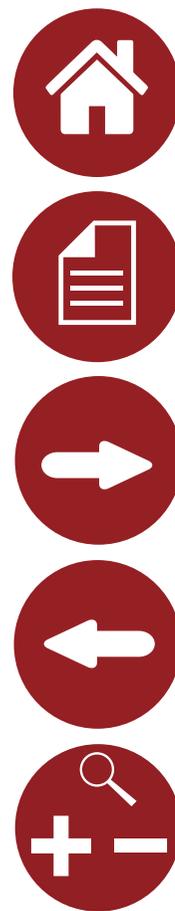


Aceitabilidade do queijo de coalho com pólen apícola maturado na cera de abelha

Michelly Andrade da Silva¹, Odara Luiza dos Santos¹, Lailla Thaline dos Santos¹, Arlene Cristine Alves de Melo¹, César Luís de Souza Lima², Maria Aparecida de Melo Alves³

¹Graduandas IFAL - Campus Satuba, mas19@aluno.ifal.edu.br; ²Médico-veterinário CESMAC;
³Profª IFAL - Campus Satuba

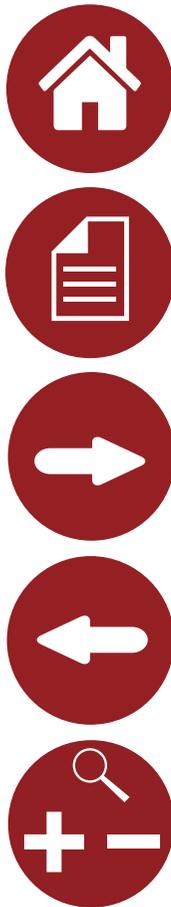
O pólen apícola é enriquecido com enzimas e vitaminas por meio da insalivação das abelhas e armazenado nos alvéolos dos favos. O pólen é uma fonte rica em aminoácidos essenciais, ácidos graxos, vitaminas, fibras vegetais, minerais e moléculas proteicas, como flavonoides. A composição da cera de abelha é bastante complexa, sendo constituída por uma mistura de substâncias de caráter lipídico, e, portanto, bastante hidrofóbico. A composição da cera de abelha depende em parte das subespécies de *Apis mellifera*, da idade da cera, e das condições climáticas da sua produção. Nos últimos anos, houve um aumento significativo no consumo de queijo coalho, devido ao seu valor nutricional. O processo de maturação é essencial para o desenvolvimento das características sensoriais do queijo e durante a maturação, as bactérias presentes no queijo atuam na degradação da lactose e na formação de compostos aromáticos. Diante disto, foi elaborado três amostras de queijo coalho enriquecido com pólen apícola na composição de três das quatro amostras desenvolvidas (5g, 10g e 15g) e também a eficiência da sua maturação, sendo todas elas revestidas com cera de abelha. Nesse contexto, foi fabricado a massa do queijo de coalho e dividida em quatro formulações com a mesma salga, sendo um queijo somente com o revestimento de cera (QCP – queijo coalho padrão) e três queijos com formulações diferentes de pólen (QC5 – queijo coalho com 5g de pólen; QC10 – queijo coalho com 10g de pólen; QC15 – queijo coalho com 15g de pólen). Após 44 dias de maturação foi realizada análise sensorial com 62 provadores não treinados. As amostras foram servidas acompanhadas de uma ficha de análise sensorial, onde foram avaliados os atributos sensoriais cor, aroma, textura e sabor em relação ao sal e acidez. A forma global foi avaliada em uma escala de 9 pontos. Foi avaliada a intenção de compra com uma escala de 7 pontos. Os provadores julgaram as amostras da seguinte forma: na avaliação de forma global apenas a amostra QC15 recebeu média abaixo de 7, esta amostra contém uma maior quantidade de pólen o que contribuiu para mudança de alguns atributos; analisando o atributo cor para a amostra QCP 55% alegaram que a amostra é pouco branca, a amostra QC5 60% responderam ser branco amarelado, a amostra QC10, 73% marcaram branco amarelado, na amostra QC15, 81% responderam branco amarelado, o que é possível observar que o pólen influencia a coloração do queijo, em relação a acidez observou-se que apenas a amostra QC15





recebeu uma porcentagem maior para ligeiramente ácido. Na avaliação da intenção de compra das amostras QCP, QC5 e QC10 receberam média 5 (compraria frequentemente), apenas a amostra QC15 recebeu média 3 (compraria raramente). Assim conclui-se que as amostras foram bem aceitas pelo público apesar das alterações do pólen em seus atributos sensoriais, com o objetivo de agregar valor e ao mesmo tempo incentivar o uso de produtos apícolas, o produto mostra-se ser aceitável e viável para o mercado consumidor.

Palavras-chave: pólen apícola; cera de abelha; análise sensorial.



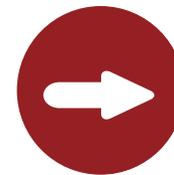


Aceitabilidade e intenção de compra do queijo de coalho com sacarose

*Jonathas Luiz de Sena Santos¹, Maria Aparecida de Melo Alves², Tâmara Lúcia dos Santos Silva²,
Vanusia Amorim Pereira dos Santos²*

¹Graduando IFAL, jlss19@aluno.ifal.edu.br; ²Profª IFAL

O queijo de coalho é um produto obtido pela coagulação do leite utilizando o coalho ou outras enzimas coagulantes apropriadas, sendo um dos queijos mais produzidos a partir do leite bovino e apresentando elevado potencial comercial na região Nordeste. Sendo assim, a exploração de novos revestimentos para o produto é atrativa a fim de valorizá-lo cultural e economicamente no mercado. Este estudo teve como objetivos a elaboração de um queijo de coalho utilizando um revestimento com base na sacarose oriunda da cana-de-açúcar, que apresenta características sensoriais distintas mediante o seu processo de refinamento; verificar a aceitabilidade sensorial (sabor, aroma, cor e textura); aferir a intenção de comprado produto. A matéria-prima utilizada foi obtida na bovinocultura do Instituto Federal de Alagoas – Campus Satuba, e beneficiada no laboratório de laticínios dessa instituição. Foram elaboradas quatro amostras: queijo padrão – Q.P; queijo açúcar cristal – Q.AC; queijo açúcar demerara – Q.AD; queijo açúcar mascavo – Q.AM, mantidas sob refrigeração “5°C a 10°C”, por 30 dias. A avaliação sensorial foi realizada no laboratório de análise sensorial do referido campus, contando com 85 provadores; usando ficha com escala hedônica de 9 pontos e intenção de compra de 3 pontos. Foi seguido o delineamento experimental de blocos completos, com fontes de variação (amostras, provadores e erros) e aplicando-se Teste de Tukey para comparação entre médias ao nível de probabilidade de 5%. A compilação dos indicadores demonstrou que 53% dos participantes eram do gênero feminino; 65% dos provadores consumiam AC; 24% AD e 11% AM; 82% consomem queijo regularmente. Para os atributos aroma, sabor e textura dos Q.AC, Q.AD e Q.AM não houve diferença significativa. Entretanto, quanto ao atributo cor, destacou-se que a coloração do Q.P apresentou diferença significativa em relação às demais. Dentre as amostras Q.AC e Q.AD não houve diferença significativa para os atributos aroma e sabor no que se refere ao Q.P. Notou-se que nos Q.AC e Q.P não houve diferença significativa acerca de aroma, sabor e textura. A intenção de compra das amostras que “certamente compraria”, 36% Q.AC; 35% Q.AD e 26% Q.AM e, respectivamente, “provavelmente compraria”; 42%; 48% e 44%. As amostras revestidas mostraram porcentagem acima de 40% em relação à intenção de compra “provavelmente compraria”. Destacando-se a amostra Q.AC em relação à Q.P, que revelou uma boa aceitabilidade dos atributos sensoriais e intenção de compra. Contudo, devido à coloração do queijo de coalho ser amplamente difundida e comercializada como branca ou

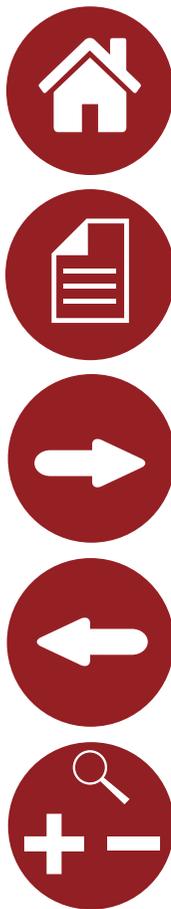




levemente amarelada, as amostras revestidas diferiram significativamente neste atributo em relação ao padrão. Concluiu-se que o queijo de coalho revestido com açúcar cristal obteve boa aceitabilidade e intenção de compra, indicando que a sacarose pode ser uma possibilidade como revestimento, aumentando a atratividade e visibilidade do produto.

Palavras-chave: açúcar; análise sensorial; revestimento.

Agradecimento: Ao IFAL - Campus Satuba.



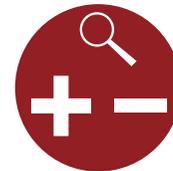


Aceitação sensorial de bebida láctea fermentada de kefir adicionada de luteína

Tatiana Pires Rocha¹, Junio César Jacinto de Paula², Alessandra Pereira Sant Anna Salimena³,
Flaviana Coelho Pacheco⁴, Ana Flávia Coelho Pacheco², Paulo Henrique Costa Paiva²

¹Mestranda UFJF, tatianapiresrocha@hotmail.com; ²Prof./Pesq. EPAMIG - ILCT;
³BDCTI/FAPEMIG/EPAMIG - ILCT; ⁴UFV/DTA/LIPA

O kefir é um derivado lácteo, definido pela legislação brasileira como um leite fermentado viscoso e ligeiramente carbonatado, com sabor ácido e pequena quantidade de álcool. Seu consumo regular está associado a benefícios à saúde como redução dos efeitos de intolerância à lactose, imunomodulação, proteção contra microrganismos patogênicos, balanço da microbiota intestinal, atividade anticarcinogênica, regeneração hepática, efeito hipocolesterolêmico, controles da glicose plasmática, hipertensão e peso, atividades antioxidantes e antialérgicas, dentre outros. A luteína, corante natural lipofílico amarelo-laranja, é um carotenoide com atividades antioxidante e anti-inflamatória principalmente relacionada à redução do risco de doenças oculares relativas à idade, tais como degeneração macular e catarata. Apesar da luteína ser uma molécula hidrofóbica, é capaz de interagir com os glóbulos de gordura e as proteínas do leite. Consequentemente, a aplicação da luteína como corante e alternativa de suplementação nutracêutica em bebidas lácteas pode ser tecnologicamente viável. Diante do contexto atual, em que os consumidores estão cada vez mais informados e exigentes, buscando alimentos com ingredientes naturais e saudáveis, o objetivo deste estudo foi avaliar a aceitação sensorial de uma bebida láctea fermentada de kefir adicionada de luteína. Leite pasteurizado (72° C por 15 s) foi adicionado de sacarose e luteína (adicionou-se levando em consideração a dose mínima recomendada de 6 mg por 200 mL da bebida láctea). A mistura foi tratada termicamente a 90° C por 5 minutos e, em seguida, resfriada em cascata à 25° C. Após adição do fermento de kefir, ocorreu-se o processo fermentativo à 25°C até a acidez atingir 0,9% (m/v), expressa como ácido láctico. Prosseguiu-se com resfriamento até 10 °C, quebra da coalhada, envase da bebida láctea em garrafas PET e armazenamento sob refrigeração à 5 °C. Análise sensorial (teste de aceitação por meio da escala hedônica de 9 pontos) foi conduzida, de modo a avaliar o grau de atrativa da bebida láctea fermentada de kefir adicionada de luteína perante o consumidor. Os testes foram conduzidos após 2, 13, 22, 34 e 42 dias de armazenamento das bebidas à 5 °C. As médias dos 40 provadores (aproximadamente) no teste de aceitação da bebida após 2, 22, 34 e 42 dias de armazenamento oscilaram entre “gostei ligeiramente” e “gostei moderadamente”, enquanto após 13 dias de estocagem a média das avaliações foi “indiferente”. A variabilidade dos resultados ao longo do armazenamento justifica-se pelas bebidas fermentadas de kefir ainda serem pouco





conhecidas e/ou consumidas em comparação com iogurtes e bebidas lácteas fermentadas. Entretanto, a positividade dos testes de aceitação ao longo do período de armazenamento mostra que a bebida láctea fermentada de kefir adicionada de luteína apresenta-se como uma alternativa tecnológica promissora de inovação no segmento de leites fermentados.

Palavras-chave: carotenoide; bebida láctea fermentada; kefir; análise sensorial.

Agradecimento: À EPAMIG e à FAPEMIG.





Albumina do soro bovino como nanocarreador para aumento da solubilidade da astaxantina

Tatiane Teixeira Tavares¹, Danielle Cristine Mota Ferreira¹, Carini Aparecida Lelis², Ana Flávia Coelho Pacheco³, Flaviana Coelho Pacheco⁴, Paulo Henrique Costa Paiva³

¹BDCTI/FAPEMIG/EPAMIG - ILCT, tatiteixeiratavares@gmail.com; ²UFRJ; ³Pesq. EPAMIG - ILCT; ⁴UFV/DTA/LIPA

Astaxantina (AST) é um carotenoide da classe das xantofilas e que apresenta potenciais atividades bioativas, tais como antioxidante, anti-inflamatória, imunomoduladora, anticâncer, antidiabetes, dentre outras. Entretanto, o seu emprego industrial é limitado devido principalmente à sua instabilidade química frente a fatores como temperaturas elevadas, pHs extremos, luz e exposição a agentes pró-oxidantes. Sendo a albumina do soro bovino (BSA) uma proteína do leite frequentemente escolhida como modelo em estudos de interação com moléculas de interesse, em função de sua importância médica, custo, abundância, facilidade de purificação, solubilidade em meio aquoso e estabilidade, neste trabalho estudou-se, por meio das técnicas de espectroscopia de fluorescência e UV-vis, a interação BSA-AST em pH 7,4 e o efeito sobre a solubilidade da astaxantina. Variou-se a concentração da solução de AST de 0 até 40 μM na presença de concentração constante de BSA (5 μM), em tampão pH 7,4 contendo 2% (v/v) de dimetilsulfóxido (DMSO), à 25, 30, 35, 40 e 45 °C. Foram determinadas as medidas da intensidade de fluorescência (F) da proteína em cada solução, considerando um comprimento de onda de excitação de 295 nm e o espectro de emissão na faixa de 296 – 450 nm. Por meio da equação de Stern Volmer, , em que e são as intensidades de fluorescência da BSA na ausência e presença de AST, respectivamente, é a constante da taxa de supressão (ou constante de supressão biomolecular), é o tempo de meia vida da proteína na ausência do ligante (o tempo de meia-vida de biopolímeros é 10^{-8} s), é a concentração de AST e é a constante de supressão de Stern-Volmer, plotou-se um gráfico de vs. , e determinou-se os valores de e por regressão linear. Os valores de K_{sv} foram na ordem de 10^4 e 10^5 L mol^{-1} (R^2 oscilando entre 0,8741 e 0,8910), independente da temperatura, resultando em valores de K_q na ordem de 10^{12} e 10^{13} $\text{L mol}^{-1} \text{s}^{-1}$. Como $K_q > 10^{10}$ $\text{L mol}^{-1} \text{s}^{-1}$, o mecanismo de supressão de fluorescência predominante da BSA pela AST é estático, indicando a formação do complexo BSA-AST. Considerando soluções de AST com concentrações variando de 0 a 102 μM , em tampão pH 7,4 contendo 8% (v/v) de DMSO, a turbidez (%) das amostras sem a presença de BSA foram superiores às respectivas amostras na presença de BSA, indicando a formação de complexos BSA-AST e conseqüente aumento da solubilidade da AST. Ao demonstrar que a BSA





atua como um nanocarreador de AST, aumentando a sua solubilidade ao formar um complexo BSA-AST, este estudo pode contribuir para otimizar a aplicação de astaxantina na indústria de alimentos e farmacêutica.

Palavras-chave: carotenoide; formação de complexo; proteína do soro de leite.

Agradecimento: À EPAMIG e à FAPEMIG.





Análise da utilização de edulcorantes em iogurtes

*Rafaela Teixeira Rodrigues do Vale¹, Flávia Beatriz Custódio², Marcel Gomes Paixão¹,
Isis Rodrigues Toledo Renhe¹*

¹EPAMIG - ILCT, rafatr@yaho.com.br; ²UFMG

O iogurte é um dos produtos lácteos fermentados mais consumidos e que apresenta benefícios nutricionais, bem como, sabor e textura atraente. A fim de tornar este alimento ainda mais palatável, eles podem ser adicionados de sacarose. Entretanto, o consumo excessivo deste açúcar está associado ao risco de obesidade e diabetes mellitus. Para diminuir este risco, visando uma alimentação mais saudável e que também possa ser consumida por pessoas diabéticas, a utilização de edulcorantes é uma alternativa. Os edulcorantes são adoçantes que podem ser de baixo teor calórico ou não calóricos. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a utilização e os tipos de edulcorantes comercializados no Brasil e nos Estados Unidos. Para a obtenção dos dados, utilizou-se a plataforma Open Food Facts – Mundo, que traz informações de produtos alimentícios do mundo inteiro. De acordo com os dados registrados na plataforma, existem 10000 iogurtes cadastrados. Destes, apenas 1150 apresentam edulcorantes em sua composição. Dentre os adoçantes mais utilizados, destaca-se sucralose (51,8%), xilitol (21,35%), stevia (9,68%) e outros (17,17%) que são representados pelo aspartame, xilitol e combinação entre adoçantes de modo geral. Na sua maioria, nossas buscas indicam que os edulcorantes de alta intensidade (sucralose, aspartame e stevia) são os mais usuais. A escolha de um adoçante em detrimento a outro pode ser justificada pelo preço, como também, pelo índice glicêmico e gosto residual destes. Além disto, edulcorantes como xilitol e stevia são de origem natural, apresentam segurança estabelecida e conferem sabor próximo ao do açúcar convencional. A plataforma Open Food Facts consegue reunir todas estas informações sobre edulcorantes, bem como, de qualquer outro ingrediente presente nestes iogurtes. Entretanto, a nível de Brasil, consta-se cadastrado, apenas 57 iogurtes adicionados de edulcorantes. Este baixo registro pode ser justificado pelo fato de que em nosso país, este banco de dados ainda é desconhecido pela maior parte da população, como também, por estudiosos da área de alimentos/laticínios. Desta forma, comparando-se a discrepância no número de dados dos EUA com o Brasil e, considerando a riqueza de informação desta plataforma, sugere-se uma melhor divulgação desta fonte de dados que aliada aos conhecimentos científicos, podem maximizar os resultados de toda e qualquer busca.

Palavras-chave: adoçantes, leite fermentado, iogurte, redução de açúcar.



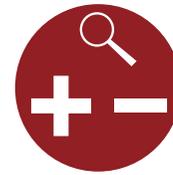
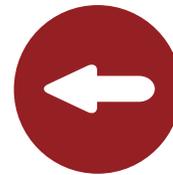
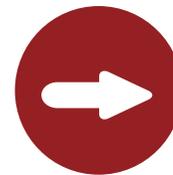


Análise das características físico-químicas do queijo azul produzido com diferentes tipos de salga

Sarah Pereira Lima¹, Taline Amorim Santos², Juliene Duarte Ayupp², Alessandra Pereira Sant'Anna Salimena², Renata Golin Bueno Costa³, Gisela de Magalhães Machado Moreira³

¹Mestranda UFJF, lima.sarah@estudante.ufjf.br; ²BDCTI/FAPEMIG/EPAMIG; ³Pesq. EPAMIG - ILCT

O queijo azul é um alimento fermentado em que o principal agente da maturação é o fungo filamentosso *Penicillium roqueforti*, que proporciona características específicas, conferindo-lhe sabor, aroma e textura peculiares. Um dos ingredientes utilizados na fabricação deste queijo é o sal. Além de proporcionar o gosto salgado, o sal interfere nas reações bioquímicas que ocorrem durante a maturação do queijo, no crescimento de microrganismos e na vida de prateleira. Fatores como o teor de umidade do queijo e o tipo de salga podem influenciar na absorção do sal adicionado no queijo. O objetivo deste estudo foi analisar as características físico-químicas do queijo azul (teor de sal, umidade e gordura no extrato seco) fabricado com diferentes tipos de salga: salmoura e a seco. Para a fabricação dos queijos azuis foi utilizado leite bovino. Após o ponto da massa foi realizada a salga com 0,3% de sal em relação ao volume inicial. Após 48 horas de fermentação, metade dos queijos foi levada à salmoura (NaCl 22 %, 10-12°C) por 24 horas, e na outra metade foi utilizada a salga a seco com 0,2% em relação ao volume inicial de leite. O teor de sólidos totais foi obtido por método gravimétrico em estufa a 105°C e o teor de gordura foi determinado pelo método butirométrico. O teor de sal foi obtido por reação com nitrato de prata e titulação “pelo resto” com tiocianato de potássio. Os resultados foram analisados estatisticamente a 5% pelo teste t. A umidade dos queijos submetidos a salga em salmoura foi semelhante ($P > 0,05$) (média de 42,02% m/m) à dos queijos com a salga a seco (média de 41,56% m/m). O teor de umidade do queijo afeta sua consistência e tem forte influência sobre a maturação. Na salga a seco, o sal é aplicado na superfície do queijo e devido à higroscopicidade, este absorve a umidade do queijo. Por outro lado, na salga em salmoura, quanto maior a umidade, maior a absorção de sal, devido à diferença de pressão osmótica entre a umidade do queijo e a salmoura. O tipo de salga não contribuiu para uma maior difusão do sal, uma vez que os queijos da salmoura apresentaram teor de sal médio (2,51% m/m) semelhantes ($P > 0,05$) aos queijos submetidos a salga a seco (média de 2,02% m/m). Também não houve diferença ($P > 0,05$) no teor de gordura no extrato seco (GES) entre os queijos, o da salga a seco apresentou média de 53,1% (m/m), enquanto o queijo da salmoura apresentou resultado médio de 51,6% m/m. Todos os queijos classificaram-se como queijos de média umidade e gordos, e apresentaram teores de umidade e GES dentro dos padrões estabelecidos pela Instrução





Normativa nº 45/2007 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portanto, pode-se concluir que os tipos de salga empregados, nas condições apresentadas no presente trabalho, não influenciaram nos teores de umidade, sal e gordura no extrato seco, demonstrando que os dois processos de salga podem ser utilizados na fabricação de queijos azuis para produção de queijos com características semelhantes.

Palavras-chave: salmoura; salga a seco; teor de sal.

Agradecimento: À EPAMIG - ILCT e à FAPEMIG pelas bolsas concedidas.



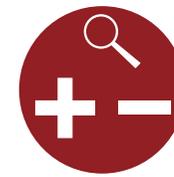
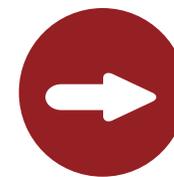


Análise de cor de sorvetes de chocolate com diferentes teores proteicos

*Fernanda Helena da Silva Almeida¹, Vanessa Aglaê Martins Teodoro², Denise Sobral³,
Fabiano Freire Costa⁴, Renata Golin Bueno Costa³, Junio César Jacinto de Paula³*

¹Mestranda UFJF; ²Profª UFJF, vanessa.teodoro@ufjf.br; ³Pesq. EPAMIG - ILCT; ⁴Prof. UFJF

O Brasil possui um mercado promissor para gelados comestíveis, pois, além do clima tropical, há uma enorme diversidade de sabores e de outros ingredientes que podem ser usados para diversificar e enriquecer as formulações. Um sorvete de qualidade, deve atender a requisitos como textura, aparência, sabor, cor, aroma, sendo que esses três últimos podem ser conferidos por corantes e aromatizantes naturais, como as frutas, ou artificiais na forma de pós e líquidos. O produto balanceado, que atenda a todos esses aspectos, mantendo suas propriedades ao longo do armazenamento, é um grande desafio. A cor é uma propriedade de aparência relacionada com a distribuição espectral da luz que, em alimentos, influencia diretamente a sua aceitação. O objetivo deste trabalho foi avaliar a cor de sorvetes de chocolate, com diferentes teores de proteína, obtidos pela adição de concentrado proteico de leite (MPC) a uma formulação industrial. Foram produzidas três formulações (três tratamentos), em quatro repetições: o “controle” (sem a adição de MPC), uma formulação com o “dobro” (4,67% de MPC) de proteínas e outra considerada “fonte” (7,24% de MPC), conforme legislação específica. Foi utilizado o delineamento em parcelas subdivididas no tempo, sendo o tratamento considerado como fator principal, e o tempo, como subfator. Os dados foram submetidos à Análise de Variância (ANOVA), seguida do teste de Tukey com 5% de significância. A avaliação da cor dos queijos foi realizada pelo sistema de operação CIE $L^*a^*b^*$, por meio do espectrofotômetro CM-5 (Konika Minolta, Sensing Americas, Inc.). Na determinação da cor, o parâmetro L^* indica a luminosidade e se refere à capacidade do objeto em refletir ou transmitir luz, variando em uma escala de zero (preto) a 100 (branco). Valores positivos de a^* indicam maior contribuição da cor vermelha, enquanto os negativos indicam maior proximidade com a cor verde. Resultados de b^* positivos estão relacionados à cor amarela e negativos, à cor azul. Não houve diferença estatística ($P>0,05$) do atributo L^* entre o “controle”, “dobro” e “fonte”. A luminosidade também não variou ao longo da estocagem ($P>0,05$). Também não houve diferença significativa ($P>0,05$) entre os tratamentos quando avaliado os atributos a^* e b^* . As formulações apresentaram maior contribuição das cores vermelha e amarela, uma vez que apresentaram, respectivamente, valores positivos de a^* e b^* . Ao longo da estocagem, a média de a^* aos dois dias foi significativamente maior ($P<0,05$) que aos 15 dias, porém, sem diferir ($P>0,05$) da média apresentada aos 30 dias. A análise atributo b^* durante a estocagem demonstrou que a intensidade da cor amarela aos

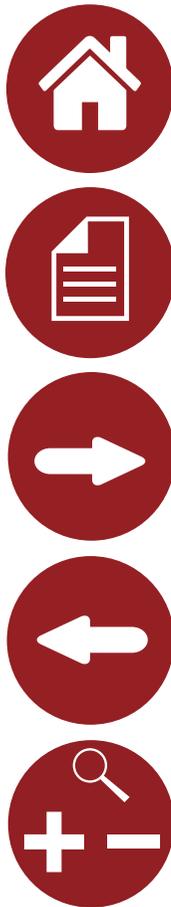




dois dias foi estatisticamente igual ($P>0,05$) à apresentada em 30 dias que, por sua vez, não diferiu ($P>0,05$) da cor apresentada aos 15 dias. A cor exerce uma forte influência na decisão de compra do consumidor. Apesar da variação dos atributos a^* e b^* durante a estocagem, não houve interferência dos diferentes teores proteicos na cor e na luminosidade dos sorvetes. A avaliação da cor no desenvolvimento de novas formulações é fundamental para auxiliar a indústria na padronização dos seus produtos.

Palavras-chave: coloração; gelados comestíveis; leite; proteína.

Agradecimento: À EPAMIG - ILCT e UFJF.





Análise físico-química do pingo da região do Campo das Vertentes

Cássia Cantarino da Silveira¹, Bruna Moura da Luz¹, Lorena Evangelista Fernandes²,
Marissa Justi Cancelli², Denise Sobral³, Vanessa Aglaê Martins Teodoro⁴

¹Bolsistas VIC/UFJF; ²BDCTI/FAPEMIG/EPAMIG; ³Pesq. EPAMIG - ILCT;

⁴Prof. UFJF, vanessaalga@yaho.com.br

Os queijos Minas Artesanais (QMA) são considerados símbolo cultural e socioeconômico de diversas regiões mineiras. Minas Gerais possui 10 regiões reconhecidas como produtoras de QMA, dentre elas, a microrregião de Campo das Vertentes, identificada em 2009. Tradicionalmente, a fabricação do QMA de Campo das Vertentes é realizada utilizando um fermento lácteo natural endógeno, o pingo. O pingo possui uma microbiota complexa e é obtido da dessoragem do queijo fabricado no dia anterior, durante a etapa de salga. Suas características físico-químicas e de cor são influenciadas pela microbiota e podem alterar as características do queijo. O objetivo deste trabalho foi avaliar os principais parâmetros físico-químicos (acidez, pH e teor de sal) e a cor do pingo da região do Campo das Vertentes. Os queijos que geraram o pingo foram produzidos em uma queijaria, em 3 dias distintos (repetições). Foram coletadas amostras de pingo no momento em que ele seria utilizado como ingrediente, durante a fabricação dos queijos. As amostras foram armazenadas em temperatura de refrigeração até o momento da análise. A acidez média foi de 0,898 ($\pm 0,068$) g de ácido láctico por 100mL de pingo, ou seja, aproximadamente 90°D. Já o pH médio foi de 4,81 ($\pm 0,02$). O teor médio de sal foi de 2,16% ($\pm 0,00$). O pingo é descrito como um soro ácido e salgado. A acidez elevada e o pH baixo favorecem o desenvolvimento de bactérias lácticas e contribuem para inibir o desenvolvimento de contaminantes. O teor de sal também tem um importante efeito bacteriostático e sua padronização nas fabricações pode ter contribuído para a homogeneidade dos resultados físico-químicos das amostras. Na determinação da cor instrumental, o parâmetro L* médio foi de 95,39 ($\pm 1,85$). Considerando uma escala de luminosidade (L*) que varia de 0 (preto) a 100 (branco), as amostras possuíam alta luminosidade, aproximando da cor branca. A média do parâmetro a*, que vai do verde (a-) ao vermelho (a+), foi de -0,59 ($\pm 0,14$) e de b*, que vai do azul (b-) ao amarelo (b+), foi de 10,98 ($\pm 0,34$), indicando maior proximidade com as cores verde e amarela, respectivamente. As características do pingo podem variar de região para região e até dentro de uma mesma região. Isso porque variáveis extrínsecas como o solo, a vegetação, o sistema de manejo animal, a

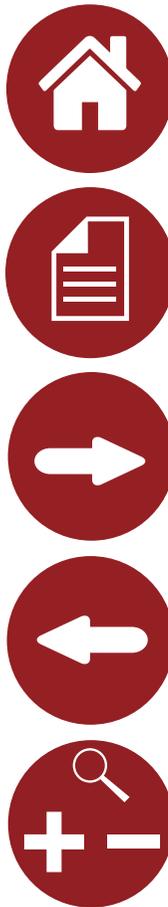




tecnologia de fabricação, dentre outros fatores selecionam a microbiota do pingo, interferindo diretamente na maturação do queijo, principalmente, no campo das vertentes que apresenta variações climáticas de úmido e seco a chuvoso.

Palavras-chave: bactérias lácticas, teor de sal, cor, acidez.

Agradecimento: À FAPEMIG.





Análise instrumental de cor de iogurtes comerciais e comparação com presença de corantes declarados nos rótulos

Julienne Duarte Silva Ayupp¹, Alessandra Pereira Sant'Anna Salimena¹, Letícia Scafutto de Faria¹, Marina dos Santos Martins¹, Denise Sobral², Junio César Jacinto de Paula²

¹BDCTI/FAPEMIG/EPAMIG, juliened@gmail.com; ²Pesq. EPAMIG - ILCT

O iogurte é um alimento que atende as expectativas dos consumidores que buscam nos produtos que consomem a saudabilidade e elevados atributos sensoriais. A cor é um dos primeiros estímulos do alimento recebidos pelo consumidor, sendo assim é um fator relevante na decisão de compra que precisa ser padronizado e controlado de forma sistemática pelas indústrias. Treze iogurtes foram adquiridos em comércios locais na cidade de Juiz de Fora/MG, sendo sete sabor morango, um sabor frutas vermelhas, três sabor frutas (mamão, banana e maçã) e dois sabor laranja, cenoura e mel. A cor instrumental foi determinada pelo colorímetro Konica Minolta CR-5, no sistema CIELAB, em que L^* representa a luminosidade ($L^*=0$ é a escuridão e $L^*=100$ a claridade total) e as coordenadas que indicam a direção das cores são: $+a^*$ (vermelho) e $-a^*$ (verde); $+b^*$ (amarelo) e $-b^*$ (azul). A diferença total das cores foi calculada pela fórmula ΔE_{2000} , que expressa quando uma diferença de cor é perceptível sensorialmente (>1) ou não (<1). De uma forma geral, a coordenada cromática L^* de todos os iogurtes apresentou valor médio de 88,42 (valor mínimo 80,29 e máximo 98,05), a^* médio de 23,56 (mínimo 7,74 e máximo 31,91) e b^* médio de 18,59 (mínimo 3,11 e máximo 29,63); tendência de cores entre o vermelho e o amarelo, com luminosidade alta. Dos sete iogurtes sabor morango que utilizavam preparado/polpa de morango na formulação, seis declaravam no rótulo a utilização do corante natural carmim de cochonilha e um declarava a presença de dois corantes: carmim e caroteno. As coordenadas cromáticas médias para os seis iogurtes de morango com corante carmim foram $L^*=90,03\pm 4,4$; $a^*=27,17\pm 5,8$; $b^*=15,35\pm 6,1$, enquanto para o iogurte de morango com carmim e caroteno foram $L^*=98,05$; $a^*=7,74$; $b^*=3,11$; $\Delta E_{2000}=14,22$. O iogurte sabor frutas vermelhas declarava em rótulo a utilização de polpas de framboesa, morango e amora e os corantes naturais carmim e urucum tendo apresentado $L^*=88,71$; $a^*=25,14$; $b^*=19,04$. Os três iogurtes sabor frutas declaravam conter polpa ou suco de mamão, banana e maçã, mas os mesmos corantes utilizados no iogurte de frutas vermelhas, carmim e urucum. A média de suas coordenadas cromáticas foram $L^*=82,76\pm 2,6$; $a^*=23,97\pm 1,66$; $b^*=27,87\pm 2,8$. Para os dois iogurtes sabor laranja, cenoura e mel, ambos declaravam conter polpas/suco dos ingredientes relacionados ao sabor, mas seus corantes adicionados eram diferentes: um tinha apenas urucum ($L^*=87,23$; $a^*=21,06$; $b^*=21,56$) e o outro urucum e carmim ($L^*=86,95$; $a^*=17,35$; $b^*=22,24$),

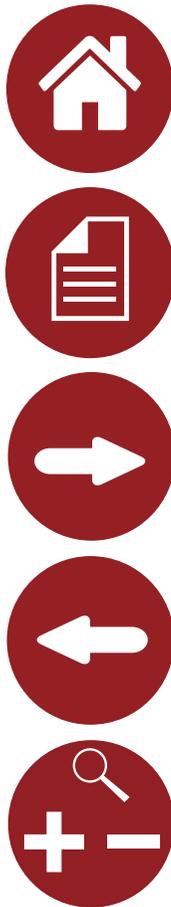




ambos com diferença de cor perceptível ($\Delta E_{2000}=2,7$). Comparando a cor média dos iogurtes apenas com carmim e a cor do iogurte apenas com urucum, o $\Delta E_{2000}=6,8$ indica que os primeiros são perceptivelmente mais vermelhos e o segundo mais amarelo. O corante natural carmim de cochonilha foi o mais frequentemente utilizado nos iogurtes e isso pode ter impactado na intensidade e na cor dominante de cada produto. As polpas de frutas utilizadas, a presença de outros corantes (urucum e caroteno) e diferenças nas suas fontes e quantidades causaram variações perceptíveis na cor dos iogurtes, o que demonstra a necessidade de padronização dos produtos e controle instrumental da cor.

Palavras-chave: alimentos funcionais; leite; iogurte; cor instrumental; qualidade dos alimentos.

Agradecimento: À EPAMIG - ILCT e à FAPEMIG pela concessão das bolsas.





Análise microestrutural de sorvetes com diferentes teores proteicos

Fernanda Helena da Silva Almeida¹, Fabiano Freire Costa², Vanessa Aglaê Martins Teodoro³,
Denise Sobral⁴, Gisela de Magalhães Machado Moreira⁴, Junio César Jacinto de Paula⁴

¹Mestranda UFJF; ²Prof. UFJF, fabianofreirecosta@gmail.com; ³Profª UFJF; ⁴Pesq. EPAMIG - ILCT

O sorvete é um sistema coloidal complexo formado com bolhas de ar e cristais de gelo dispersos em uma fase não congelada. A composição química do sorvete é essencial para um produto final com boa firmeza, textura e resistentes ao derretimento. O concentrado proteico de leite (MPC) é rico em proteínas e pobre em lactose, com teores de cinzas, gordura e umidade razoavelmente consistentes sobre o teor variável de proteína. O objetivo deste trabalho foi avaliar a microestrutura de sorvetes, adicionados de MPC, para obtenção de diferentes teores de proteína. Foram produzidas três formulações: o “controle” (sem a adição de MPC, com 4,24% de proteína), uma formulação denominada “dobro” de proteína (7,95% de proteína) e outra considerada “fonte” (9,85% de proteína), conforme legislação específica. A análise microscópica das amostras da calda foi realizada utilizando microscopia fotônica (Olympus DP72) com sistema de captura de dados. O microscópio eletrônico de varredura (Hitachi: TM3030) foi utilizado para avaliar os sorvetes após a liofilização. Para o tamanho de partículas foi utilizado equipamento Zetasizer Nano ZS90 (Malvern®, Worcestershire, Reino Unido). Foi possível observar a presença de bolhas de ar, em formato circular e coloração esbranquiçada, distribuídos de diferentes formas nas caldas dos três tratamentos. As eletromicrografias de varreduras não revelaram diferenças observáveis entre os tratamentos. Com relação ao diâmetro hidrodinâmico médio das partículas o valor obtido na amostra “controle” ($539,43 \pm 25,60$) se mostrou superior quando comparado a amostra “dobro” ($389 \pm 22,05$), de mesmo modo que na comparação com a amostra “fonte” ($404,63 \pm 115,21$). Esses resultados demonstraram que a adição de MPC possivelmente interferiu na redução de diâmetro e distribuição das partículas. Além disso, o aumento do conteúdo proteico na mistura do sorvete possui influência sobre o potencial de estruturação da gordura. Assim, o estudo das propriedades microestruturais de novos produtos é importante, uma vez que estão diretamente relacionadas às etapas do processo, como homogeneização e pasteurização, e a outras propriedades como derretimento, firmeza e *overrun* do sorvete.

Palavras-chave: concentrado proteico de leite; microestrutura; proteínas.

Agradecimento: À EPAMIG - ILCT e ao CENTRALBIO (UFJF).





Antagonismo do óleo essencial de orégano (*Origanum vulgare*) frente a *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus* inoculado em queijo Minas Frescal e testes “in vitro”

Marco Antonio Sloboda Cortez¹, Juliana Cruz², Maria Carmela Kasnowski Holanda Duarte¹,
Aline dos Santos Garcia Gomes³, Evelyn Siqueira de Carvalho Vilela⁴

¹Prof. UFF/RJ, marcocortez@id.uff.br; ²Médica veterinária UFRJ; ³Profª IFF/RJ;
⁴Graduanda UFF/RJ

O queijo Minas Frescal é um produto de muito alta umidade, sujeito à proliferação de diversos microrganismos, inclusive patógenos, tais como *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*. Os óleos essenciais são alternativas antimicrobianas naturais que podem aumentar a qualidade, o prazo de validade e a aceitação dos produtos lácteos. Este estudo teve como objetivo analisar a ação antagonista do óleo essencial de orégano (*Origanum vulgare*) contra *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*. Foi utilizado o teste in vitro de antagonismo por difusão e microdiluição para calcular a CIM (Concentração Inibitória Mínima) e CBM (Concentração Bactericida Mínima). Avaliou-se o comportamento de *E. coli* inoculada em queijo Minas Frescal acrescido de 0,25% de óleo essencial de orégano. A CIM foi de 0,25% com o uso do óleo essencial de orégano contra a *E. coli* e 1% de óleo essencial de orégano contra *S. aureus*. O CBM observado para o óleo essencial de orégano foi de 1% para *S. aureus* e 0,25% para *E. coli*. A análise bacteriana durante o armazenamento de queijo inoculado com *E. coli* indicou um potencial de inibição de microrganismos pelo óleo de orégano na concentração de 0,25%, com redução acima de um ciclo logarítmico. Não foram observadas alterações quanto aos atributos físico-químicos dos queijos. A utilização do óleo essencial como agente antimicrobiano tem potencial para uso industrial, devendo-se observar o tipo de microrganismo, o tipo e a concentração do óleo e os reflexos sensoriais ao produto.

Palavras-chave: antagonismo; inibição; produtos lácteos; óleo essencial; patógenos.

Agradecimento: À UFF/RJ.





Aspectos de qualidade de diferentes formulações de iogurte natural: integral, desnatado, fit e grego

*Isadora de Abreu Soares Pereira¹, Giovana Fuzer Payer¹, Jucenir dos Santos²,
Marcia Cristina Teixeira Ribeiro Vidigal³*

¹Graduanda UFV, isadora.abreu@ufv.br; ²PPGCTA/UFV; ³Profª UFV

O iogurte é um produto bem aceito pelos consumidores e inovações nesse setor vêm crescendo. Os consumidores buscam cada vez mais por produtos saudáveis, com redução ou ausência de gordura ou que atendam a uma dieta específica. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi analisar as propriedades físico-químicas (umidade, pH e acidez titulável) e comparar as alegações contidas no rótulo e a tabela nutricional de diferentes formulações de iogurte. Para isso, foram adquiridos 4 tipos de iogurte natural da mesma marca, sendo eles: integral, desnatado, fit (0% de lactose e 0% de gorduras totais) e grego. Quanto as alegações contidas no rótulo, os iogurtes integral e desnatado chamam a atenção do consumidor por declararem serem fonte de cálcio (“como todo iogurte”). Nota-se pela tabela nutricional que, de fato, o iogurte desnatado apresenta teor de cálcio 57,38% superior ao fit. O iogurte integral apresenta textura mais consistente e cremosa, enquanto o fit é mais fluido. Essa textura mais fluida era esperada para o iogurte desnatado, porém houve adição de amido modificado, gelatina e goma guar; o que deixou essa formulação visivelmente mais consistente do que a integral. Desta forma, a ausência de gordura no produto pode não estar relacionada a menor viscosidade, devido a adição de espessantes/estabilizantes nas formulações. Quanto as calorias, os iogurtes fit e desnatado apresentaram os menores valores (26 kcal/100g e 44,70 kcal/100g), em comparação ao grego e integral (125 kcal/100g e 71,76 kcal/100g), respectivamente. Quanto as análises de umidade, pH e acidez titulável, os resultados foram, respectivamente: integral (87,18±0,053 g/100g, 4,05±0,014; 0,79±0,007 g de ácido láctico/100g), desnatado (87,76±0,115 g/100g, 3,90±0,010; 0,97±0,033 g de ácido láctico/100g), fit (93,07±0,86 g/100g, 4,01±0,008, 0,67±0,006 g de ácido láctico/100g), e grego (77,77±0,007 g/100g, 4,05±0,009, 0,90±0,005 g de ácido láctico/100g). De acordo com a Instrução Normativa N° 46, de 23 de outubro de 2007, a acidez expressa em ácido láctico (g/100g) para iogurte deve estar na faixa de 0,6 a 1,5; estando todas as formulações dentro desta faixa. Os iogurtes apresentaram valores de pH similares (3,90 a 4,05). A umidade foi o parâmetro com maior variação entre os iogurtes. A partir da tabela nutricional, verificou-se que o grego (menor umidade) possui maior concentração de carboidratos (15,0 g/100g), especialmente sacarose (9,4 g/100g), de proteínas (4,9 g/100g) e de gorduras totais (5,0 g/100g) do que os outros tipos. Existe uma variedade de iogurtes natural com alegações e composições diferentes, desta forma,

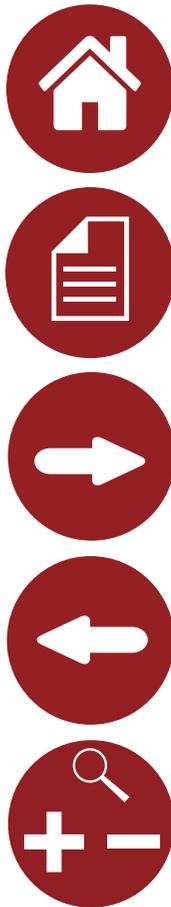




a leitura da lista de ingredientes e da tabela nutricional pode contribuir para a escolha de um iogurte mais adequado as demandas de cada consumidor.

Palavras-chave: tabela nutricional; qualidade; rótulo.

Agradecimento: À UFV, ao CNPq e a CAPES.





Avaliação da capacidade antioxidante e teor de compostos fenólicos de creme de ricota adicionado de damasco e ervas finas

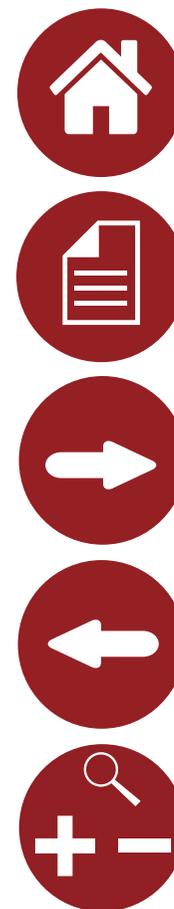
Edmara Moreira de Souza¹, Jucenir dos Santos², Giovana Fuzer Payer³, Isadora de Abreu Soares Pereira³, Edimar Aparecida Filomeno Fontes⁴, Márcia Cristina Teixeira Ribeiro Vidigal⁴

¹Mestranda PPGCTA/UFV; ²Doutoranda PPGCTA/UFV; ³Graduandas UFV; ⁴Prof. UFV

Os produtos lácteos são extremamente apreciados em todo o mundo, por isso a indústria de alimentos está sempre inovando e desenvolvendo novas combinações de sabores para atender a demanda dos consumidores. Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo desenvolver um creme de ricota adicionado de damasco e ervas finas e avaliar a sua capacidade antioxidante e o teor de compostos fenólicos. Adquiriu-se a matéria prima (ricota, damasco e ervas finas) no comércio local. Duas formulações foram elaboradas, sendo uma controle (ricota, leite, creme de leite, cloreto de sódio, goma arábica, ácido cítrico) e outra com adição de 0,5% de ervas finas e 8,63% de damasco. O experimento foi feito em duas repetições. A determinação da capacidade antioxidante foi obtida pelo ensaio do cátion radical ABTS (2,2' – azino-bis (3-etilbenzotiazolina6-sulfônico) e pelo método DPPH (2, 2-difenil-1-picril-hidrazina). O teor polifenóis totais foi determinado utilizando o método de Folin-Ciocalteu, tendo o resultado expresso em ácido gálico equivalente. Os métodos de capacidade antioxidante baseiam-se na redução da absorbância, que foi monitorada utilizando o espectrofotômetro (Rayleigh, modelo UV-9200) em 734 nm, 515 nm e 760 nm, correspondendo a ABTS, DPPH e polifenóis totais respectivamente. Para a amostra controle, não há variação na absorbância determinada a 734 nm, 515 nm e 760 nm, indicando não haver compostos com atividade antioxidante. No entanto, para a formulação com adição de damasco e ervas finas, a capacidade antioxidante média foi de 2,696 mmol trolox/100 g de creme e 2,420 mmol trolox/100 g de creme pelos métodos ABTS e DPPH, respectivamente, e o teor de polifenóis totais encontrado foi de 33,705 AGE·L⁻¹. Esses resultados indicam que a adição de ervas finas e damasco contribuiu para promover a capacidade antioxidante para o creme de ricota. Os compostos antioxidantes, incluindo os compostos fenólicos, são responsáveis por proporcionar diversos benefícios para o organismo, como atuar na redução dos radicais livres, sendo assim desenvolver um produto lácteo com apelo funcional é algo promissor, além de ser uma nova opção de sabor do produto.

Palavras-chave: capacidade antioxidante, ricota, lácteo.

Agradecimento: À UFV e ao CNPq.





Avaliação da cor de requeijões cremosos tradicionais e *lights* comercializados em Juiz de Fora - MG

Marissa Justi Cancelli¹, Marlúcia Pereira da Silva², Larissa Almeida Vidal², Denise Sobral³,
Elisângela Michele Miguel³, Felipe Alves de Almeida³

¹BDCTI/FAPEMIG, marissajc@hotmail.com; ²BIC FAPEMIG/EPAMIG; ³Pesq. EPAMIG - ILCT

O requeijão é um produto tipicamente brasileiro e, segundo o regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de requeijão ou requesón (Portaria n° 359, de 4 de setembro de 1997) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o requeijão cremoso é definido como aquele obtido por fusão de uma massa coalhada dessorada e lavada, obtida por coagulação ácida e/ou enzimática do leite, com adição de creme de leite e/ou manteiga e/ou gordura anidra de leite e/ou *butter-oil*. Possui textura cremosa, fina, lisa, cor e odor característicos, sabor levemente ácido e salgado. As etapas de fabricação incluem a fusão da massa por sais fundentes, a cremificação e o resfriamento. A preocupação com a saúde por parte dos consumidores resultou em aumento da demanda por alimentos diferenciados, tais como os produtos *light*. O requeijão *light* deve possuir redução mínima de 25% em relação ao teor de gorduras ou valor energético comparado com o tradicional e, para atingir esses valores, há uma redução da quantidade de creme de leite e/ou gordura láctea adicionada. Entretanto, para garantir a textura característica do produto, que está relacionada principalmente ao teor de gordura, são adicionados ingredientes como leite em pó, concentrado proteico de leite, concentrado proteico de soro, entre outros sólidos. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi analisar a cor dos requeijões cremosos tradicionais e *lights* de seis marcas comercializados em Juiz de Fora, MG. A análise da cor dos requeijões foi realizada em espectrofotômetro CM-5, com abertura inferior (Konika Minolta, Sensing Americas, Inc.), e a análise estatística usando o teste t a 5% ($P < 0,05$). Os resultados mostraram que as versões tradicionais e *lights* dos requeijões cremosos não diferiram entre si ($P > 0,05$) para os parâmetros L^* (91,26 e 90,65, respectivamente), b^* (14,88 e 14,66, respectivamente), índice de brancura (82,72 e 82,59, respectivamente) e índice de amarecimento (29,88 e 28,99, respectivamente). Entretanto, diferiram ($P < 0,05$) em relação ao parâmetro a^* , onde os requeijões cremosos *lights* de quatro marcas tendem para o verde com valores de a^* variando de -0,02 a -0,54, diferentemente das outras duas marcas (+0,27 e +0,87) e de todos os requeijões tradicionais que tendem para o vermelho (+0,28 a +1,51). Interessantemente, os requeijões *lights* que tendem a cor verde apresentam redução da quantidade de creme de leite ou adição de concentrado proteico de leite e concentrado proteico de soro. Quatro marcas apresentaram diferença de cor perceptível entre a versão tradicional e *light*, sendo o delta E maior que 1,0

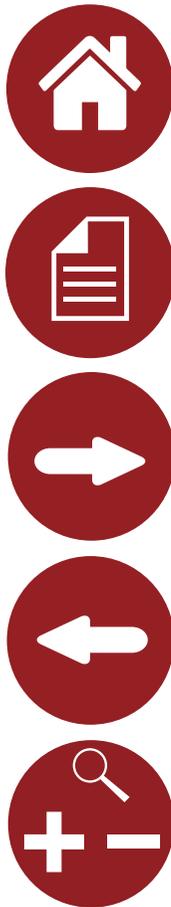




(1,88 a 3,37). Curiosamente, as outras duas marcas que não apresentaram diferença de cor perceptível entre as versões tradicional e *light* também foram as únicas que não apresentaram diferença entre as listas de ingredientes dos rótulos. Como perspectiva desse trabalho, seria interessante realizar a análise sensorial destes requeijões para verificar se essa diferença de cor é perceptível pelos provadores e se pode influenciar na decisão de compra.

Palavras-chave: colorímetro; cor perceptível; gordura; vermelho; verde.

Agradecimento: À EPAMIG - ILCT e à FAPEMIG.





Avaliação da tabela nutricional e lista de ingredientes de requeijões cremosos tradicionais e *lights* comercializados em Juiz de Fora, MG

Marissa Justi Cancelli¹, Maria Cecília Oggioni Borges^{2,3}, Sarah Pereira Lima^{1,3},
Elisângela Michele Miguel⁴, Vanessa Aglaê Martins Teodoro⁵, Felipe Alves de Almeida⁴

¹BDCTI/FAPEMIG/EPAMIG, marissajc@hotmail.com; ²BIC FAPEMIG/EPAMIG;

³UFJF; ⁴Pesq. EPAMIG - ILCT; ⁵Prof. UFJF

O requeijão cremoso é um dos queijos mais consumidos no Brasil com coloração característica, sabor suave e lácteo, textura cremosa, fina ou lisa, bem como apresenta diversas formulações. A preocupação por alimentos nutricionalmente mais saudáveis aumentou a observação dos valores nutricionais e da lista de ingredientes pelos consumidores. A denominação requeijão *light* é utilizada quando há redução mínima de 25% da quantidade de gordura e/ou do valor energético em relação ao requeijão tradicional. Para tal redução, pode ser necessário adicionar outros ingredientes para garantir as mesmas características do produto tradicional. Este trabalho objetivou avaliar as diferenças entre as informações da tabela nutricional e a lista de ingredientes de requeijões cremosos tradicionais e *lights* comercializados em Juiz de Fora, MG. Os dados contidos nos rótulos de seis marcas de requeijões em suas versões tradicional e *light* foram coletados. Comparando as tabelas nutricionais das versões tradicional e *light* da mesma marca em relação a uma porção de 30 g houve redução de 25,5 a 54,2% (25 a 39 Kcal) e 30,0 a 65,6% (2,7 a 4,2 g) em relação ao valor energético e a quantidade de gorduras totais, respectivamente. Dessa forma, todas as versões *lights* avaliadas estão de acordo com esta denominação. Curiosamente, quatro requeijões *lights* declaram em seu rótulo quantidades de 0,9 a 1,1 g de gorduras monoinsaturadas e 11 a 12 mg de colesterol e destas, três declaram 0,1 a 0,2 g de gorduras poliinsaturadas. Já comparando a quantidade de proteínas, a versão *light* de cinco marcas possuem maior teor de proteínas em relação a versão tradicional, variando esse aumento de 3,2 a 37,5% (0,1 a 0,9 g). A redução de gorduras totais e o aumento de proteínas nas versões *light* pode ser devido à redução da quantidade de creme de leite e/ou gordura láctea de uso industrial, bem como adição de ingredientes como leite em pó, concentrado proteico de leite e concentrado proteico de soro para garantir a mesma textura do produto tradicional. Todas as marcas nas duas versões são adicionadas do conservador fungicida sorbato de potássio e três marcas também têm adição do conservador antibacteriano nisina. Vale ressaltar que o regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de requeijão ou requesón (Portaria nº 359, de 4 de setembro de 1997) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento permite a adição de até 1000 mg/Kg de ácido sórbico ou seus sais e de até 12,5 mg/Kg de nisina. Dessa

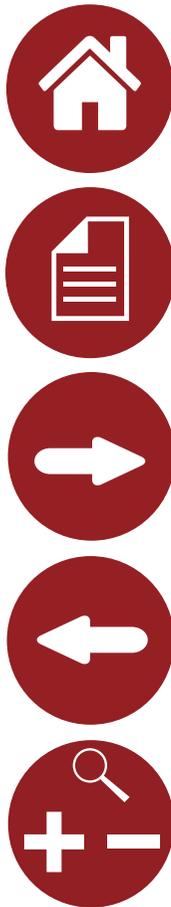




forma, a avaliação das informações nutricionais e dos ingredientes dos rótulos dos requeijões pelos consumidores é extremamente importante para realizar uma escolha consciente.

Palavras-chave: gorduras totais; nisina; rótulo; sorbato de potássio; valor energético.

Agradecimento: À EPAMIG - ILCT e à FAPEMIG.





Avaliação da taxa de derretimento de sorvetes hiperproteicos

*Fernanda Helena da Silva Almeida¹, Amanda Cirilo de Paula², Vanessa Aglaê Martins Teodoro³,
Gisela de Magalhães Machado Moreira⁴, Denise Sobral⁴, Fabiano Freire Costa⁵*

¹Mestranda UFJF; ²BIC FAPEMIG/EPAMIG; ³Profª UFJF vanessa.teodoro@ufjf.br;
⁴Pesq. EPAMIG - ILCT; ⁵Prof. UFJF

A procura por alimentos com apelo de saudabilidade vem crescendo a cada ano. Para atender a essa demanda, as indústrias têm investido em inovação, pesquisa e desenvolvimento. Produtos com alegação nutricional para proteínas tem como objetivo atingir um nicho específico de consumidores. O Concentrado Proteico de Leite (MPC) é um produto lácteo que possui a mesma proporção de caseínas e de soroproteínas do leite. Consiste em uma das variadas fontes de proteínas utilizadas na indústria de alimentos, em diversos produtos. O sorvete é uma sobremesa ainda pouco consumida pela população brasileira, embora tenha crescido nos últimos anos, necessitando de novas pesquisas para aumentar a oferta de produtos inovadores, com qualidade para o consumidor. Possui qualidades nutricionais, tecnológicas e sensoriais favoráveis ao incremento de proteínas lácteas. As proteínas exercem diversas funções tecnológicas, como a contribuição para a aeração, influenciando o rendimento, as propriedades texturais e, por conseguinte, o derretimento do sorvete. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a taxa de derretimento de uma formulação de sorvete de uma indústria de gelados comestíveis, acrescida de MPC para obtenção de diferentes teores de proteínas. Dessa forma, foram produzidos três tratamentos: a formulação original, sem adição de MPC, denominada “controle” (4,24% de proteína) e aquelas com adição de MPC, “dobro” (7,95% de proteína) e “fonte” (9,85% de proteína) de proteínas. Após dois dias de estocagem, foram pesados 200g de cada tratamento, em potes plásticos com capacidade de 500mL, armazenados em freezer até o início da análise. Inicialmente, as amostras foram ambientadas em uma sala com temperatura controlada, a 25°C, por 20 minutos. Em seguida, foram transferidas para uma peneira de aço inoxidável, de 100mm de diâmetro, apoiada por um suporte, de forma que ficasse presa firmemente, e que escoasse a amostra derretida para dentro de um funil de vidro, que direcionava a massa derretida para um béquer, com capacidade de 500mL e peso conhecido. Os béqueres com as massas derretidas foram pesados a cada 10 minutos, sempre descontando o peso da vidraria, até o tempo final de 90 minutos. A amostra do “controle” iniciou o derretimento nos primeiros 10 minutos da análise, enquanto as amostras “dobro” e “fonte” iniciaram o derretimento aos 40 minutos do teste. Ao final da análise (90 minutos) foi verificado derretimento de 67,5g do “controle”, 41,01g do “dobro” e 17,15g da amostra “fonte”, obtendo

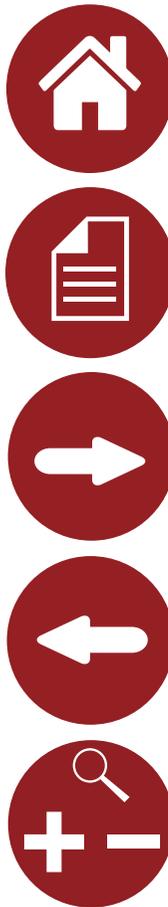




as respectivas taxas de derretimento: 0,75g/min., 0,46g/min. e 0,19g/min. O teor de sólidos totais e a incorporação de ar interferem na taxa de derretimento. No presente trabalho, não foi verificada diferença estatística ($P > 0,05$) no *overrun* das três formulações. É possível inferir que o aumento do teor proteico proporcionou uma menor taxa de derretimento, uma vez que foi a única alteração realizada na fórmula original do produto. A menor taxa de derretimento pode ser considerada uma vantagem tecnológica, uma vez que beneficia o consumo, principalmente em dias quentes.

Palavras-chave: concentrado proteico de leite; gelados comestíveis; proteína.

Agradecimento: À EPAMIG - ILCT, UFJF e FAPEMIG pela bolsa concedida.





Avaliação das embalagens e rotulagens de requeijões cremosos tradicionais e *lights* comercializados em Juiz de Fora - MG

Taline Amorim Santos¹, Marissa Justi Cancelli¹, Amanda Cirilo de Paula²,
Elisângela Michele Miguel³, Vanessa Aglaê Martins Teodoro⁴, Felipe Alves de Almeida³

¹BDCTI/FAPEMIG/EPAMIG, taamorims@gmail.com; ²BIC FAPEMIG/EPAMIG;

³Pesq. EPAMIG - ILCT; ⁴Prof. UFJF

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) estabelece as normas para a rotulagem de produtos alimentícios através da RDC nº 727, de 1º de julho de 2022, sendo os itens obrigatórios nos rótulos: denominação de venda do alimento, lista de ingredientes, advertências sobre alergênicos, lactose ou uso sobre aditivo alimentar, rotulagem nutricional, conteúdo líquido, identificação da origem, identificação do lote, prazo de validade, instruções de conservação, preparo e uso do alimento (quando necessário). Os regulamentos técnicos de identidade e qualidade dos produtos lácteos também trazem informações obrigatórias e complementares a RDC citada anteriormente para a rotulagem, como é o caso do regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de requeijão ou requesón (Portaria nº 359, de 4 de setembro de 1997) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Este estudo objetivou avaliar as embalagens e rotulagens de requeijões cremosos tradicionais e *lights* de seis marcas comercializadas em Juiz de Fora, MG. Em relação às embalagens, as cores escolhidas para as tampas e rótulos das versões tradicionais foram duas marcas azul escuro, duas marcas vermelhas e duas marcas amarelas. Curiosamente, cinco marcas apresentaram cor azul clara para as versões *lights*, o que cria uma identidade visual para os consumidores. Quanto ao material das embalagens, apenas uma era vidro e as demais eram plástico. Das informações contidas nos rótulos, a denominação de venda do produto divergiu entre as marcas, sendo os nomes encontrados: requeijão cremoso, requeijão cremoso reduzido em gorduras totais, requeijão cremoso reduzido em gorduras totais e calorias, requeijão cremoso com queijo, requeijão cremoso com queijo reduzido em gorduras totais, requeijão reduzido em calorias e gorduras totais. Entretanto, todas as denominações estavam de acordo com o Regulamento técnico de requeijão, citado anteriormente, e a IN nº 75, de 8 de outubro de 2020 da ANVISA. Também foi observada a informação da indicação de redução nos rótulos das versões *lights*, e em três marcas houve redução de gorduras totais e calorias, duas marcas redução de gorduras totais e uma marca redução de calorias. O conteúdo líquido foi de 200 g para todas as amostras e as informações de lote, prazo de validade, origem, advertências, tabela nutricional e lista de ingredientes estavam presentes em todas as embalagens avaliadas de acordo com RDC nº 727

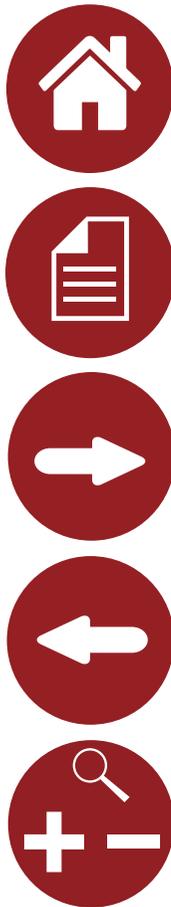




da ANVISA. A instrução de consumo após aberto e o prazo de validade que são parâmetros definidos por cada indústria variaram de 5 a 8 dias e de 90 a 120 dias, respectivamente. Todos os requeijões avaliados são produzidos por indústrias registradas e fiscalizadas pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF). Assim, todos os requeijões avaliados atenderam as legislações vigentes para embalagem e rotulagem.

Palavras-chave: calorias; denominação de venda; gorduras totais; identidade visual; rótulo.

Agradecimento: À EPAMIG - ILCT e à FAPEMIG.





Avaliação físico-química de queijo Minas Artesanal defeituoso para aproveitamento em requeijão em barra

Junio César Jacinto de Paula¹, Juliene Duarte Silva Ayupp², Renata Golin B. Costa¹, Denise Sobral¹, Alessandra Pereira Sant'Anna Salimena¹, Yuri Tom Keith F. Feliciano²

¹Pesq. EPAMIG - ILCT, junio@epamig.br; ²Mestrando UFJF

A produção de Queijo Minas Artesanal (QMA) possui grande relevância social e econômica. A forma tradicional de produzir o queijo artesanal, com leite cru, sem padronização ou facilidades encontradas na indústria, pode gerar alguns problemas que inviabilizam sua comercialização. Dessa forma, é perfeitamente compreensivo o aparecimento de defeitos que muitas vezes não apareceriam em uma produção industrial. Portanto, considera-se relevante o desenvolvimento de tecnologias e inovações que representem alternativas para a destinação de uma produção que não atingiu os padrões necessários para a venda, mas que ainda possa ser aproveitada com segurança, já que o aproveitamento destes queijos constitui uma alternativa para evitar o descarte ou simplesmente a venda com valores reduzidos. Assim, foi avaliada a viabilidade tecnológica do aproveitamento de Queijo Minas Artesanal (QMA) defeituoso na elaboração de requeijão em barra. Queijos artesanais apresentando defeitos de aparência (amassamento e coloração estranha), textura (trincas e rachaduras), e mofos superficiais foram selecionados para elaboração do produto. Após seleção, foram submetidos, em três repetições, ao processo limpeza e trituração para posterior aproveitamento em requeijão barra. O trabalho objetivou avaliar a composição físico-química da massa de queijos defeituosos que não atingiram o padrão adequado para comercialização, mas que ainda poderiam ser consumidos. As análises de gordura, proteína, resíduo mineral fixo (RMF), umidade e sal foram realizadas de acordo com os métodos descritos na Instrução Normativa nº 68 (BRASIL, 2006). O produto apresentou composição média de 27,47 (% m/v) de proteína, 29,5 (% m/v) de gordura, 4,05 (% m/v) de RMF, 39,38 (% m/v) de umidade, 1,17 (% m/v) de sal e 48,66 (% m/v) de gordura no extrato seco (GES). Sendo assim, conclui-se que a massa de queijo QMA defeituosos se encontrou adequada, em termos físico-químicos para o seu aproveitamento na elaboração de requeijão em barra, podendo ser uma alternativa para o seu aproveitamento.

Palavras-chave: queijo fundido; defeitos; fusão.

Agradecimento: À FAPEMIG.





Avaliação físico-química de requeijão elaborado com aproveitamento de queijo Minas Artesanal

Junio César Jacinto de Paula¹, Juliene Duarte Silva Ayupp², Renata Golin B. Costa¹, Denise Sobral¹, Gisela de Magalhães Machado Moreira¹, Yuri Tom Keith F. Feliciano²

¹Pesq. EPAMIG - ILCT, junio@epamig.br; ²Mestrando UFJF

Foi avaliada a viabilidade tecnológica do aproveitamento de Queijo Minas Artesanal (QMA) defeituoso na elaboração de requeijão em barra. Queijos artesanais apresentando defeitos de aparência (amassamento e coloração estranha), textura (trincas e rachaduras), e mofos superficiais foram selecionados para elaboração do produto. Após limpeza, foram submetidos, em três repetições, ao processo térmico de fusão em tacho aberto, utilizando sal fundente específico selecionado para obtenção das características desejadas do produto em barra. Utilizou-se manteiga comercial como fonte de gordura de modo que o produtor pudesse facilmente adquirir no mercado, tendo em vista que ele não possui fonte de matéria gorda, pois não desnata o leite para fabricação do queijo. O processo de fusão foi conduzido de forma que o produto atingisse 85 °C a 90 °C, para garantir a total eliminação das contaminações microbiológicas, o que foi constatado posteriormente nas análises realizadas. Após fusão, o produto foi colocado em formas, resfriado e embalado à vácuo para a realização das análises previstas. O trabalho objetivou avaliar a composição físico-química do produto desenvolvido. As análises de gordura, proteína, resíduo mineral fixo (RMF), umidade e sal foram realizadas de acordo com os métodos descritos na Instrução Normativa nº 68 (BRASIL, 2006). O produto apresentou composição média de 22,66 (% m/v) de proteína, 26,5 (% m/v) de gordura, 4,73 (% m/v) de RMF, 46,53 (% m/v) de umidade, 1,38 (% m/v) de sal e 48,6 (% m/v) de gordura no extrato seco (GES). Sendo assim, conclui-se que o requeijão em barra elaborado com queijos artesanais defeituosos se encontrou dentro do padrão especificado pela legislação vigente (Portaria MAPA - 359, de 04 de setembro de 1997).

Palavras-chave: queijo fundido; sal fundente; tecnologia.

Agradecimento: À FAPEMIG.





Avaliação de parâmetros químicos de leites fermentados comercializados na cidade de Viçosa - MG

Edmara Moreira de Souza¹, Neuza Marques Ramos¹, Laís Cardoso Macedo², Warryson Canela Almeida Lemos¹, Nircia Isabella Andrade Pereira³, Edimar Aparecida Filomeno Fontes⁴

¹Mestrandos PPGCTA/UFV, edmarasouzam@gmail.com; ²Graduanda UFV;

³Doutoranda PPGCTA/UFV; ⁴Prof. UFV

O leite fermentado é um produto lácteo bastante apreciado, ele é obtido pela coagulação e redução do pH do leite ou do leite reconstituído por meio da fermentação láctea de microorganismos específicos. A Instrução Normativa nº 46, de 23 de outubro de 2007 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento dispõe sobre os padrões de qualidade e identidade deste produto, e é crucial que a indústria de alimentos esteja atenta a esses parâmetros para assegurar sua qualidade ao consumidor e o cumprimento da legislação. Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo avaliar parâmetros físico químicos (PQI) como pH, acidez titulável, teor de gordura, açúcares totais e sólidos solúveis totais de leites fermentados desnatados de diferentes marcas comercializadas na cidade de Viçosa-MG e comparar com os PQI da instrução normativa. Neste estudo quatro (4) amostras de diferentes marcas foram obtidas no comércio local e analisadas em duplicata. A leitura de pH foi feita pela leitura direta em pHmetro de bancada (MS TecnoPON) previamente calibrado; a acidez titulável foi determinada pela titulação com solução padronizada de NaOH sendo o resultado expresso em % (m/m) de ácido láctico, o teor de gordura foi determinado através do butirômetro de Gerber, para a determinação de açúcares totais foi utilizado a metodologia de Fehling e a determinação de sólidos solúveis totais em °Brix (refratômetro portátil, AKSO). Os valores de pH das amostras variaram entre 3,6 a 3,9; que é característico do produto e está diretamente associado a acidez teve valores de 1,44; 1,69; 1,88 a 2,10 (m/V) de ácido láctico. Nenhuma das amostras apresentaram gordura na sua composição, esse resultado era esperado já que o leite fermentado era do tipo desnatado. Para sólidos solúveis foram encontrados os resultados de 13,4°; 8,9°; 17°; e 15,2° Brix. Duas amostras analisadas apresentaram açúcares totais entre 11% a 15%, confirmando que houve adição de açúcar conforme descrito no rótulo. A instrução normativa admite o uso de aditivos em bebidas fermentadas desnatadas, podendo, portanto ser utilizado açúcares no produto, mas a mesma não estabelece limites. Sendo assim, análises como a do presente estudo são importantes para

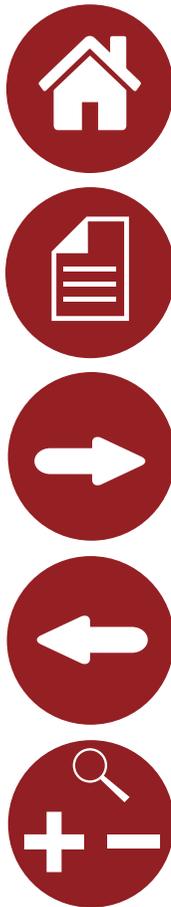




verificar as conformidades dos produtos, assegurando, desta forma, os padrões de qualidade e identidade estabelecidos pela legislação.

Palavras-chave: lácteo, leite fermentado, físico química.

Agradecimento: À UFV, Departamento de Tecnologia de Alimentos, CNPq, CAPES e FAPEMIG.





Avaliação do crescimento e otimização de cultivo de pseudomonas em permeado de soro de leite

Clerison Wagner Nascimento¹, Nayara Felga Santos², Larissa de Souza Araujo²,
Cláudio Galuppo Diniz², Mirian Pereira Rodart², Marcelo Henrique Otenio³

¹Mestrando UFJF, clerisonwn@gmail.com; ²UFJF; ³Embrapa Gado de Leite

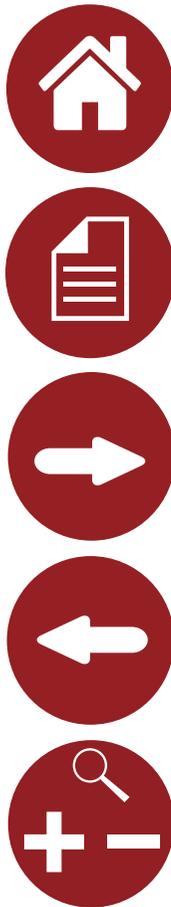
A indústria queijeira caracteriza-se pela produção de resíduos em grande volume devido, principalmente a geração de soro. No Brasil estima-se que a geração desse subproduto supere a marca de 9 bilhões de litros anuais. Por conter substâncias de elevado valor nutricional é comum que a indústria faça uso do potencial que estas proteínas apresentam. A técnica de filtração por membranas tem sido amplamente empregada na recuperação as proteínas do soro. Entretanto, resta como subproduto deste processo o permeado de soro de leite um resíduo que contém considerável quantidade de carboidratos. Este resíduo pode trazer graves problemas ambientais quando descartado de forma inadequada. Este trabalho avaliou a viabilidade de crescimento de quatro microrganismos em permeado de soro de leite, obtido por osmose reversa, como meio de cultivo. Dentre os microrganismos selecionados para este estudo avaliou-se duas bactérias, *Pseudomonas putida* e *Pseudomonas aeruginosa* com potencial biotecnológico de formação de biossurfactantes. Também foram avaliadas duas bactérias isoladas de biofilme acumulada na parte externa da tubulação de uma indústria de laticínios. Os microrganismos isolados do biofilme passaram por avaliações morfológicas e bioquímicas que permitiram a identificação presuntiva de colônias características sugestivas do gênero *Pseudomonas*. Foi realizado a caracterização físico-química do permeado quanto ao pH, acidez, alcalinidade e teor total de proteína. O permeado para ser utilizado como meio de cultivo teve o pH ajustado e foi autoclavado, sendo posteriormente distribuídos em frascos contendo alíquotas de 80 mL do meio. A padronização da massa celular dos inóculo microbianos previamente isolados foi ajustada por espectrofotometria para uma densidade ótica (DO) de 0,8 a 600 nm. Os inóculos foram adicionados ao meio numa proporção de 1%. A incubação ocorreu a 30°C por 72 horas em mesa agitadora a 150 rpm. Foram retiradas alíquotas para a medida da densidade ótica, para a construção da curva de crescimento de cada microrganismo. A partir das curvas de crescimento evidenciou-se uma boa adaptabilidade das bactérias ao permeado de soro ocorrendo um desenvolvimento satisfatório para as quatro espécies de microrganismo que apresentaram crescimento exponencial no meio utilizado. O microrganismo que melhor performou, quanto ao índice da taxa de crescimento foi o gênero *Pseudomonas putida* que demonstrou uma excelente adaptabilidade ao permeado





de soro de leite o que permite ampliar as alternativas dos possíveis campo de aplicação deste resíduo agroindustrial e sua utilização para fins biotecnológicos.

Palavras-chave: filtração por membranas; resíduo agroindustrial; curva de crescimento; biotecnologia.



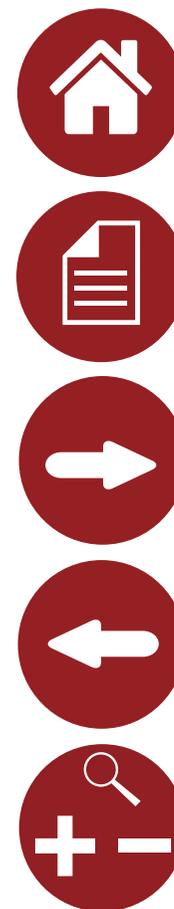


Avaliação do perfil de textura de sorvetes adicionados de diferentes teores de Concentrado Proteico de Leite (MPC)

Fernanda Helena da Silva Almeida¹, Vanessa Aglaê Martins Teodoro², Denise Sobral³, Renata Golin Bueno Costa³, Fabiano Freire Costa⁴, Amanda Cirilo de Paula⁵

¹Mestranda UFJF; ²Profª UFJF, vanessa.teodoro@ufjf.br; ³Pesq. EPAMIG - ILCT; ⁴Prof. UFJF; ⁵BIC FAPEMIG/EPAMIG

A legislação define gelados comestíveis como produtos congelados, obtidos a partir de uma emulsão de gorduras e proteínas, ou de uma mistura de água e açúcares. A composição do sorvete é fundamental para uma boa consistência, textura e resistência ao derretimento. Alguns fatores influenciam a sua textura, como a estrutura, a composição, a agregação dos glóbulos de gordura, o volume de ar incorporado, o tamanho e a quantidade de cristais de gelo. As proteínas do leite possuem excelente qualidade nutricional, propriedades tecnológicas, funcionalidade e apelo sensorial. O concentrado proteico de leite (MPC) tem sido empregado em produtos lácteos com objetivo de melhorar a textura, aumentar o rendimento, padronizar e aumentar o teor proteico. O objetivo deste trabalho foi avaliar o perfil de textura (TPA) de sorvetes adicionados de MPC, produzidos em três tratamentos e quatro repetições: “controle” (formulação original, sem adição de MPC), “dobro” (4,67% de MPC) e “fonte” (7,24% de MPC) de proteínas. A análise de TPA foi realizada em quintuplicata, em Texturômetro CT3 Textura Analyzer (Brookfield, Middleboro, USA), após 2, 15 e 30 dias de estocagem sob congelamento. Foi utilizado o delineamento em parcelas subdividas no tempo. Os dados foram submetidos à Análise de Variância (ANOVA), seguida do teste de Tukey com 5% de significância. A dureza não diferiu significativamente ($P>0,05$) entre os tratamentos, portanto o teor de proteína não interferiu nesse atributo. A dureza está relacionada a outros fatores como *overrun*, conectividade dos cristais de gelo e propriedades térmicas. Ao longo do tempo, a média da dureza aos dois dias de armazenamento foi estatisticamente igual ($P>0,05$) ao apresentados com 15 dias que, por sua vez, foi significativamente maior ($P<0,05$) que aos 30 dias. A elasticidade também não diferiu significativamente ($P>0,05$) entre os tratamentos. Quando avaliada durante o armazenamento, não apresentou diferença estatística ($P>0,05$) entre dois e 30 dias que, por sua vez, não diferiu ($P<0,05$) dos valores apresentados aos 15 dias. A adesividade foi maior ($P<0,05$) no tratamento “fonte”, enquanto as formulações “controle” e “dobro” não diferiram entre si ($P>0,05$). Existem relatos na literatura de maior adesividade em formulações com maior teor proteico. A média da adesividade variou com o tempo, apresentando aumento significativo ($P<0,05$) de dois para 15 dias de armazenamento, porém, reduziu com 30 dias, não diferindo estatisticamente ($P>0,05$)





do tempo inicial. A coesividade foi menor ($P < 0,05$) no “controle”, enquanto nas formulações “dobro” e “fonte” não houve diferença significativa ($P > 0,05$). A coesividade média não demonstrou diferença estatística ($P > 0,05$) durante o armazenamento. O atributo mastigabilidade foi maior ($P < 0,05$) na formulação “fonte”, não diferindo do tratamento “dobro” que, por sua vez, não diferiu do “controle” ($P > 0,05$). A mastigabilidade média aos dois dias foi estatisticamente igual ($P < 0,05$) aos tempos 15 e 30 dias, que diferiram entre si ($P > 0,05$). Em todos os casos, não houve diferença na interação tratamento x tempo ($P > 0,05$). O estudo de TPA de novos produtos é importante, uma vez que está diretamente relacionado com a consistência, a taxa de derretimento e os aspectos sensoriais.

Palavras-chave: gelados comestíveis; leite; proteína.

Agradecimento: À EPAMIG - ILCT, UFJF e FAPEMIG pela bolsa concedida.





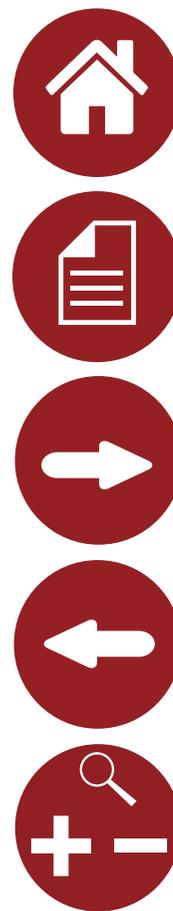
Avaliação do potencial antioxidante de bebida láctea fermentada de kefir adicionada de luteína

Tatiana Pires Rocha¹, Junio César Jacinto de Paula², Tatiane Teixeira Tavares³, Flaviana Coelho Pacheco⁴, Ana Flávia Coelho Pacheco², Paulo Henrique Costa Paiva²

¹Mestranda UFJF, tatianapiresrocha@hotmail.com; ²Prof./Pesq. EPAMIG - ILCT;

³Bolsista Nível I (Doutorado) EPAMIG - ILCT; ⁴Mestranda UFV/DTA/LIPA

A luteína é um carotenoide com capacidade antioxidante e que tem sido especialmente associada à diminuição da ocorrência de catarata e degeneração macular relacionada à idade. Além disso, a luteína também pode ser um importante aliado na redução do estresse oxidativo e danos ao DNA, contribuindo para a prevenção de diversos tipos de câncer. A aplicação da luteína como ingrediente funcional em derivados lácteos é uma opção atrativa, visto que a população busca cada vez mais por alimentos que proporcionem saudabilidade. O kefir se destaca como um alimento natural, com boa qualidade nutricional e por promover benefícios à saúde. Devido à presença de proteínas e lipídeos em sua composição, torna-se interessante a adição de luteína ao kefir, uma vez que estas biomoléculas são excelentes carreadores de compostos hidrofóbicos. Diante disso, o objetivo deste estudo foi avaliar a capacidade antioxidante de uma bebida láctea fermentada de kefir adicionada de luteína. A concentração de luteína adicionada à bebida láctea foi baseada na dose diária de ingestão recomendada pela OMS (6 mg por 200 mL). A bioatividade da bebida láctea fermentada de kefir adicionada de luteína foi medida por dois ensaios diferentes: atividades de eliminação de radicais 2,2-difenil-1-picrilhidrazil (DPPH) e 2,2'-azino-bis (ácido 3-etilbenzotiazolina-6-sulfônico) (ABTS). Para o ensaio de eliminação do radical DPPH, uma alíquota de 700 µL da amostra diluída em água destilada (1:100) foi adicionada a 700 µL de etanol (99,5%) e 175 µL de etanol contendo 0,01% de DPPH. A mistura foi mantida em temperatura ambiente por 60 minutos no escuro, e sua absorbância foi lida a 517 nm. Já para o ensaio de eliminação do radical ABTS, uma solução estoque contendo ABTS (7 mM) e persulfato de potássio (2,45 mM) (proporção 1:1) foi preparada e armazenada no escuro a 4 °C por 12 a 16 horas antes do uso. A solução foi então diluída com água destilada até uma absorbância de 0,700 ± 0,02 a 734 nm. Posteriormente, 150 µL da amostra de kefir (diluído 1:100) foi adicionado a 2,85 mL da solução diluída do radical ABTS. Após 60 min de incubação no escuro à temperatura ambiente, a absorbância da mistura foi lida a 734 nm. A capacidade de eliminação do radical DPPH e ABTS foram expressas como uma porcentagem de inibição e foi calculada usando a equação $Inibição (\%) = ((Abs_{0\ min} - Abs_{60\ min}) / Abs_{0\ min}) \times 100$. As capacidades de eliminação de radicais DPPH e ABTS do kefir adicionado de luteína foram 2,5 e 2,9 vezes

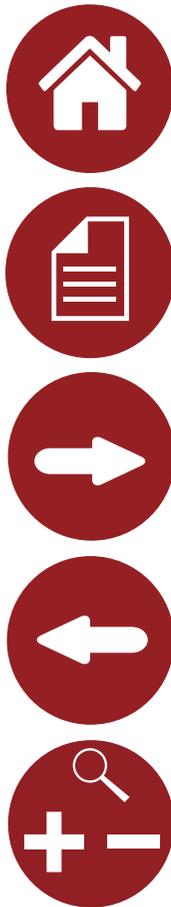




maiores ($p < 0,05$) do que a amostra controle, respectivamente. Comparando os métodos ABTS e DPPH, maiores valores de atividade antioxidante expressos em porcentagem foram obtidos pelo método ABTS, o que pode estar relacionado com sua maior sensibilidade. A luteína inibe o processo de oxidação, que é uma reação bioquímica capaz de produzir radicais livres que podem danificar as células. Portanto, os resultados encontrados neste estudo são promissores e encorajam novas investigações visando a obtenção e utilização de luteína como ingrediente antioxidante na indústria de alimentos.

Palavras-chave: carotenoide; kefir; antioxidante; oxidação.

Agradecimento: À EPAMIG e à FAPEMIG.





Avaliação *in vitro* da cinética de crescimento de bactérias ácido-láticas isoladas de queijo minas artesanal utilizando diferentes carboidratos

Taynan Jonatha Neves Costa¹, Larissa Mirelle Mendes Magalhães¹, Rafaela Assis Machado¹,
Isabella Coelho de Paula Silva Bruno², Isabella Maciel Costa³, Bruna Maria Salotti de Souza⁴

¹Mestrandos UFMG, taynanjncosta@gmail.com; ²Graduanda UNIUBE;

³Mestre em Ciência de Alimentos UFMG; ⁴Prof. UFMG

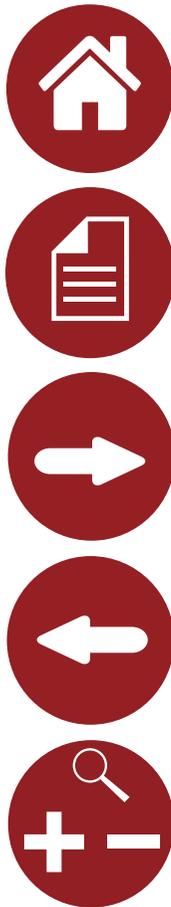
As bactérias ácido láticas (BAL) pertencem ao grupo de bactérias gram-positivas com ampla aplicação na produção de alimentos em virtude do seu potencial em proporcionar características nutricionais, tecnológicas e bioprotetoras. Leite e seus derivados são importantes contribuintes para uma dieta equilibrada, e alguns produtos fermentados são conhecidos por sua presença de BAL potencialmente probióticas. Nesses produtos, as BAL realizam o processo fermentativo por meio da conversão da lactose em ácido lático, todavia, muitas espécies de BAL possuem a capacidade de fermentar outros carboidratos como a sacarose, maltose, galactose e frutose. Dessa forma, torna-se importante avaliar a capacidade de BAL fermentar outros açúcares além da lactose, visto que a demanda atual dos consumidores por produtos que não sejam especificamente de origem láctea. Com isso, o objetivo do trabalho foi avaliar a capacidade de fermentação de diferentes tipos de carboidratos por BAL potencialmente probióticas. Para o estudo foram utilizadas oito cepas da Coleção de Culturas do Departamento de Tecnologia e Inspeção de Produtos de Origem Animal (DTIPOA), da Escola de Veterinária (EV), da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), sendo: *Lactobacillus plantarum* (GV99, GV100, GV13), *Lactobacillus curvatus* (GV21 e GV106), *Leuconostoc mesenteroides* (GV15 e GV102) e *Leuconostoc pseudomesenteroides* (GV105). As cepas foram isoladas em experimento realizado na região de Campo das Vertentes, MG e identificadas pela técnica de espectrometria MALDI-TOF. Os carboidratos utilizados foram a maltose, sacarose, frutose, glicose e lactose. A capacidade das cepas de BAL em se multiplicar utilizando os diferentes tipos de açúcares em caldo MRS foi realizada *in vitro*. Foram preparadas cinco soluções distintas de MRS adicionadas de 5% de cada açúcar e realizada a leitura da densidade óptica (DO) registrada em $\lambda = 630$ nm em uma placa de microtitulação estéril de 96 poços de fundo plano usando um leitor de placas de microtitulação. As leituras foram registradas em intervalos de 60 minutos pelo período de 9 h, com uma última leitura após 24 h. Os resultados demonstraram um efeito positivo na multiplicação das BAL pesquisadas em relação aos carboidratos empregados na cinética de crescimento, sendo a cepa GV21 e GV105 as que apresentaram maior média de crescimento em todos os açúcares testados, de 0,304 e 0,317, respectivamente. Em contrapartida a cepa





GV102, obteve um resultado de 0,150, sendo o menor valor quando comparado com as demais cepas, em todos os carboidratos analisados. Na leitura realizada após 8 h de fermentação, a sacarose apresentou a maior média de multiplicação das BAL de 0,374 seguida da maltose (0,359), lactose (0,353), frutose (0,334) e glicose (0,328). Porém, após 24 h, quando foi realizada a última leitura, a glicose apresentou resultados de (0,688), seguida da frutose (0,659), maltose (0,621), lactose (0,615) e sacarose (0,601). Dessa forma, as BAL analisadas apresentaram boa adaptação fermentativa e resultados promissores em todos os carboidratos analisados, sendo possível a aplicação em processos fermentativos utilizando as fontes de carboidratos estudados.

Palavras-chave: açúcares; fermentação; probióticos.





Avaliação microbiológica de leites fermentados comercializados na cidade de Viçosa - MG

Neuza Marques Ramos¹, Edmara Moreira de Souza¹, Warryson Canela Almeida Lemos¹, Nircia Isabella Andrade Pereira², Laís Cardoso Macedo³, Edimar Aparecida Filomeno Fontes⁴

¹Mestrandos PPGCTA/UFV, neuzamarques250@gmail.com; ²Doutoranda PPGCTA/UFV; ³UFV; ⁴Prof. UFV

O presente trabalho objetivou analisar a qualidade microbiológica de leite fermentado desnatado de quatro diferentes marcas obtidas no comércio local da cidade de Viçosa-MG para verificação do cumprimento das exigências no que diz respeito às condições higiênico sanitárias dos produtos. Amostras de 1,0 mL de leite fermentado desnatado foram diluídas em 9,0 mL de solução salina estéril 0,85% (m/v) e as diluições 10^{-2} e 10^{-4} foram inoculadas, conforme as análises a seguir. Para análises de bolores e leveduras (UFC/g) inóculos de 0,1 mL das amostras diluídas foram espalhadas na superfície do ágar batata dextrose com ácido tartárico 10% (m/v). As placas foram invertidas e incubadas a $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ por 72 horas. Para a contagem de bactérias lácticas foi utilizado ágar MRS em sobrecamada pela adição de 1,0 mL das amostras diluídas na superfície do ágar solidificado, espalhamento do inóculo na forma de “oito”, e em seguida, acréscimo da segunda camada de ágar MRS. Após a solidificação do meio de cultura, as placas foram invertidas e incubadas a $30^{\circ}\text{C} \pm 2$ por 48 horas. Para a contagem de mesófilos aeróbicos foi inoculado 0,1mL das amostras diluídas e espalhadas na superfície do PCA (ágar para contagem em placa). Em seguida, as placas foram invertidas e incubadas a $37^{\circ}\text{C} \pm 2$ por 48 horas. Todas as análises foram realizadas em duplicatas. Dentre as quatro marcas de leites fermentados avaliadas, todas estavam dentro das normas estabelecidas pela IN n°46 de 2007, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, que regulamenta e estabelece a identidade e os requisitos mínimos de qualidade que deverão atender os leites fermentados destinados ao consumo humano. Todas as amostras apresentaram uma contagem de bactérias lácticas totais $\geq 10^6$ UFC/g, que é o valor mínimo exigido, já que elas contribuem para o flavor, textura e vida útil do produto. Não houve crescimento de colônias de leveduras e fungos nas diluições inoculadas. Além disso, as amostras apresentaram colônias de mesófilos aeróbios, o que pode indicar que o leite não foi tratado adequadamente, já que quando ordenhado ele sai em uma temperatura que favorece o desenvolvimento desses microorganismos. É crucial que a indústria de laticínios atenda os parâmetros microbiológicos estipulados pela legislação, desta forma análises como as do presente estudo são importantes para verificar a segurança dos alimentos e consequentemente a qualidade do produto final para o consumidor.

Palavras-chave: qualidade; segurança alimentar; consumidor.



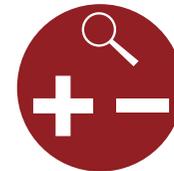
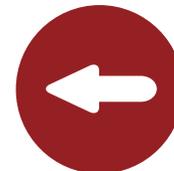


Avaliação microbiológica e físico-química de manteigas artesanais comercializadas no município de Concórdia - SC

Natália Regina Coldebella Ferreira¹, Alessandra Tochetto¹, Tatiane Hartmann¹, Silvani Verruck²,
Nei Fronza³, Sheila Mello da Silveira³

¹Graduandas IFC - Concórdia; ²Prof. CTA/UFSC, silvani.verruck@ufsc.br; ³Prof. IFC - Concórdia

A manteiga artesanal é resultado da aglomeração da gordura do leite de vaca, mediante a saída da água, decorrente do processo de bater manualmente o creme de leite. A manteiga artesanal obtida a partir de leite cru não possui parâmetros de identidade e qualidade, não sendo abrangidos nos padrões da legislação vigente. Os produtos artesanais auxiliam na renda familiar de agricultores, porém a qualidade e a segurança do alimento podem limitar sua comercialização. O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica de manteigas artesanais preparadas a partir de leite cru na cidade de Concórdia – SC, a fim de verificar as condições higiênico sanitárias do processo e a segurança da ingestão destes produtos, e realizar uma caracterização físico-química das mesmas. Os resultados das análises microbiológicas foram comparados com os padrões para manteiga constantes na Instrução Normativa nº 161, de 1º de julho de 2022. Para coliformes totais e termotolerantes, foram comparados com a IN nº 30 de 26 de junho de 2018, que aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Manteiga de Garrafa. Das 20 amostras analisadas, todas apresentaram ausência de *Salmonella*. Cinco amostras (25%) apresentaram valores elevados de *Staphylococcus* coagulase positiva, com contagens variando entre $7,8 \times 10^3$ e $3,0 \times 10^5$ UFC/g. Cinco amostras tiveram valores acima do padrão para Bolores e Leveduras, com contagens de $1,5 \times 10^4$ a $3,2 \times 10^6$. Apenas uma das amostras apresentou contagem acima do valor de tolerância previsto em legislação para *Escherichia coli*. Para coliformes totais e coliformes termotolerantes, respectivamente, 45% e 80% das amostras analisadas não estavam de acordo com os valores adotados como referência. Com relação às análises físico-químicas, o teor de umidade variou de 1,7 a 19,2% entre as amostras analisadas, sendo que apenas uma amostra apresentou resultado superior ao limite de 16%. Os valores de atividade de água estiveram entre 0,767 e 0,905. Treze amostras (65%) apresentaram valores superiores ao estabelecido (máximo de 3%) para o parâmetro de acidez, ao passo que os valores de pH variaram entre 6,3 e 7,7. Como conclusão, a maioria das manteigas (90%) apresentaram qualidade microbiológica insatisfatória, e 65% das amostras





também não atenderam aos padrões físico-químicos vigentes, sendo a acidez elevada a causa dessa inadequação.

Palavras-chave: gordura; ácidos graxos; leite cru.

Agradecimento: À FAPESC.





Bioprospecção de microrganismos com potencial biotecnológico em sistema de tratamento de dejetos da pecuária leiteira

Larice Aparecida Rezende Santana¹, Camila Souza Coelli², Larissa da Costa Teodoro³,
Júnior César Fernandes Lima⁴, Marcelo Henrique Otenio⁵, Mirian Pereira Rodarte⁶

¹Doutoranda UFJF, laricerezende.santana@estudante.ufjf.br; ²Graduanda UFJF; ³Mestranda UFJF;
⁴Analista Embrapa Gado de Leite; ⁵Pesq. Embrapa Gado de Leite; ⁶Prof. UFJF

A biodigestão anaeróbia dos dejetos da pecuária leiteira é considerada uma fonte de microrganismos com potencial biotecnológico de aplicação industrial, ainda pouco explorada. A bioprospecção de microrganismos amplia as chances de oferta de novas biomoléculas de interesse industrial. Esta pesquisa realizou a bioprospecção de microrganismos com potencial biotecnológico isolados de biodigestor, modelo lagoa coberta, abastecido com dejetos bovinos. As amostras foram coletadas da água de lavagem do piso free-stall, antes do separador de sólidos (entrada) e do efluente do biodigestor (saída), durante quatro semanas. O biodigestor foi operado à temperatura ambiente em escala real na fazenda experimental da Embrapa Gado de Leite. O pH das amostras foi determinado em pHmetro Tecnal modelo Tec-3MP. A temperatura foi medida na estação metrológica convencional do Instituto Nacional Meteorologia (INMET), instalada em Coronel Pacheco, MG, Brasil. As amostras foram analisadas por meio de microbiologia clássica, utilizando o método de diluição seriada em solução salina 0,9 % e espalhamento em superfície, em Ágar Amido, Ágar Carboximetilcelulose (CMC), Ágar Xilano e Skim Milk Ágar. As placas foram incubadas a 36 °C por 48h e 72h, em aerobiose e anaerobiose. As colônias rodeadas por uma zona clara nos meios indicados foram consideradas positivas para produção de amilases, celulasas, xilanases e proteases, respectivamente, e selecionadas como de potencial biotecnológico. Os microrganismos foram preservados por congelamento à -20°C em uma mistura de Brain Heart Infusion (BHI) e glicerol 40% (v/v). A identificação foi baseada nas características morfofisiológicas e testes bioquímicos convencionais. Os dados obtidos foram analisados por meio de estatística com cálculo de média e desvio padrão. Foram isolados *Corynebacterium* (53), *Pseudomonas* (1), *Acinetobacter* (9), *Acetobacter* (15), e *Beijerinckia* (5), em amostras de pH 7,27 (\pm 0,10) e temperatura 18,45 (\pm 0,23) °C. O crescimento ótimo de *Corynebacterium* e *Pseudomonas* é de 37°C em pH de 7,0 a 7,2 e superior a 4,5, respectivamente. *Acinetobacter*, *Acetobacter* e *Beijerinckia* crescem em temperatura inferior a 46°C, 25 a 30 °C e 24 °C, em pH superior a 5,0, 5,4 a 6,3 e 6,8, respectivamente. Os isolados deste estudo estão adaptados a condições de pH neutro e temperatura inferior ao ótimo de crescimento, o que pode ser considerado como vantagem tecnológica, considerando uma facilidade futura

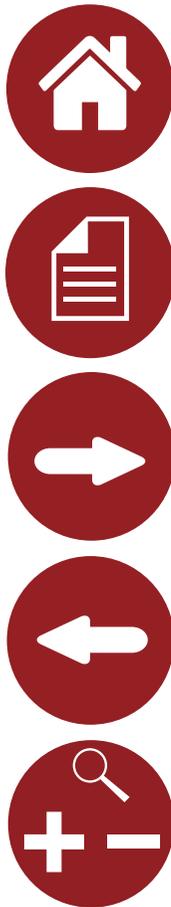




na manutenção e cultivo dos isolados mais promissores e produtores de biomoléculas. Os dados retratam a diversidade microbiana associada à produção de diversas biomoléculas de interesse biotecnológico presentes na biodigestão anaeróbia e seu potencial para produção de bioativos. A quantidade de isolados está relacionada às diferentes características e fases do bioprocessamento presentes em cada ponto de coleta. Deste modo, este estudo demonstrou o potencial da biodigestão anaeróbia, como fonte alternativa de microrganismos capazes de produzir biomoléculas para aplicações industriais.

Palavras-chave: metabólitos bioativos; biodigestor anaeróbio; bioprospecção; dejetos da pecuária leiteira.

Agradecimento: Ao CNPq, à CAPES, à FAPEMIG e à EMBRAPA pelo apoio financeiro recebido.





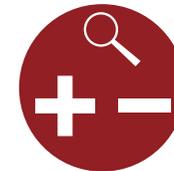
Caracterização de queijo típico da gastronomia alemã do sul do Brasil (Kässschmier)

Larissa de Lima Alves¹, Sarah Beatriz Giesel², Nicole Molz², Gláucia Enriete Zadorozny³,
Ana Paula dos Santos Aggert³

¹Prof. IFFar - Campus Panambi, larissa.alves@iffarroupilha.edu.br;

²Graduandas IFFar - Campus Panambi; ³Tecn. Adm. IFFar - Campus Panambi

O kässschmier é um queijo fresco, levemente ácido, de consistência granulosa e espalhável, comumente consumido por descendentes de imigrantes alemães no sul do Brasil. A receita do queijo foi passada de geração para geração, e hoje é produzido tanto por agroindústrias familiares quanto por pequenos produtores de leite. O queijo é obtido por coagulação natural do leite (sem adição de coagulantes) após períodos que variam de 12 horas a 4 dias, dependendo da estação do ano, seguido de aquecimento do coágulo a 35-45 °C até flocular, e posterior dessoragem por algumas horas, apresentando características sensoriais e físico-químicas similares a coalhada e ao queijo tipo quark. A maior forma de consumo do kässschmier na região é como principal matéria-prima do recheio do käsekuchen, um bolo típico da gastronomia alemã que está se buscando obter Indicação Geográfica, pela relevância gastronômica, social, cultural e econômica para Panambi, município da região noroeste do RS. O objetivo deste trabalho foi avaliar parâmetros físico-químicos do kässschmier usado por padarias de Panambi na produção do käsekuchen, a fim de obter a caracterização deste produto. Foram analisados os teores de umidade, gordura, proteína, acidez e pH de seis amostras de kässschmier fornecidas pelas padarias da Associação Panambiense de Produtores de Käsekuchen (APROKAS), seguindo normas analíticas da AOAC. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com três repetições das seis amostras, sendo os dados tratados por ANOVA e as médias comparadas por Tukey (5% de significância). Os resultados mostraram que houve diferença significativa na avaliação da umidade ($p < 0,05$), variando de $63,70 \pm 0,23\%$ a $70,99 \pm 0,57\%$. O teor de umidade é importante para este produto, uma vez que afeta diretamente sua vida-de-prateleira e a textura do käsekuchen. A gordura apresentou considerável variação ($p < 0,05$) entre as amostras ($5,9 \pm 0,17\%$ a $12,4 \pm 0,12\%$). A gordura também é relevante para produção do käsekuchen, tanto por afetar características sensoriais quanto por exigir correção do teor de gordura do recheio com creme de leite pasteurizado, para atender os atributos desejáveis típicos do bolo. O teor de proteína variou de $16,92 \pm 0,27\%$ a $28,40 \pm 0,93\%$, sendo significativamente diferente entre as amostras ($p < 0,05$). A acidez e o pH são parâmetros relevantes, por influenciarem diretamente nas características de sabor e textura do käsekuchen. Ambos os parâmetros apresentaram diferença significativa ($p < 0,05$), com a acidez variando de $34,81 \pm 1,27\%$ a $57,63 \pm 2,61\%$ de ácido

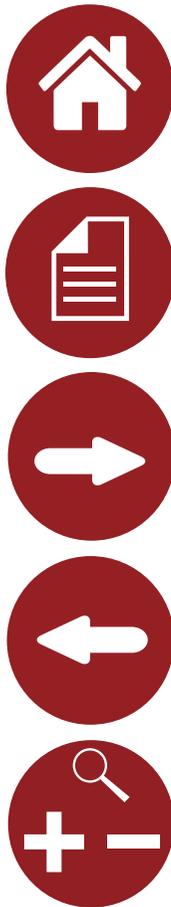




lático e o pH entre $4,08 \pm 0,02$ e $4,47 \pm 0,02$. Percebe-se que o kässchmier apresenta variação significativa nos parâmetros de qualidade avaliados, dependendo da receita de cada produtor, o que pode afetar características sensoriais importantes no käsekuchen.

Palavras-chave: qualidade, indicação geográfica, agroindústria, käsekuchen.

Agradecimento: À APROKAS, CAPES, SETEC/MEC.



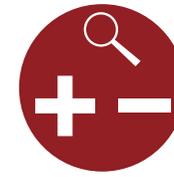
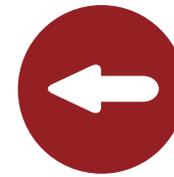
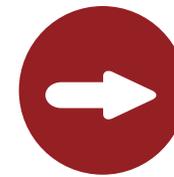


Caracterização do perfil de textura de requeijões cremosos tradicionais e *lights* comercializados em Juiz de Fora - MG

Marcel Gomes Paixão¹, Marissa Justi Cancelli¹, Gisela de Magalhães Machado Moreira²,
Elisângela Michele Miguel², Felipe Alves de Almeida², Renata Golin Bueno Costa²

¹BDCTI/FAPEMIG/EPAMIG, marcelgpaixao@gmail.com; ²Pesq. EPAMIG - ILCT

O requeijão é um produto tipicamente brasileiro e apresenta alto consumo, devido à sua textura cremosa e untável. No entanto, apresenta, segundo o regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de requeijão ou requesón (Portaria n° 359, de 4 de setembro de 1997) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento um teor de gordura no extrato seco maior que 55%, o que caracteriza um elevado teor de gordura. Por essa razão, há uma demanda por alimentos com redução de gordura pelos consumidores preocupados com a saúde. Segundo a legislação, para ser considerado *light*, o requeijão deve possuir diferença mínima de 25% em relação ao teor de gorduras ou ao valor energético quando comparado ao tradicional. Para atingir esses valores, são adicionados outros ingredientes sólidos como o uso do concentrado proteico de soro, para que o produto *light* apresente as mesmas características sensoriais e de textura da versão tradicional. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi analisar o perfil de textura de seis marcas de requeijões cremosos na versão tradicional e *light* comercializados em Juiz de Fora, MG. O perfil de textura foi determinado com Texturômetro CT3 Textura Analyzer (Brookfield, Middleboro, USA), onde as amostras foram comprimidas a 30%, velocidade do teste 1 mm/s, célula de carga de 4500 g, por probe cilíndrica 25,4 mm de diâmetro. Os resultados foram analisados pelo teste t a 5% ($P < 0,05$). Não houve diferença ($P > 0,05$) entre os requeijões tradicionais e *lights* em relação à dureza, elasticidade e adesividade. A dureza dos requeijões tradicionais (média 2,16 N) e *lights* (média 2,23 N) foram semelhantes, assim como a elasticidade que apresentou média de 26,27 mm para os requeijões tradicionais e 25,92 mm para os *lights*. Para a adesividade, os valores médios para os requeijões tradicionais e *lights* foram de 0,0183 J e 0,0196 J, respectivamente. A gomosidade também não apresentou diferença significativa ($P > 0,05$) entre os requeijões tradicionais (1,82 N) e *lights* (média de 1,55 N). Vários fatores como pH, tipo e quantidade de sal emulsificante, ingredientes utilizados, assim como os parâmetros de processamento para fusão do requeijão podem influenciar na textura. Quanto à coesividade, que é caracterizada pela força entre as ligações internas dos componentes do alimento, houve diferença ($P < 0,05$) entre os requeijões tradicionais (média de 0,84) e *lights* (média de 0,71). Possivelmente, a mudança nos ingredientes para a redução do teor de gordura do requeijão causou a alteração na coesividade, no entanto, como o equipamento que realiza o perfil de

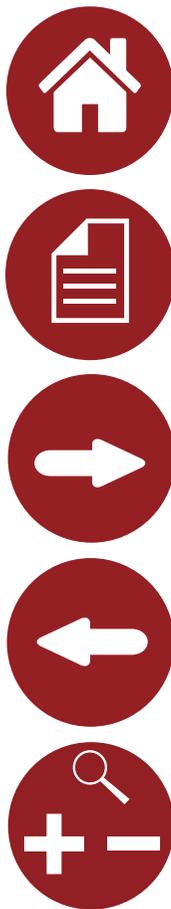




textura é muito sensível, provavelmente, o consumidor não consiga perceber essa diferença na coesividade. Os requeijões tradicionais e *lights* apresentaram um perfil de textura semelhante, o que é desejável sensorialmente para que favoreça a aceitação pelos consumidores.

Palavras-chave: coesividade; dureza; ingrediente; gordura reduzida.

Agradecimento: À EPAMIG - ILCT e à FAPEMIG.



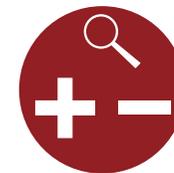


Caracterização físico-química do Queijo Artesanal do Espírito Santo

Jackson Fernandes Freitas¹, Letícia Rocha Ferreira¹, Bruna Tonole¹, Letícia Abreu Simão¹,
Patrícia Campos Bernardes², Gisela de Magalhães Machado Moreira³

¹Pesq. SEAG/ES, jacksonffreitas1@gmail.com; ²UFES/CCAEE; ³EPAMIG - ILCT

A produção de queijos artesanais no Espírito Santo é uma atividade agroindustrial com importância social, cultural e econômica para diversas famílias rurais capixabas. Contudo, não existe padrão físico-químico e microbiológico estabelecido pela legislação para alguns queijos artesanais produzidos no Estado. Este trabalho objetivou determinar as características físico-químicas do Queijo Artesanal mais produzido nas agroindústrias entrevistadas de três diferentes regiões do Espírito Santo (Central, Metropolitana e Sul), o Queijo Artesanal do Espírito Santo (QAES). Amostras de QAES (n=25) foram coletadas nas queijarias artesanais capixabas, acondicionadas em sacos plásticos devidamente fechados, transportadas congeladas e analisadas no Laboratório de Pesquisa da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG) no Instituto de Laticínios Cândido Tostes (ILCT), Juiz de Fora, MG entre fevereiro e março de 2023. Foram determinados os teores percentuais de Umidade (secagem em estufa a 102 ± 2 °C até peso constante), Gordura (método butirômetro de Gerber), Proteína (método de Kjeldahl), Resíduo mineral fixo (incineração em mufla a 550 °C) e calculada a Gordura no Extrato Seco (GES) pela equação: $GES = 100 \times \% \text{ gordura} / \% \text{ sólidos totais}$. De acordo com a Portaria do MAPA nº146 de 1996, os QAES (umidade média $51,2 \pm 7,8\%$), são classificados quanto ao teor de umidade como queijos de alta umidade (48% das amostras), muito alta umidade (32%), média umidade (16%) ou baixa umidade (4%). As variações podem ser devido às tecnologias de fabricação e ao tempo e condições de maturação, pois QAES é vendido principalmente fresco, com maturação de até 22 dias (tempo médio de 12 dias). De acordo com o teor de GES, o QAES (GES médio de $48,1 \pm 11,9\%$) são classificados como queijos gordos (52%) ou semigordos (42%). Esse teor é influenciado, entre outros fatores, pelo teor de gordura do leite utilizado para fabricação dos queijos, que não passa por nenhum processo de padronização. Resultados encontrados nas determinações dessas características e na dos teores de gordura (média $23,0 \pm 6,4\%$), proteína (média $21,4 \pm 3,2\%$) e resíduo mineral fixo (média $3,5 \pm 0,7\%$) dos queijos artesanais capixabas se assemelharam a resultados de encontrados na caracterização físico-química de queijos que possuem características de produção similares, como o queijo Colonial, produzido no Sul do Brasil. Diversos fatores podem influenciar nas características físico-químicas dos queijos, entre eles as variações relacionadas ao manejo, dieta dos animais e estação do ano, além das características de produção dos queijos. A caracterização físico-química dos queijos auxilia na

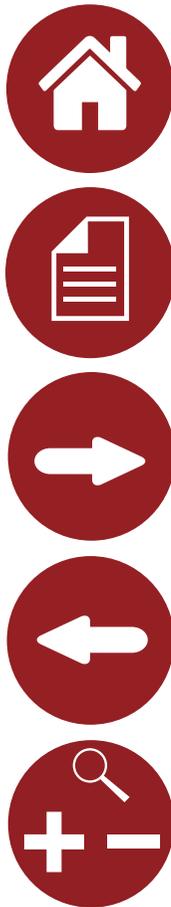




regulamentação, melhoria de produção e no direcionamento para assistência aos produtores de queijos artesanais capixabas.

Palavras-chave: queijos artesanais; queijo colonial; características de produção.

Agradecimento: À SEAG e FAPES pelo apoio financeiro e aos participantes da pesquisa.



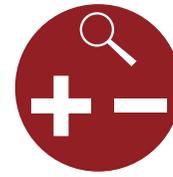
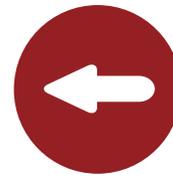
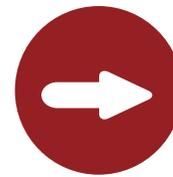


Caracterização físico-química e avaliação do rendimento em pó de soros de queijo tipo minas frescal, meia cura e muçarela

Sofia Haddad Maluf¹, Gabriel Rodrigues Silva², Valquíria Nunes Dutra¹, Talita Rafaela Lima¹, Anna Carolina Leonelli Pires de Campos², Eder Paulo Fagan³

¹Biólogas UENP, sofiahmaluf@hotmail.com; ²Graduando UENP; ³Prof. UENP

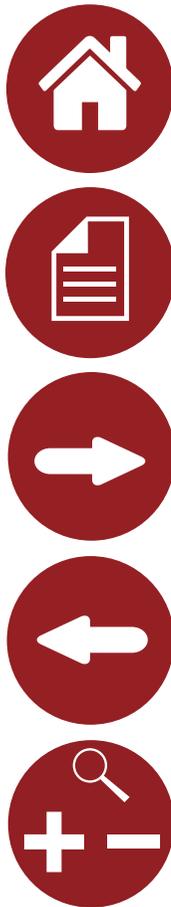
O soro de leite é um subproduto da fabricação de queijos que possui inúmeros componentes, dentre eles proteínas, que apresentam diversas propriedades funcionais e bioativas, sendo utilizado na biotecnologia como um substrato alternativo para elaboração de produtos com baixo custo e minimizar os problemas ambientais causados pelo descarte desse resíduo. Sua aplicação industrial vai desde a secagem e utilização em suplementação alimentar, bebidas lácteas e sobremesas, bem como direcionamento à alimentação animal. O processo de secagem é uma prática recorrente no setor de lácteos, no entanto, a diversidade de tipos de queijos reflete na composição química e no rendimento do soro do leite em pó. Com isso, o presente trabalho teve como objetivo comparar a composição química do soro fluido e o rendimento do soro em pó de diferentes tipos de queijos. Foram produzidos queijos tipo minas frescal, meia cura e muçarela, em três produções cada, e os soros fluidos gerados, submetidos às análises de gordura total, proteína total e lactose. Além disso, o soro obtido de cada produção foi submetido ao processo de liofilização, a fim de determinar o rendimento em gramas de soro em pó para cada tipo de queijo avaliado. Devido ao processo de fabricação dos diferentes tipos de queijos, os teores de gordura, proteína e lactose provenientes do soro de queijo tipo minas frescal apresentaram resultados estatisticamente ($p < 0,05$) menores (gordura: $0,58 \pm 0,01$ g/100g, proteína: $0,44 \pm 0,01$ g/100g, lactose: $4,28 \pm 0,03$ g/100g) em relação aos resultados dos soros de queijo tipo meia cura (gordura: $0,93 \pm 0,01$ g/100g, proteína: $0,82 \pm 0,02$ g/100g, lactose: $4,43 \pm 0,01$ g/100g) e muçarela (gordura: $0,82 \pm 0,01$ g/100g, proteína: $0,72 \pm 0,01$ g/100g, lactose: $4,36 \pm 0,02$ g/100g). Além disso, após seco, o soro de queijo tipo minas frescal apresentou o menor rendimento em gramas ($4,49 \pm 0,02$ g/100g), ou seja, menor teor de sólidos totais comparado aos queijos muçarela ($5,00 \pm 0,03$ g/100g) e ao queijo meia cura ($6,39 \pm 0,05$ g/100g). Pelo processo de fabricação do queijo minas frescal não passar por aquecimento de massa ou processo de filagem, a perda de sólidos para o soro é menor, fazendo com que tenha menor rendimento quando seco. Conclui-se, portanto, que os soros fluidos dos queijos tipo meia cura e muçarela apresentaram maior teor de gordura, proteína e lactose quando comparados com o soro proveniente do queijo minas frescal. Ainda, o rendimento em gramas do soro dos queijos muçarela e meia cura apresentaram valores significativamente maiores quando comparados ao rendimento em gramas do soro





em pó proveniente do queijo minas frescal, possivelmente devido à perda de sólidos durante o processo de aquecimento da massa, enquanto que o soro de queijo tipo minas frescal tem menor rendimento em gramas após liofilizado.

Palavras-chave: produção de queijo; soro de queijo; rendimento.





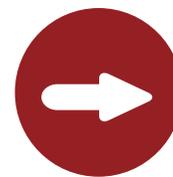
Caracterização físico-química e determinação da composição centesimal de bebida láctea fermentada de kefir adicionada de luteína

Tatiana Pires Rocha¹, Junio César Jacinto de Paula², Juliene Duarte Silva Ayupp³,
Gisela de Magalhães Machado Moreira², Ana Flávia Coelho Pacheco²,
Paulo Henrique Costa Paiva²

¹Mestranda UFJF, tatianapiresrocha@hotmail.com; ²Prof./Pesq. EPAMIG - ILCT;

³Bolsista Doutorado EPAMIG-ILCT

Entende-se por kefir o produto cuja fermentação se realiza com cultivos ácido lácticos elaborados com grãos de kefir, *Lactobacillus kefir*, espécies dos gêneros *Leuconostoc*, *Lactococcus* e *Acetobacter*, com produção de ácido láctico, etanol e dióxido de carbono. Os grãos de kefir são constituídos por leveduras fermentadoras de lactose (*Kluyveromyces marxianus*) e leveduras não fermentadoras de lactose (*Saccharomyces omnisporus* e *Saccharomyces cerevisiae* e *Saccharomyces exiguus*), *Lactobacillus casei*, *Bifidobacterium* sp. e *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus*. O objetivo do trabalho foi determinar a composição centesimal e características físico-químicas de uma bebida láctea fermentada de kefir adicionada de luteína. A luteína é um composto bioativo geralmente encontrado em vários vegetais folhosos (espinafre e couve), frutas (caqui, manga e melancia) e gema de ovo, sendo reconhecida como um interessante corante alimentar para substituir corantes artificiais e desenvolvimento de alimentos nutracêuticos. Embora a luteína seja sintetizada exclusivamente em plantas, está presente tanto em plantas como em animais, sendo essencial sua ingestão através da dieta diária. A luteína encontra-se concentrada na mácula da retina no olho, onde sua função é proteger a retina através da absorção da luz azul incidente. Na fabricação da bebida láctea, leite pasteurizado (72° C por 15 s) foi adicionado de sacarose e luteína (adicionou-se levando em consideração a dose mínima recomendada de 6 mg por 200 mL da bebida láctea). A mistura foi tratada termicamente a 90° C por 5 minutos e, em seguida, resfriada em cascata à 25° C. Após adição do fermento de kefir, ocorreu-se o processo fermentativo à 25°C até a acidez atingir 0,9% (m/v), expressa como ácido láctico. Prosseguiu-se com resfriamento até 10 °C, quebra da coalhada, envase da bebida láctea em garrafas PET e armazenamento sob refrigeração à 5 °C. Após 1 dia de fabricação, foram determinados os seguintes parâmetros físico-químicos na bebida láctea: acidez titulável, pH, viscosidade aparente e cor (parâmetros “L”, “a” e “b”, por meio de colorímetro Konica Minota). Além disso, foram determinados os teores de umidade, gordura, proteína, cinzas e lactose. Os valores de acidez titulável, pH e viscosidade aparente foram 4,33, 0,98 e 592,50, respectivamente. Houve diminuição nos valores de “L” e “b” e aumento no valor de “a” para a bebida láctea adicionada de luteína, em comparação com o controle (sem





luteína), devido à cor amarelada proporcionada pelo corante bioativo. O valor “L” corresponde à luminosidade, o “a” representa a variação entre o verde e vermelho, enquanto o “b” a variação entre o azul e amarelo. Já os teores de umidade, gordura, proteína, cinzas e lactose foram 82,20%, 2,78%, 3,13%, 0,71% e 5,12%, respectivamente. A caracterização físico-química e determinação da composição centesimal da bebida láctea fermentada de kefir adicionada de luteína é fundamental para desenvolvimento e padronização deste novo produto, incentivando o crescimento e valorização do mercado de leites fermentados.

Palavras-chave: lácteos fermentados; físico-química; carotenoide.

Agradecimento: À EPAMIG e à FAPEMIG.





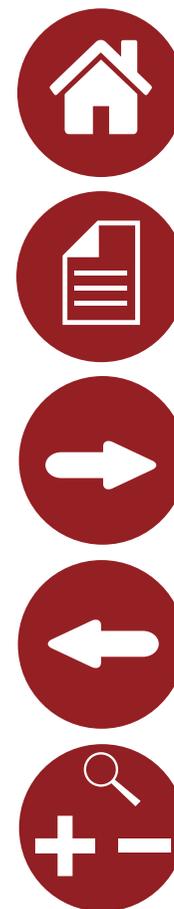
Caracterização preliminar de bactérias lácticas de queijo artesanal da Canastra e de Alagoa

Johnny Herbert Oliveira Guerra¹, Gabrielly Freitas de Paula¹, Ludimila das Chagas Coelho¹,
Maria Isabel de Faria Neta¹, Thalyta Reis Oliveira¹, Maurilio Lopes Martins²

¹Graduandos IF Sudeste MG - Campus Rio Pomba, johnnyherbert308@gmail.com;

²Prof. IF Sudeste MG - Campus Rio Pomba

As bactérias lácticas são Gram-positivas, bastonetes ou cocos, não produtoras de esporos, microaerofílicas, catalase e oxidase negativo e fermentam carboidratos com produção de ácido láctico, podendo ser homofermentativas ou heterofermentativas. São microrganismos nutricionalmente exigentes, necessitando de meios complexos para seu desenvolvimento. Assim, objetivou-se caracterizar bactérias lácticas isoladas de queijos artesanais da microrregião da Canastra e da microrregião de Alagoa, por meio de ensaios preliminares como coloração de Gram, catalase e desenvolvimento de acidez quando inoculadas em leite UHT desnatado. Cinco amostras de queijos artesanais de um mesmo produtor, mas de lotes diferentes foram coletadas de cada microrregião. Os isolados selecionados foram os que apresentaram resistência *in vitro* após simulação da passagem pelo trato gastrointestinal. Do queijo Canastra, foram isoladas 94 culturas, porém, apenas 50 apresentaram características de bactéria láctica, sendo bastonetes Gram-positivos com arranjo predominante em “paliçada”, além de serem catalase negativo. Após inoculação dessas culturas em leite UHT desnatado, constatou-se acidez titulável expressa em percentual de ácido láctico entre 0,17% e 0,28%. Por outro lado, das 104 culturas obtidas do queijo de Alagoas, apenas 5 apresentaram características de bactéria láctica, sendo bastonetes Gram-positivos e catalase negativo. A acidez titulável das amostras de leite UHT inoculadas com essas culturas variou entre 0,19% e 0,23%. A caracterização de bactérias lácticas de queijos artesanais é importante devido o potencial tecnológico das mesmas em função da atividade de enzimas proteolíticas, lipolíticas e glicolíticas extracelulares, importantes na maturação dos queijos, além do potencial bioprotetor em função da produção de peróxido de hidrogênio, bacteriocinas, dentre outros compostos inibidores da microbiota acompanhante. Além disso, é importante avaliar o potencial probiótico das mesmas, bem como a produção de peptídeos bioativos com potencial antioxidante, antidiabético e anti-hipertensivo, que podem trazer benefícios à saúde do consumidor. Por outro lado, a avaliação de características indesejáveis como produção de aminas biogênicas, expressão de genes de resistência a antibióticos, bem como produção de substâncias que provocam alterações sensoriais também são relevantes. Portanto, mais estudos serão conduzidos a fim de melhor caracterizar as bactérias lácticas resistentes ao trato

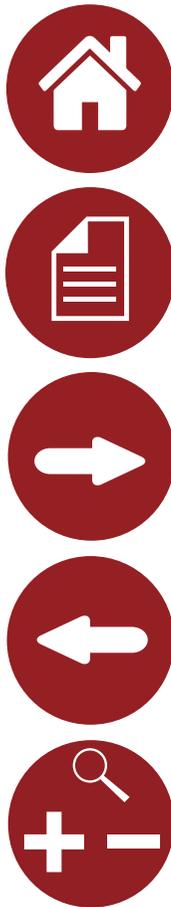




gastrointestinal simulado *in vitro* obtidas de microrregiões de Minas Gerais que são importantes na produção de queijos artesanais.

Palavras-chave: Minas Gerais; queijos artesanais; microbiota láctica; potencial tecnológico.

Agradecimento: À FAPEMIG e ao IF Sudeste MG pelo apoio financeiro.



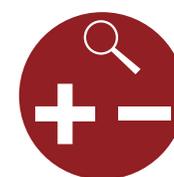
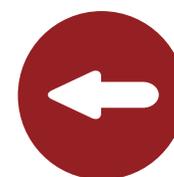
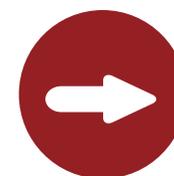


Coleta de leite a granel: Verificação da temperatura do leite de tanques de expansão localizados na região do Alto Rio Grande

Marcel Gomes Paixão¹, Renata Golin Bueno Costa², Luisa Cordeiro de Oliveira¹, Sarah Pereira Lima¹, Luiz Ronaldo de Abreu³, Sandra Maria Pinto³

¹BDCTI/FAPEMIG/EPAMIG, marcelgpaixao@gmail.com; ²Pesq. EPAMIG - ILCT; ³Prof. UFLA

O termo qualidade do leite ganhou contornos diferentes e abrange não apenas as características intrínsecas do produto como também as características de seu processo produtivo, quanto à higiene na ordenha, refrigeração e manutenção do leite em temperaturas de 4°C, que garantem a qualidade microbiológica do alimento. Objetivou-se com este trabalho verificar a temperatura do leite a granel no momento da coleta em propriedades leiteiras localizadas na região do Alto Rio Grande, Minas Gerais, e vendidos a um laticínio localizado na cidade de Lavras, Minas Gerais. Para a verificação da temperatura do leite (°C) dos tanques de expansão, utilizou-se um termômetro de álcool etílico e um termômetro digital, juntamente com a verificação do termostato do tanque de expansão. Ambos os termômetros utilizados no estudo foram previamente calibrados utilizando-se um termômetro de aferição padrão pertencente a empresa compradora de leite. A rotina padrão utilizada para coleta dos dados foi: verificação do volume do leite no tanque através de régua calibrada; homogeneização do leite através do sistema automático dos tanques; verificação da temperatura apresentada no termostato (°C); verificação da temperatura utilizando-se o termômetro de álcool etílico; verificação da temperatura utilizando-se o termômetro digital. Em seguida, ainda foram coletados dados como a marca dos tanques e a capacidade volumétrica deles. No total foram verificados 97 tanques de expansão pertencentes a 97 propriedades leiteiras de 13 linhas de leite localizadas na região do Alto Rio Grande. Em relação a marca dos tanques, foram observadas 12 variedades: Marca A (n = 1; 1,03%), Marca B (n = 2; 2,06%), Marca C (n = 6; 6,19%), Marca D (n = 16; 16,49%), Marca E (n = 14; 14,43%), Marca F (n = 2; 2,06%), Marca G (n = 2; 2,06%), Marca H (n = 1; 1,03%), Marca I (n = 13; 13,40%), Marca J (n = 36; 37,11%), Marca K (n = 3; 3,09%), Marca L (n = 1; 1,03%). A média do volume de leite coletados por tanque foi de 863,6 (±722,8) litros (variando de 90 a 4085 litros). A capacidade volumétrica dos tanques variou de 500 a 5000 litros. A média das temperaturas foram: Termostato (4,25 °C ± 1,92°C); termômetro de álcool etílico (6,22 °C ± 1,83°C); termômetro digital (6,53 °C ± 1,84°C). Verificou-se que, em geral, os termostatos dos tanques averiguados estavam desregulados quanto a temperatura de refrigeração do leite e em discordância com a legislação vigente (IN 76, 2018) que admite uma temperatura máxima no momento da coleta de 4°C. Este fato pode afetar parâmetros de qualidade, como por exemplo, a contagem bacteriana





total (CBT) do leite, influenciando diretamente no pagamento por qualidade do leite ao produtor e prejuízos à indústria, como um menor rendimento dos produtos.

Palavras-chave: granelização do leite; termostato; qualidade do leite.

Agradecimento: Ao CNPq e à FAPEMIG.





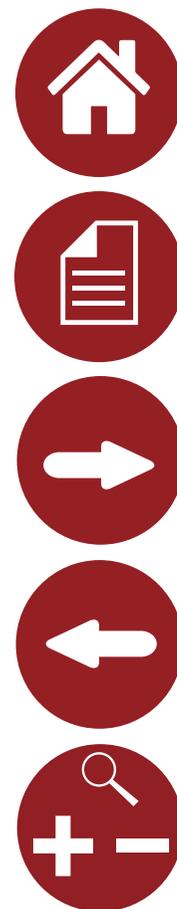
Composição de queijos de búfala fabricados em uma queijaria na macrorregião oeste de Minas Gerais

Bárbara Calefo Toyama¹, Bianca Simões de Oliveira Conceição², Helena Nascimento Alcântara Pereira¹, Marco Antônio Guerra³, Isabella Maciel Costa³, Cláudia Freire de Andrade Moraes Penna⁴

¹Graduanda UFMG, barbaratoyama@vetufmg.edu.br; ²Mestranda UFMG;

³Téc. Adm. Educação DTIPOA/EV/UFMG; ⁴Profª UFMG

O mercado para queijos fabricados com leite de diferentes espécies encontra-se em crescimento, muitos deles sendo considerados produtos “gourmet”. Por apresentar maior teor de sólidos, com boa quantidade de gordura e proteína, leite de búfala apresenta melhor rendimento industrial, tornando-o interessante na fabricação de derivados. O trabalho teve como objetivo analisar a composição de queijos de búfala elaborados em uma queijaria localizada na macrorregião oeste de Minas Gerais, para caracterizá-los e colaborar com sua identificação junto aos órgãos oficiais de inspeção. Utilizaram-se 11 queijos, sendo seis tipos de Mussarelas com três formatos distintos, com e sem tempero, um queijo maturado (tipo Parmesão), dois meia cura, sendo um com cobertura de carvão, e dois tipo queijo trufado, com temperos diferentes. Analisaram-se, em triplicatas, os teores de umidade, gordura e de gordura no extrato seco total (EST). Os resultados para o teor de umidade foram 49,59%, 49,96% e 51,75% para as Mussarelas bolinha, palito e trança, respectivamente. Para os queijos tipo trufado a média de umidade foi 54,37%, enquanto o queijo maturado teve média de 20,49% e os meia cura, 26,90% e 27,26% (com carvão). Em relação ao teor de gordura no EST, as Mussarelas apresentaram valores médios entre 56,55% e 59,97%, os tipos trufado, média de 64,04%, o maturado, 62,85% e os meia cura, 62,53% e 60,10% (com carvão). A partir dos resultados é possível caracterizar os queijos com base na Portaria Nº146/96 (MAPA), quanto ao teor de umidade, como: Mussarelas e tipo trufado são considerados queijos macios, e os queijos maturado e meia cura se classificam como duros. As Mussarelas se enquadram como queijo gordo, enquanto os demais como extra-gordos, em relação ao teor de gordura no EST. Com base no National Dairy Code (Código Nacional de Laticínios), documento canadense que serve de referência técnica e fornece orientações aos órgãos governamentais, proprietários e funcionários para a fabricação de produtos lácteos de forma segura e adequada, os queijos de búfala são classificados de acordo com a firmeza, usando como parâmetro o teor de umidade em uma base isenta de gordura (MFFB). Dessa forma, constatou-se que o MFFB das Mussarelas bolinha, palito e trança foram 69,36%, 71,37% e 71,28%; para o queijo maturado foi 40,32%; os meia cura, 49,81% e 48,70% (com carvão); e os tipos trufados tiveram média de 76,92%. Assim os queijos tipo trufado e as Mussarelas se





classificariam como macios, enquanto os maturados e meia cura seriam duros. O código também traz parâmetros para a Mussarela, que deverá conter no máximo 52% de umidade e mínimo de 20% de gordura, estando todas dentro do padrão, e para o Parmesão, umidade máxima de 32% e gordura mínima 22%, estando o queijo maturado analisado em conformidade também. Pelos resultados é possível notar que existem semelhanças na caracterização da legislação brasileira e internacional, destacando-se que a brasileira não é específica para produtos de búfala. Com a crescente demanda desse mercado, mais estudos se tornam interessantes para poder caracterizar e inspecionar os produtos elaborados com leite de búfala de forma mais assertiva.

Palavras-chave: queijo; composição; identidade; classificação; físico-química; búfala.

Agradecimento: À FAPEMIG e ao DTIPOA/EV/UFMG.





Condições sanitárias de queijarias do Espírito Santo

*Bruna Tonole¹, Leticia Rocha Ferreira¹, Leticia Abreu Simão¹, Patrícia Campos Bernardes²,
Jackson Fernandes Freitas¹*

¹Pesq. SEAG/ES bruna.tonole@gmail.com; ²UFES/CCA

A produção de leite e derivados é a segunda maior modalidade de agroindústria no Espírito Santo (16,7%) e a principal entre as agroindústrias que fabricam produtos de origem animal (POA). Todavia, 39% das agroindústrias que processam POA não possuem registro sanitário. A pesquisa das condições sanitárias das queijarias do Estado foi realizada em 2021 por meio de questionários, após aprovação do Comitê de Ética, com 29 produtores de agroindústrias rurais de três regiões do Espírito Santo (Central, Metropolitana e Sul). Verificou-se que a maioria dos produtores realiza lavagem dos tetos (62%), mas não costuma desinfetá-los antes (*pré-dipping*) (55%) ou após ordenha (*pós-dipping*) (76%) e nunca realizou testes de Contagem de Célula Somática (CCS) (69%) e Contagem Bacteriana Total (CBT) (69%) para verificação da qualidade do leite. A maioria das agroindústrias possui barreira sanitária na entrada (69%), sem presença de sujeira, materiais em desuso ou mal cheiro, animais domésticos, moscas ou roedores no entorno das instalações (62%). Foram considerados adequados e em boas condições de manutenção os materiais das paredes (76%), teto (76%), pisos (66%), portas e janelas (66%) e constatada presença de sanitários/vestuário para manipuladores próximo a agroindústria (55%). A área de produção e demais setores internos apresentam boas condições de higiene (74%), com higienização diária dos utensílios utilizados (93%). Mesas e bancadas construídas ou revestidas de material atóxico e em boas condições de uso (76%), equipamentos e utensílios em materiais adequados, sem pontos de ferrugem, solda aparente ou desgaste excessivo (69%) e fôrmas em materiais atóxicos, destinados à produção de queijos (97%). Os manipuladores costumam seguir e possuir hábitos higiênicos adequados como assepsia das mãos, higiene das botas antes de entrar na agroindústria, uniformes limpos, barbas aparadas e não utilizam adornos (69%). Utilizam uniformes de cores claras, botas, toucas de proteção de cabelo e máscaras de proteção de boca e nariz (55%). Mesmo que a maioria das agroindústrias não possua manuais de Boas Práticas de Fabricação (BPF) e Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs) (69%) e não tenha descritos os Procedimentos Padrões de Higiene Operacional (PPHO) ou documento equivalente (62%), a maior parte dos produtores já participou de capacitações em BPF (59%). A água utilizada é majoritariamente obtida em nascentes (76%), sem tratamento mínimo de cloração na agroindústria (55%) com análise microbiológica realizada uma vez (34%). Realizam controle dos fornecedores de matérias-primas, ingredientes (76%) e saída dos produtos (72%),

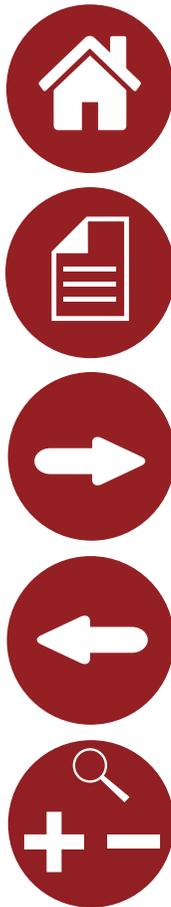




transportados em veículos específicos ou em condições adequadas (76%). Os resultados evidenciam a necessidade de ações direcionadas para as Boas Práticas Agropecuárias (BPA), licenciamento das agroindústrias e adoção sistemática das BPF, visando melhoria da qualidade e inocuidade dos Queijos Artesanais capixabas.

Palavras-chave: queijos artesanais; boas práticas agropecuárias (BPA); boas práticas de fabricação (BPF); higiene; qualidade.

Agradecimento: À SEAG e FAPES pelo apoio financeiro e aos participantes da pesquisa.





Contagem de Células Somáticas do leite cru refrigerado produzido em duas regiões no interior do estado de Minas Gerais

Mariana dos Santos Silva¹, Vanessa Cominato², Kely de Paula Correa³, Lilian dos Santos Ribeiro⁴, Fabíola Fonseca Ângelo⁵, Vanessa Aglaê Martins Teodoro⁵

¹Mestranda UFV, mariana15698@outlook.com; ²Mestranda UFJF; ³Pesq. EPAMIG - ILCT; ⁴Gerente SS - PJF; ⁵Profª UFJF

Dentre os parâmetros microbiológicos que caracterizam a qualidade do leite, o atendimento aos padrões de Contagem de Células Somáticas (CCS) representa um desafio à cadeia leiteira devido às altas contagens, às perdas econômicas e ao comprometimento da matéria-prima. A CCS constitui um importante indicador de mastite no rebanho, quando há a presença de microrganismos patogênicos na glândula mamária, a contagem se eleva e esse aumento este é o principal critério utilizado para o diagnóstico. Além das perdas na produção de leite, a elevação da CCS contribui de forma negativa com o aumento dos custos com tratamentos, descarte de leite e alteração na composição do leite (diminuição da gordura, caseína e lactose no leite). O estudo teve como objetivo avaliar as CCS do leite cru refrigerado de diferentes rebanhos de cidades da Zona da Mata Mineira e de Campo das Vertentes - MG. Foram obtidos dados de produção de 321 produtores, distribuídos entre tanques individuais e comunitários, no período de janeiro de 2021 a outubro de 2022, que forneciam leite para indústrias de laticínios registradas no Serviço de Inspeção Federal (SIF). As amostras foram coletadas mensalmente e analisadas em laboratório credenciado ao Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) para avaliação da CCS. Os resultados variaram entre 5.000 CS/mL e 7.868.000 CS/mL, com média geométrica de 463.000 CS/mL, que se assemelha aos dados divulgados pelo MAPA acerca da média geométrica nacional que, em 2020, aproximou-se de 432.000 CS/mL. Entretanto, na avaliação individual, 41% das amostras estavam acima do preconizado pela Instrução Normativa nº 76, de 26 de novembro de 2018, que determina a contagem máxima de 500.000 CS/mL. Durante o período, 42% das amostras apresentaram valores entre 200.000 CS/mL a 500.000 CS/mL e 17% das amostras obtiveram resultados abaixo de 200.000 CS/mL. O País vem obtendo melhorias nas CCS ao longo dos anos, contudo, o limite estabelecido para um úbere saudável é de 200.000 CS/mL, o que nos leva a refletir se os números nacionais e deste estudo realmente se traduzem em rebanhos com baixos índices de mastite. Dessa forma, o desenvolvimento de novas ações pelos órgãos responsáveis para a melhoria do parâmetro CCS se torna essencial e deve abranger um diagnóstico mais preciso. Ademais, verificamos um ligeiro aumento dos resultados quando direcionamos a avaliação do parâmetro para microrregiões específicas, o que

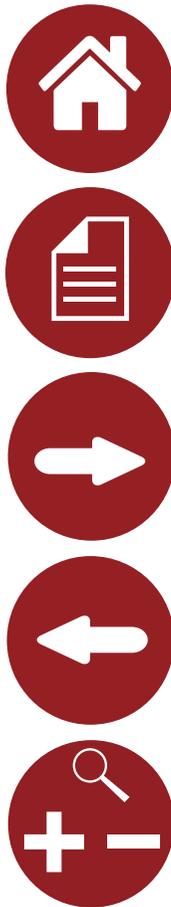




demonstra que, em determinadas ocasiões, os dados nacionais podem não refletir a realidade do local, e reafirma a necessidade de ações mais eficazes dentro do Plano de Qualificação de Fornecedores de Leite (PQFL).

Palavras-chave: mastite, microrganismos, qualidade do leite.

Agradecimento: Aos produtores e às indústrias de laticínios.





Descrição comparativa das características de produção do Queijo Artesanal do Espírito Santo em relação a queijos artesanais brasileiros

Letícia Rocha Ferreira¹, Bruna Tonole¹, Letícia Abreu Simão¹, Gisela de Magalhães Machado Moreira², Patrícia Campos Bernardes³, Jackson Fernandes Freitas¹

¹Pesq. SEAG/ES ferreira.lr6@gmail.com; ²EPAMIG - ILCT; ³UFES/CCAE

No Brasil são produzidos diferentes tipos de queijos artesanais com características de produção que refletem aspectos culturais e históricos e representam o patrimônio de diferentes regiões brasileiras, conferindo uma identidade única. O queijo artesanal do Espírito Santo (QAES) possui importância social, econômica e cultural para famílias rurais capixabas, contudo, não possui legislação própria e não conta com informações na literatura. O objetivo dessa pesquisa foi apresentar características de produção do QAES, obtidas por entrevistas com 66 produtores de três regiões do Estado (Central, Metropolitana e Sul) e comparar, com dados da literatura, com outros queijos artesanais brasileiros. QAES é produzido principalmente por descendentes de italianos e possui o leite bovino como matéria-prima principal, característica que o difere de queijos artesanais produzidos nas regiões Norte como queijo Marajó (produzido com leite de búfala) e Nordeste como os queijos Arupiara e Cariri (produzidos com leite de cabra) e queijo de Coalho (produzido com leite de vaca, búfala, cabra ou ovelha). A utilização de leite bovino pasteurizado ou cru e a adição opcional de fermento lácteo (principalmente na forma comercial) para produção de QAES diferem de características de produção de outros queijos produzidos exclusivamente com leite cru, no Sudeste, como o queijo Minas Artesanal (QMA), tradicionalmente adicionado de pingo (soro fermentado) e queijo Porungo (São Paulo), com adição de soro fermento e na Região Central, o queijo Caipira (Mato Grosso do Sul, MS), sem adição de soro fermento. A coalhada do QAES não é aquecida, como a do queijo Kochkäse, de Santa Catarina (SC) e o queijo Porungo, moldado após cozimento e filado na forma de cabaça, forma similar ao queijo Cabacinha, produzido em Minas Gerais. Os produtores capixabas salgam em diferentes etapas de produção, principalmente na massa dessorada, mas também na superfície do queijo, no leite ou, em menor quantidade, em salmoura. QAES é vendido principalmente fresco, com maturação de até 22 dias (tempo médio de 12 dias). Quanto à maturação, o queijo Caipira (MS) é maturado por 28 dias, o Serrano (Santa Catarina) por no mínimo 60 dias, e os QMA de acordo com a região na qual o queijo é produzido em Minas Gerais. As principais características de produção do QAES se assemelham a do queijo Colonial, produzidos por agroindústrias familiares do Sul do Brasil, também com tradição italiana. A avaliação comparativa descritiva das características de produção dos queijos artesanais brasileiros demonstrou que a





variedade de modos de fabricação é reflexo da cultura diversificada do País, da qual os queijos artesanais fazem parte.

Palavras-chave: queijos artesanais; leite cru; pasteurização; legislação; maturação.

Agradecimento: À SEAG e FAPES pelo apoio financeiro e aos participantes da pesquisa.





Desenvolvimento e avaliação de iogurte em barra obtido por secagem convectiva em camada de espuma

Jucenir dos Santos¹, Luana Cristina Da Silva Ramos¹, Laís Fernanda Batista¹,
Alessandra Almeida Castro Pagani², Márcia Cristina Teixeira Ribeiro Vidigal³

¹Doutorandas UFV, jucenir.santos@ufv.br; ²Profª UFS; ³Profª UFV

A secagem convectiva por camada de espuma é uma operação de desidratação na qual alimentos líquidos ou semilíquidos são transformados em uma espuma estável; muito conhecida para secagem de frutas, porém pouco estudada para secagem de derivados lácteos. A remoção de água do iogurte aumenta sua estabilidade e traz inúmeras vantagens como a redução da deterioração microbiológica e enzimática com consequente aumento da vida útil, além de redução de custos com embalagens, transporte e armazenamento. O iogurte com baixa umidade e atividade de água pode ser mantido a temperatura ambiente quebrando a dependência desse produto da cadeia do frio. Assim, o objetivo deste trabalho foi aplicar o método de secagem por camada de espuma para obter um leite fermentado em pó e avaliar a influência da técnica nas características físico-químicas e microbiológica do produto. Para produção da espuma foi utilizado leite fermentado, 0,5% (m/m) de CMC, 3% (m/m) de Emustab® e 2% (m/m) de Super liga neutra®. Para incorporação de ar, foi usada uma batedeira por 15 minutos. Após a produção, a espuma foi transferida para forma de inox e levada a estufa com circulação forçada de ar para secar a 55 °C por 6 horas. Foram realizadas as análises de umidade, atividade de água, pH e acidez titulável e contagem total de bactérias lácticas. A espuma apresentou densidade de 0,575±0,003 g/mL, estando dentro da faixa recomendada para secagem por camada de espuma (0,1 a 0,6 g/mL). O iogurte em barra apresentou: umidade (11,49±0,01 g/100g), atividade de água (0,5289±0,0051), pH (4,46±0,03), acidez titulável (0,9760±0,0040 g de ácido láctico/100g) e contagem total de bactérias lácticas (1,0±0,1 x10⁷ UFC/g). Esses resultados comprovam a viabilidade da técnica para o desenvolvimento do iogurte em barra.

Palavras-chave: desidratação; leite fermentado; bactérias lácteas.

Agradecimento: À CAPES.





Desenvolvimento e caracterização físico-química e microbiológica de iogurtes contendo *Lacticaseibacillus casei* BGP93, tradicionais e delactosados, adicionados de ora-pro-nóbis e abacaxi

Vinilson dos Santos Silva¹, Bruna Leitoguinho Fernandes², Cláudia Lúcia de Oliveira Pinto³, Bruno Ricardo de Castro Leite Júnior⁴, Roselir Ribeiro da Silva⁵, Maurilio Lopes Martins⁵

¹Mestre IF Sudeste MG - Campus Rio Pomba; ²Graduanda IF Sudeste MG - Campus Rio Pomba, brunaleitoguinho2016@gmail.com; ³Pesq. aposentada EPAMIG Sudeste; ⁴Prof. DTA/UFV; ⁵Prof. IF Sudeste MG - Campus Rio Pomba

A demanda por produtos saudáveis e atrativos vem crescendo fortemente, sendo os leites fermentados uma opção para adição de probióticos. Existe no mercado uma variedade de iogurtes com sabores diversificados, entretanto, uma opção ainda não explorada seria aquela adicionada de ora-pro-nóbis, hortaliça de baixo custo, nutritiva e de fácil cultivo no país. Assim, objetivou-se desenvolver e caracterizar iogurtes contendo a bactéria probiótica *Lacticaseibacillus casei* BGP93, tradicionais e delactosados, adicionados de preparado de polpa de abacaxi e/ou preparo de folhas de ora-pro-nóbis. Quatro tratamentos de iogurte contendo probiótico foram desenvolvidos, sendo: tradicional contendo preparado de polpa de abacaxi (1,5%); delactosado contendo preparado de polpa de abacaxi (1,5%); tradicional contendo preparado de folhas de ora-pro-nóbis (1,5%) e preparado de polpa de abacaxi (1,5%) e delactosado contendo preparado de folhas de ora-pro-nóbis (1,5%) e preparado de polpa de abacaxi (1,5%). A caracterização físico-química e microbiológica das amostras foi determinada no tempo 0 (após o processamento) e aos 15, 30 e 45 dias de armazenamento das mesmas a 6,0 °C, realizou-se as análises de pH, acidez titulável, matéria gorda, proteína, coliformes a 35 °C e a 45 °C, fungos filamentosos e leveduras e bactérias lácticas. As análises de lactose e de cor instrumental foram realizadas apenas no tempo 0. Os valores de pH variaram entre 4,00 e 4,44 e os de acidez titulável entre 0,65% e 0,96% de ácido láctico, sendo constatada redução (p0,05) entre os tratamentos ao longo do tempo. Os iogurtes tradicionais e delactosado adicionados de preparado de polpa de abacaxi apresentaram valores médios de proteína, respectivamente, de 3,09% e 3,05% e diferiram (p1,0 x 10⁸ UFC/g em todas as amostras avaliadas. Portanto, a adição de preparado de folhas de ora-pro-nóbis no iogurte foi positiva por agregar valor nutricional ao produto, além de contribuir para o uso e consumo dessa hortaliça não convencional.

Palavras-chave: leite fermentado; probiótico; hortaliça não convencional; alimento funcional.

Agradecimento: À FAPEMIG e ao IF Sudeste MG pelo apoio financeiro e a PROREGI pela doação do preparado de polpa de abacaxi.



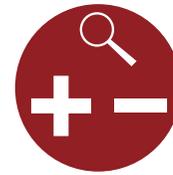
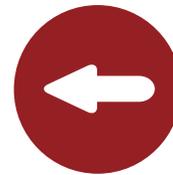
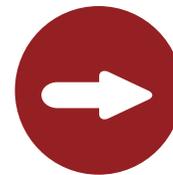


Desenvolvimento e caracterização físico-químicas de creme de ricota adicionado de damasco e ervas finas

*Giovana Fuzer Payer¹, Isadora de Abreu Soares Pereira¹, Jucenir dos Santos²,
Marcia Cristina Teixeira Ribeiro Vidigal³*

¹Graduanda UFV, giovana.payer@ufv.br; ²Doutoranda PPGCTA/UFV; ³Profª UFV

O consumo de creme de ricota vem crescendo entre os consumidores que buscam um produto de baixo valor calórico. Este produto é obtido a partir da ricota, o que o torna interessante por ser uma opção para a utilização do soro de leite. Com o intuito de agregar valor aos alimentos, produtos com adição de ervas finas e frutas secas têm sido bem aceitos pelo consumidor, atribuindo características de sabor e aroma diferenciados. Neste sentido, o objetivo do trabalho foi desenvolver e analisar as características físico-químicas de creme de ricota tradicional e adicionado de ervas finas e damasco. Para isso, foram desenvolvidas duas formulações, uma formulação padrão (F1) contendo: ricota fresca, leite integral, creme de leite, goma arábica, cloreto de sódio e ácido cítrico, e uma formulação contendo todos os ingredientes da formulação padrão, padronizados em massa, acrescidos de ervas finas (0,5% (m/m)) e damasco desidratado (8,6% (m/m)) (F2). Todos os ingredientes foram homogeneizados em um processador de alimentos por 3 minutos, sendo misturados com uma espátula manualmente a cada minuto. As formulações foram caracterizadas quanto o teor de umidade, pH e acidez titulável, apresentando, respectivamente, os seguintes resultados: formulação padrão (F1) (78,80±0,004 g/100g, 4,69±0,001; 1,13±0,005 g de ácido láctico/100g) e para a (F2) (74,04±1,27 g/100g, 4,53±0,003; 1,18±0,006 g de ácido láctico/100g). O creme de ricota não possui uma legislação específica que possa padronizar o produto, assim, se teve como base alguns parâmetros disponíveis na literatura. O creme de ricota com adição de ervas finas e damasco apresentou maior cremosidade, por meio da análise qualitativa visual, em comparação com sua formulação padrão. Observa-se que o acréscimo de ervas finas e damasco não ocasionou grandes variações no pH e na acidez titulável entre as amostras. Tais parâmetros são de suma relevância pois representam uma barreira química para o desenvolvimento de microrganismos. Em relação à umidade, podemos observar que a ricota acrescida de ervas finas e damasco apresentou um valor menor. Isto ocorreu, provavelmente, porque os ingredientes com maior teor de água, como leite, creme de leite e a ricota, apesar de terem sido padronizados em massa, representavam uma menor proporção na F2 quando comparado à formulação padrão; e os ingredientes adicionados (ervas finas e damasco desidratado) não contribuíram de forma a aumentar essa umidade. A partir desses resultados, podemos concluir que a adição de ervas





finas e damasco ao creme de ricota demonstrou ser uma alternativa de diferenciação para esse mercado, por apresentar umidade, pH e acidez titulável dentro dos padrões de qualidade do produto e contribuir para cremosidade e sabor diferenciado.

Palavras-chave: ricota, desenvolvimento de novos produtos, leite.

Agradecimento: À UFV, ao CNPq e à CAPES.



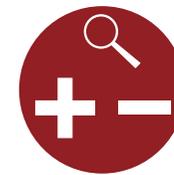


Detecção de fraude em leite por adição de hidróxido de sódio

Daiana Aparecida Cardoso¹, Maria Cecília Oggioni Borges¹, Marlúcia Pereira da Silva¹, Mariana Hallak Ferreira², Elisângela Michele Miguel³, Gisela de Magalhães Machado Moreira³

¹BIC FAPEMIG/EPAMIG; ²BIDTI/CNPq; ³Pesq. EPAMIG - ILCT, giselammachado@epamig.br

A fraude no leite sempre foi uma questão de destaque na área da qualidade de alimentos, visto sua importância comercial e recorrente ocorrência na comercialização do leite. As alterações na composição do leite precisam ser detectadas antes do seu processamento, pois além de gerar prejuízos econômicos na cadeia comercial, podem acarretar sérios riscos de saúde para o consumidor. A adição de hidróxido de sódio na forma de soda cáustica em leite é uma fraude de grande ocorrência pois, sendo um composto alcalino, aumenta a conservação do leite diminuindo o efeito da acidez desenvolvida por alta contagem microbiana, que ocorre devido à problemas de higiene ou conservação no leite. Neste contexto, objetivou-se analisar duas amostras de leite, sendo uma com acidez desenvolvida fora do padrão da Instrução Normativa (IN) nº 76/2018 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) – 0,226% de acidez expressa em ácido láctico – e outra amostra em que este leite foi adicionado de hidróxido de sódio até que a acidez chegasse a 0,156% de ácido láctico (dentro do padrão da legislação, entre 0,14 e 0,18% de acidez expressa em ácido láctico). Nestas duas amostras de leite (leite ácido LA e leite fraudado LF, respectivamente) foram realizados os testes do ácido rosólico, do alizarol com 74%, 76%, 78% e 80%v/v de álcool etílico e a medida do pH, conforme a IN 68/2006 do MAPA. A amostra LF apresentou coloração vermelho carmim para o teste do ácido rosólico, indicando a presença de fraude; enquanto a amostra LA apresentou a coloração amarelada (negativo para fraude com alcalinos). Com relação ao teste do alizarol, a amostra LA foi instável com coloração levemente amarelada em todas as concentrações alcoólicas, porém na menor graduação testada (74%) a coagulação foi menos proeminente. A amostra LF apresentou-se estável em todas as soluções de alizarol, porém apresentou coloração roxa nos testes, indicando pH elevado. O pH da amostra LA foi 6,67 e de LF foi 7,11. A relação entre acidez e pH de leite não é diretamente proporcional devido ao efeito tampão proporcionado pelas proteínas. Além disto, esta relação também sofre influência do tipo de substância alcalina utilizada na fraude, que pode interferir na sensibilidade dos testes. O hidróxido de sódio, por ser uma base forte, foi capaz de alterar a acidez do leite ácido testado de forma a colocá-lo dentro do padrão de acidez preconizado na legislação. No entanto, sua alteração no pH do meio permitiu que sua presença fosse detectada tanto na própria leitura do pH que estava acima do esperado para o leite (6,6 a 6,8) quanto nos testes do alizarol e do ácido rosólico, com faixa de viragem acima

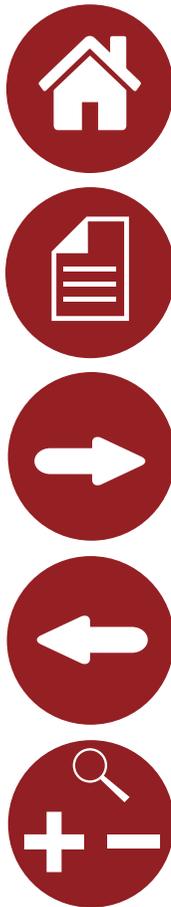




de 6,8. Os resultados indicam que testes de simples e rápida execução já executados na rotina dos laboratórios de controle de qualidade dos laticínios são capazes de detectar a presença de fraude em leite por adição de hidróxido de sódio, mesmo quando a acidez fraudulentamente é corrigida para níveis aceitáveis com essa adição.

Palavras-chave: acidez titulável; ácido láctico; ácido rosólico; alizarol.

Agradecimento: À EPAMIG - ILCT, FAPEMIG e CNPq pelas bolsas concedidas.





Doce de Leite parcialmente substituindo o leite por leiteinho ácido

Joice Santos de Jesus¹, Narendra Narain², Maria Terezinha Santos Leite Neta³

¹Mestrando UFS, joicesantosdejesus167@gmail.com; ²Pesq./Prof. CNCT e UFS;
³Pesq./Profª UFS

O Leiteinho é um resíduo obtido da produção de manteiga que possui características semelhantes ao do leite desnatado, e as principais diferenças estão na acidez e quantidade de fosfolipídios onde os valores são superiores para o leiteinho. No Brasil esse resíduo possui poucas formas de aproveitamento, sendo uma delas a transformação em pó, porém, esse processo ainda é muito caro fazendo com que na maioria das vezes seja descartado de forma incorreta podendo prejudicar o meio ambiente devido a suas características de demanda químicas e bioquímicas de oxigênio. O doce de leite é um produto típico da América Latina, onde a sua fabricação pode ser realizada utilizando apenas o leite desnatado, permitindo a utilização do leiteinho como componente principal. Desta forma o presente trabalho objetivou avaliar a viabilidade do emprego do leiteinho ácido na produção de doce de leite, substituindo parcialmente a quantidade de leite em sua composição. O Leiteinho foi adquirido em um Laticínio da Cidade de Nossa Senhora da Glória - SE, e transportado até o laboratório de Análise de Flavor - UFS, onde foi produzido o doce de leite conforme metodologia proposta na literatura com modificações estudadas em laboratório. Foi desenvolvida uma formulação de doce de leite utilizando 50% leiteinho e 50% leite desnatado e foram realizadas análises físico-química. Os resultados das análises demonstraram que o doce de leite possui características condizentes com o preconizado pela legislação onde as análises de Sólidos Solúveis: 65,48 °Brix, Acidez titulável: 0,054g de ácido láctico, Potencial Hidrogeniônico: 6,57 pH, Atividade de água (a_w): 0,8405, Proteína: 23%, Lipídios 14%, Umidade: 29%. Dessa forma o uso de leiteinho na produção de doce de leite substituindo parcialmente o leite é uma possibilidade de aproveitamento deste resíduo, diminuindo assim os impactos ambientais causados pelo mesmo devido ao seu descarte incorreto.

Palavras-chave: leiteinho; resíduo; doce.



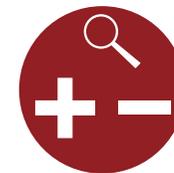


Efeito da acidificação direta e da fermentação no tamanho de partículas e na instabilidade de soro de queijo de ovelha durante a estocagem

Cesar Melo Martins Filho¹, Bruno Ricardo de Castro Leite Júnior², Alline Artigiani Lima Tribst³

¹Graduando UNICAMP; ²Prof. DTA/UFV; ³Pesq. NEPA/UNICAMP, bruno.leitejr@ufv.br

O soro proveniente da produção de queijos de ovelha é, na maioria das vezes, descartado ou destinado à alimentação animal. Uma alternativa para valorização deste coproduto consiste no desenvolvimento de soro para beber, que, para sua estabilização e maior palatabilidade, deve associar à pasteurização, barreiras como fermentação ou acidificação direta. Por outro lado, a obtenção de um produto ácido à base de soro é um desafio dado a instabilidade das proteínas em valores de pH próximo ao ponto isoelétrico (pI). Assim, é fundamental compreender como diferentes métodos de acidificação e variações nos níveis de pH podem impactar as características estruturais do soro, a fim de estabelecer protocolos para a estabilização adequada do produto. Desta forma, este trabalho objetivou caracterizar as partículas e a estabilidade por retroespalhamento de luz infravermelho (NIR) de soro de queijo de ovelha pasteurizado (75°C/5 min) e (i) acidificado com ácido láctico para pH 4,5, 3,5 ou 2,5; ou (ii) fermentado até pH 4,6, com ou sem adição de protease. Os resultados de tamanho de partículas mostraram que houve grande diferença entre as amostras fermentadas e acidificadas para alguns parâmetros (*Span*, $D_{[4,3]}$ e $d_{0,9}$ foram pelo menos 4,5, 4,6 e 5,2 vezes maiores para amostras fermentadas ($p < 0.05$)), indicando que o processo de fermentação resultou na formação de partículas maiores e em uma maior distribuição no tamanho destas partículas, provavelmente devido à produção de exopolissacarídeos (EPS) pelas bactérias lácticas. Além disso, comparando-se apenas as amostras fermentadas, observou-se uma formação de partículas maiores e menor uniformidade naquelas sem adição de protease, sugerindo que as maiores partículas podem ser consequência da interação de agregados proteicos com EPS. Por outro lado, os parâmetros relacionados às partículas menores ($D_{[3,2]}$, $d_{(0,1)}$ e $d_{(0,5)}$) tiveram resultados similares entre amostras fermentadas e acidificadas para pH próximo ao pI (pH 4,5-3,5), os quais foram maiores ($p < 0,05$) do que os observados para as amostras neutras e acidificadas para pH de 2,5. Assim, a avaliação geral destes resultados sugere que o comportamento de partículas pequenas é governado pelo pH da amostra que, se próximo ao pI, resulta em partículas maiores devido à formação de agregados. Em paralelo, os resultados obtidos pelo retroespalhamento de luz NIR mostraram que as amostras submetidas à acidificação direta para valores de pH próximo ao pI foram as que apresentaram menor estabilidade, com sedimentação após 45 min e densidade de partículas no sedimento de 55-60% após 53h de repouso ($p < 0.05$), seguida pela amostra fermentada,

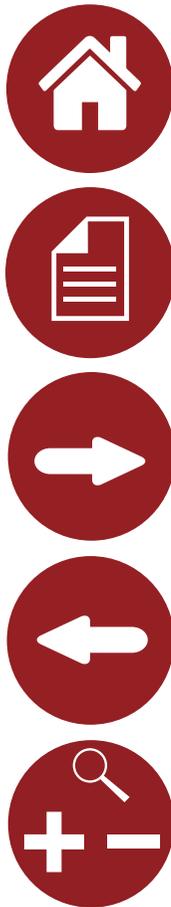




que teve sedimentação iniciada após 90 min e densidade de partículas no sedimento de 27-31% após 53h. As demais amostras (acidificadas a pH 2,5, fermentadas com protease e controle) apresentaram início de sedimentação lenta e entre 9-13% de sedimentos após 53h. Tais resultados indicam que a formação de agregados proteicos pela acidificação intensifica o processo de sedimentação no soro, enquanto que a presença de EPS pela fermentação, a hidrólise proteica parcial durante a fermentação e o uso de pH extremo (2,5) são alternativas que melhoram a estabilidade física do soro.

Palavras-chave: soro de queijo, ovelha, acidificação, fermentação, tamanho de partículas.

Agradecimento: À FAPESP, CNPq e CAPES.



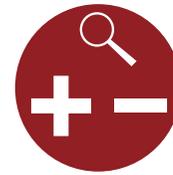
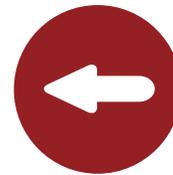
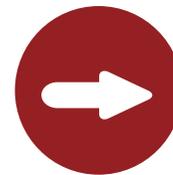


Efeito da hidrólise da lactose nas características do doce de leite e na aceitação por consumidores

Marco Antonio Sloboda Cortez¹, Jonas Toledo Guimarães², Evelyn Siqueira de Carvalho³, Juliana Azevedo Moreira³, Giovana Britto Campos³, Nathalia de Paula Dantas³

¹Prof. UFF/RJ, marcocortez@id.uff.br; ²Pós-Doc. UFF/RJ; ³Graduanda UFF/RJ

Doce de leite é um produto caracterizado por um processo de concentração de sólidos totais do leite por evaporação de água e por reações como a reação de Maillard e a caramelização da sacarose. Apresenta teor de lactose elevado, o que pode causar problemas em indivíduos com intolerância à lactose. A enzima lactase vem sendo utilizada para minimizar esse problema, no entanto, seu uso pode ocasionar alterações nos produtos lácteos. Com esse trabalho objetivou-se avaliar os efeitos da hidrólise da lactose nas características do doce de leite. O leite foi previamente hidrolisado e foram testados três tratamentos na fabricação do doce: Controle, sem hidrólise; T1, com 50% de hidrólise; e, T2, com 100% de hidrólise. O doce foi produzido após o ajuste da acidez para 0,13g de ácido láctico em 100 mL de leite e com a adição de 13% (m/v) de sacarose. Foram avaliados o teor de umidade, perfil de textura e os índices de cor. Também foi realizada a análise sensorial por escala do ideal em relação a cor. A umidade das amostras apresentou média de 29,87%, estando todos os tratamentos dentro da legislação. Em relação à textura, foi observado que quanto maior o grau de hidrólise, maior foi a dureza das amostras, variando de $96g \pm 5$ para o tratamento sem hidrólise; $272g \pm 22$, para 50% de hidrólise; e, $441g \pm 22$ para 100% de hidrólise. A adesividade reduziu progressivamente com a maior intensidade de hidrólise (-206g/s, -474 g/s e -1219 g/s, respectivamente para 0%, 50 e 100% de hidrólise). Assim como a dureza, a gomosidade aumentou com a hidrólise, variando de 80g para 0%, 214g para 50% e 356g para 100% de hidrólise. A cor das amostras também apresentou variações devido ao grau de hidrólise. A luminosidade foi menor para o doce com mais hidrólise (41) e maior para o sem hidrólise (62). O tratamento com 50% apresentou uma luminosidade de 46. Para o índice de escurecimento, relacionado a cor marrom, o doce sem hidrólise apresentou valor de 659; já o com 50% de hidrólise, o valor foi de 1390; para o tratamento com 100%, o valor foi de 1142, mesmo sendo esta, a amostra mais escura. Na avaliação sensorial da cor dos doces, as amostras com maiores graus de rejeição foram as com 0% e 100% de hidrólise, enquanto a com 50% de hidrólise apresentou o menor índice de rejeição. Concluiu-se que a hidrólise afetou algumas das principais características do doce de leite e a aceitação sensorial

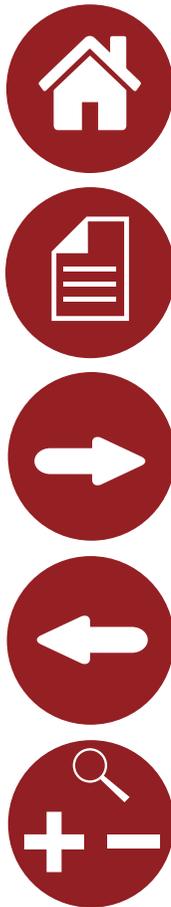




da cor e as demais propriedades indicam que a hidrólise de 50% pode ser considerada grau mais interessante sob ponto de vista mercadológico.

Palavras-chave: intolerância à lactose; produto lácteo; propriedades funcionais; análises instrumentais.

Agradecimento: À UFF/RJ.





Efeito do pH na textura do análogo de requeijão culinário

*Letícia Scafutto de Faria¹, Marina dos Santos Martins¹, Ana Carolina de Oliveira Tavares¹,
Renata Golin Bueno Costa², Junio Cesar Jacinto de Paula², Denise Sobral²*

¹Bolsista FAPEMIG/EPAMIG, lescafutto@gmail.com; ²Pesq. EPAMIG - ILCT

O requeijão culinário é um produto típico brasileiro muito utilizado pela indústria alimentícia, principalmente como ingrediente. As características deste produto podem ser influenciadas por diversos fatores, incluindo composição, pH, temperatura, tempo de cozimento, entre outros. O pH é um parâmetro importante que influencia várias propriedades dos queijos processados, principalmente a textura. Neste contexto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito do pH (5,3; 5,8) sobre as propriedades de textura do análogo de requeijão culinário. Os análogos de requeijão foram elaborados no Thermomix® utilizando massa de queijo obtida por acidificação direta, água, gordura vegetal, sal fundente comercial e cloreto de sódio. Após a elaboração foi utilizado ácido cítrico para reduzir o pH. Posteriormente, após o resfriamento, foram realizadas análises do perfil de textura dos análogos de requeijão utilizando um Texturômetro CT3 Textura Analyzer (Brookfield, Middleboro, USA), em que as amostras foram comprimidas a 30%, velocidade do teste 1 mm/s, célula de carga de 4500 g, por probe cilíndrica 25,4 mm de diâmetro. Os dados foram analisados no programa estatístico SISVAR utilizando o teste de Tukey a 5% de probabilidade. Os resultados obtidos mostram que o pH influenciou significativamente ($p < 0,05$) todos os parâmetros de textura avaliados. O pH mais alto (5,8) apresentou as maiores médias enquanto o pH mais baixo (5,3) apresentou as menores médias de dureza (4,75N; 4,0N), adesividade (0,0094J; 0,0031J), coesividade (0,56; 0,46), elasticidade (9,19N; 11,23N) e gomosidade (2,66N; 1,83N). Alguns trabalhos que avaliaram a influência do pH no perfil de textura de requeijões encontraram resultados contrários, ou seja, em pH mais elevado a dureza, adesividade, elasticidade e gomosidade foram menores. Contudo, é provável que neste trabalho os resultados tenham sido influenciados pela utilização da gordura vegetal que interagiu com demais componentes do requeijão culinário, como proteína e água, resultando no aumento dos parâmetros avaliados. A partir dos resultados, é possível concluir que o uso da gordura vegetal modifica parâmetros de textura do requeijão culinário.

Palavras-chave: gordura vegetal; queijo processado; dureza; adesividade; elasticidade; gomosidade.

Agradecimento: À EPAMIG - ILCT e FAPEMIG



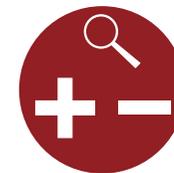


Efeito do pré-tratamento ultrassônico na cinética de fermentação de iogurte de cabra enriquecido com caseína

Flaviana Coelho Pacheco¹, Jeferson Silva Cunha¹, Fábio Ribeiro dos Santos², Irene Andressa², Isabela Soares Magalhães², Bruno Ricardo de Castro Leite Júnior³

¹Mestranda UFV, flaviana.pacheco@ufv.br; ²Doutorando(a) UFV; ³Prof. DTA/UFV

Na produção de iogurte de leite de cabra, a fermentação é uma etapa crítica devido ao longo de tempo de fermentação e ao alto consumo de energia. Além disso, esse produto apresenta baixa consistência e baixa capacidade de retenção de água. Dessa forma, o aumento de sólidos totais e o uso da tecnologia de ultrassom (US) podem ser empregadas como estratégias para diminuir o tempo do processo fermentativo e melhorar a textura do iogurte de cabra. Neste contexto, este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do pré-tratamento por US na cinética de fermentação do iogurte de leite cabra suplementado com caseína caprina. Para o desenvolvimento deste trabalho, cinco amostras foram preparadas: Controle (sem adição de caseína e sem US), Controle_1%Cas (sem US), Controle_2%Cas (sem US), US_1%Cas e US_2%Cas. As amostras controles enriquecidas com caseína caprina foram colocadas em banho termostático por 1h à 40°C e, as amostras pré-tratadas por US enriquecidas com caseína foram processadas em banho ultrassônico (38 W/L, 20kHz) nas mesmas condições (1h/40°C). Após o pré-tratamento, as amostras foram tratadas termicamente a 90°C/5min e procedeu-se com a fermentação por meio da adição de cultura de iogurte e o pH das amostras foi medido a cada 30 min até o valor de 4,60±0,04. Posteriormente, os dados foram modelados usando a equação modificada de Gompertz para obtenção do tempo da fase de latência (fase lag - λ (h)), da taxa máxima de diminuição de pH (μ (h⁻¹)) e do tempo de fermentação total (h). A partir dos resultados obtidos, verificou-se que o tempo total do processo fermentativo das amostras Controle e Controle_1%Cas foi de 6 horas. Para as amostras Controle_2%Cas e US_1%Cas houve uma redução de 30 minutos, enquanto a amostra US_2%Cas a redução foi de 1 hora. De fato, em relação ao parâmetro λ , que representa a fase lag do crescimento microbiano, observou-se que a adição de caseína e o tratamento ultrassônico promoveram a diminuição deste parâmetro (redução máxima de 34,5%), onde todos os resultados diferiram significativamente ($p < 0,05$) da amostra Controle ($\lambda = 2,67$ h) ($p < 0,05$), sugerindo que a cultura de iogurte se adaptou melhor ao meio suplementado com caseína previamente processado por US. Paralelamente, para o parâmetro μ , que indica a taxa de declínio máximo do pH durante o crescimento simbiótico das culturas de *Streptococcus thermophilus* e do *Lactobacillus bulgaricus*, observou-se que a amostra controle sem adição de caseína apresentou maior valor ($\mu = -0,74$ h⁻¹) em comparação

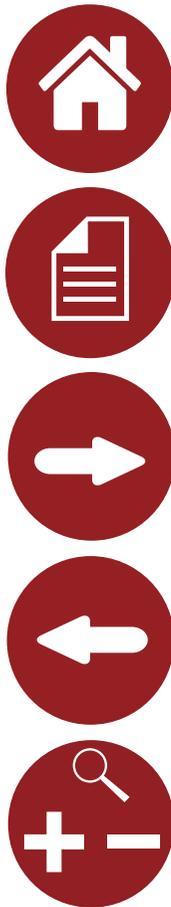




as outras amostras (redução máxima de 35,13% para amostra controle adicionado de 2% de caseína) ($p < 0,05$). Este resultado pode ser justificado pelo menor tempo da fase lag das amostras suplementadas com caseína e/ou pré-tratadas por US, indicando um decaimento de pH mais precoce com menor declive durante a fase de crescimento exponencial dos microrganismos. Portanto, conclui-se que a suplementação com caseína e o uso do ultrassom foram eficazes na redução da fase lag de crescimento microbiano, impactando na redução do tempo de fermentação do iogurte de cabra quando comparado ao tratamento convencional.

Palavras-chave: cinética de fermentação; suplementação proteica; ultrassom; cultura láctica.

Agradecimento: À CAPES; FAPEMIG e ao CNPq.





Efeito do pré-tratamento por ultrassom na qualidade físico-química e atividade antioxidante *in vitro* de iogurte de cabra enriquecido com caseína

Ana Flávia Coelho Pacheco¹, Warryson Canelas Almeida Lemos², Edmara Moreira de Souza²,
Larissa Lorrane Rodrigues Borges³, Paulo Henrique Costa Paiva¹,
Bruno Ricardo de Castro Leite Júnior⁴

¹Prof./Pesq. EPAMIG - ILCT, anaflavia.pacheco@epamig.br; ²Mestrando(a) UFV/DTA;
³Doutoranda UFV/DTA; ⁴Prof. UFV/DTA

O consumo de iogurte de leite de cabra tem sido associado aos diversos benefícios a saúde, devido à presença de propriedades biológicas e funcionais. No entanto, este produto apresenta algumas limitações, como baixa consistência, sendo a suplementação uma alternativa interessante para melhorar esse atributo. Além disso, a tecnologia de ultrassom (US) tem sido proposta para potencializar propriedades biológicas, como atividade antioxidante, bem como contribuir para qualidade físico-química do iogurte de leite de cabra. Neste contexto, este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do pré-tratamento ultrassônico na qualidade físico-química e funcional de iogurte de cabra enriquecido com caseína. O trabalho consistiu na avaliação de cinco tratamentos: Controle (sem adição de caseína e sem US), Controle_1%Cas (sem US), Controle_2%Cas (sem US), US_1%Cas e US_2%Cas. As amostras enriquecidas com caseína caprina foram colocadas em banho termostático por 1h à 40°C e as amostras pré-tratadas no US enriquecidas com caseína foram processadas em banho ultrassônico (38 W/L, 20kHz) nas mesmas condições (1h/40°C). Após o pré-tratamento, as amostras foram tratadas termicamente a 90°C/5min e procedeu-se com a fermentação por meio da adição de cultura de iogurte até pH 4,60±0,04. Após a fermentação, as amostras foram submetidas as análises físico-química (pH, acidez titulável (% de ácido láctico), teor de sólidos solúveis totais (SST), teor de sólidos totais (ST) e cor) e atividade antioxidante *in vitro* (ensaios de atividades de eliminação de radicais por 2,2-difenil-1-picrilhidrazil (DPPH) e 2,2'-azino-bis (ácido 3-etilbenzotiazolína-6-sulfônico) (ABTS)). Houve diferença significativa para os parâmetros pH, acidez, SST e ST das amostras após a fermentação. Conforme esperado, as amostras Controle_2%Cas e US_2%Cas apresentaram maiores valores de SST e ST em comparação com às demais amostras (p<0,05). Em relação a cor, mínimas diferenças foram observadas para os parâmetros L*, a* e b*. O que foi ratificado pelos valores de ΔE inferiores a 2 em relação à amostra de referência, indicando que independentemente da adição de caseína caprina e pré-tratamento por US, os consumidores não seriam capazes de perceber diferenças na cor das amostras. Em relação a atividade antioxidante, verificou-se que a amostra US_2%Cas apresentou maior atividade

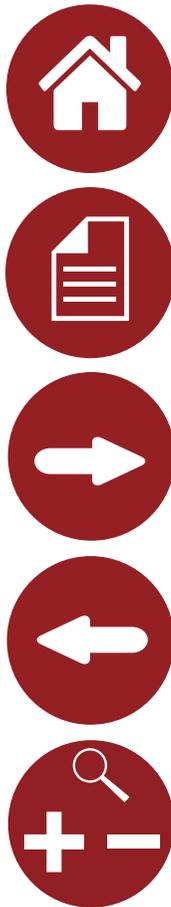




para o radical DPPH em relação ao controle ($p < 0,05$). Já para o radical ABTS, verificou-se que as amostras US_2%Cas e Controle_2%Cas apresentaram atividades maiores que a amostra controle ($p < 0,05$). Portanto, conclui-se que a suplementação com caseína e o uso do US são estratégias interessantes para aumentar o potencial funcional de iogurte de cabra com mínimas alterações sobre as características físico-químicas do produto.

Palavras-chave: leite fermentado; tecnologia não convencional; oxidação; físico-química.

Agradecimento: À EPAMIG, FAPEMIG, CAPES e CNPq.



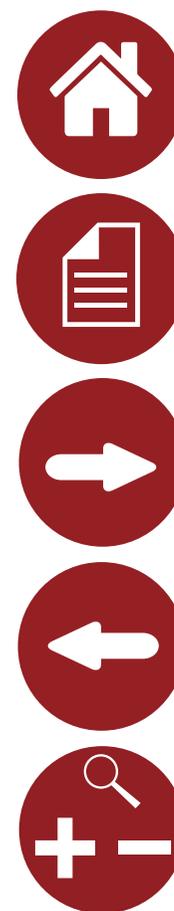


Efeito do tratamento térmico e uso de cultura autóctone (*Limosilactobacillus mucosae*) no perfil proteolítico e hidrofobicidade de queijos de cabra artesanal com 60 dias de maturação

Angela Matilde da Silva Alves¹, Julia Mariano Caju de Oliveira², Camila Neves Meireles Costa²,
Maria Elieidy Gomes de Oliveira³, Adriane Elisabete Costa Antunes⁴,
Maria Teresa Bertoldo Pacheco⁵

¹Doutoranda UNICAMP; ²Doutoranda UFPB; ³Profª UFPB; ⁴Profª UNICAMP;
⁵Pesq. ITAL, mtb@ital.sp.gov.br

Atualmente existe uma preocupação mundial em consumir alimentos de alto valor agregado, visando a promoção de saúde. No Brasil, dentre os alimentos com essa característica, destacam-se os queijos, sendo que, o mais consumido pela população nordestina é o queijo de coalho. O objetivo deste trabalho foi avaliar o perfil proteolítico através da análise de aminoácidos livres, proteína solúvel pelo método de Lowry e perfil de hidrofobicidade do queijo de coalho caprino. Para isso, os queijos foram elaborados em diferentes tratamentos térmicos, adição de cultura autóctone (*Limosilactobacillus mucosae*) e maturação por 60 dias. A produção de aminoácidos livres contribui para o sabor e aroma característico dos queijos. O equilíbrio entre a formação de peptídeos e sua subsequente degradação em aminoácidos livres é muito importante, porque o acúmulo de peptídeos pode produzir um sabor amargo em queijos. Ao fim dos 60 dias de maturação, para os queijos elaborados com leite cru e adição de cultura autóctone, dentre os 18 aminoácidos livres quantificados, observou-se um aumento expressivo dos seguintes aminoácidos: 5 aminoácidos essenciais (valina, leucina, fenilalanina, lisina e triptofano) e 4 aminoácidos não essenciais (prolina, arginina, ácido glutâmico e alanina). A concentração de ácido glutâmico, um dos precursores de ácido gama-aminobutírico (GABA), foi maior quando se utilizou a cultura autóctone independente do leite ser cru ou pasteurizado, o que é um achado importante, pois esse aminoácido atua como neurotransmissor do sistema nervoso. Além disso, o teor de arginina, aminoácido que possui como uma de suas principais funções, a vasodilatadora, observou-se aumento no queijo elaborado com leite cru e adicionado de cultura autóctone. Em relação as proteínas solúveis, observou-se maior solubilidade depois de 20 dias de maturação para todos os queijos. Essa solubilidade manteve-se após 40 e 60 dias de maturação, no entanto, quando comparado todos os queijos, aqueles adicionados de cultura autóctone com tratamento térmico ou não, tiveram um pequeno aumento (em torno de 2%) em relação aos demais. Para a análise de hidrofobicidade, ao comparar o número e tamanho dos picos, observou-se que a maioria deles se encontravam na parte intermediária do cromatograma em todos os queijos.

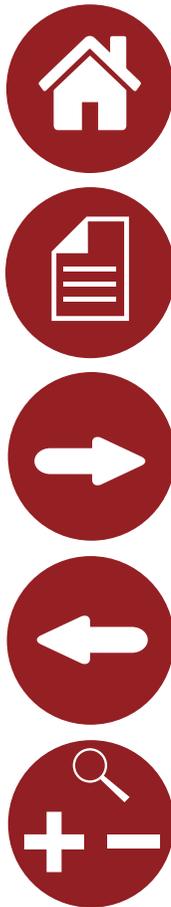




Os queijos de coalho caprino elaborados com leite pasteurizado adicionado ou não da cultura autóctone, apresentaram maior área, corroborando com a hipótese de que microrganismos proteolíticos foram os principalmente responsáveis pela proteólise rápida e intermediária, que apresentaram nas proteínas solúveis.

Palavras-chave: queijo de coalho caprino; aminoácidos livres; grau de hidrofobicidade.

Agradecimento: À FAPESP-FAPESQ 2019, à CAPES e FAEPEX.





Elaboração e avaliação sensorial de iogurte natural saborizado com geleia de acerola adicionado de extrato de própolis

Lailla Thaline dos Santos¹, Maria Aparecida de Melo Alves², Tamara Lucia dos Santos Silva³, Michelly Andrade da Silva¹, Odara Luiza dos Santos¹, Mirene Andrade da Silva¹

¹Graduanda IFAL - Campus Satuba, Its4@aluno.ifal.edu.br; ²Profª IFAL - Campus Satuba;
³Doutora Zootecnia

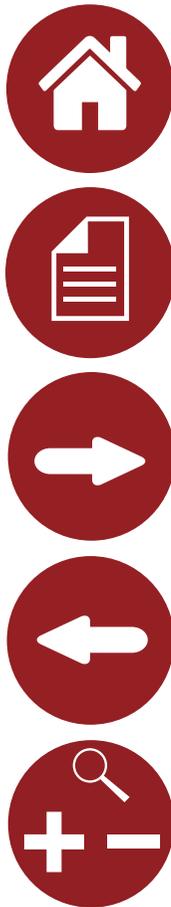
As propriedades biológicas da própolis vermelha de Alagoas se dar por sua composição, que a faz diferente das demais espécies de própolis, tornando então um produto de alto valor agregado e amplamente estudado para o tratamento de doenças infecciosas, assim como para o desenvolvimento de novos produtos. Além dos requisitos nutricionais, os produtos lácteos fermentados, permitem o desenvolvimento de diversos produtos, além do enriquecimento com vitaminas, fibras e minerais, que relacionam de forma positiva a imagem destes com uma alimentação saudável e nutritiva. A acerola destaca-se por apresentar potencial para industrialização, sendo sua utilização em geleias, empregados como suplemento alimentar e iogurte. Diante disto, este trabalho teve por objetivo elaborar e avaliar sensorialmente um iogurte firme saborizado com geleia de acerola e adicionado de extrato de própolis vermelha. O produto foi elaborado no laboratório de agroindústria do IFAL – campus Satuba, foram desenvolvidas três formulações de geleia com diferentes porcentagens de extrato de própolis (1,5%, 3% e 4,5%) as geleias foram servidas acompanhada de iogurte firme natural, foi aplicada a análise sensorial com 70 provadores não treinados no laboratório de análise sensorial. Esses provadores foram selecionados através da aplicação de um questionário. Junto as amostras foram entregues a ficha sensorial e o TCLE. Foram avaliados os seguintes atributos sensoriais: avaliação global, aparência, cor, aroma, viscosidade, sabor, doçura, acidez, através de uma escala hedônica de 9 pontos, verificou-se a intenção de compra dos avaliadores, por uma escala de 5 pontos. Os resultados foram tabulados através do google forms e do Excel. Observou-se que em relação ao consumo de extrato de própolis vermelha 64,3% do público atendido consome, onde 41,3% destes consomem ocasionalmente e 26,1% consomem frequentemente. Quando questionados sobre a razão de consumirem o extrato de própolis, 23,2% dizem consumir porque é um complemento alimentar, 46,4% consomem porque considera um remédio, 12,5% consomem pois acreditam beneficiar na imunidade. Conforme questionados sobre alergia a própolis vermelha 100% expressaram não dispor de alergia. Verificou-se em relação à aparência global a amostra A se destacou, obtendo uma média de 8,06. Constatou-se que em relação ao atributo aroma a amostra A obteve maior média, a amostra B e C obtiveram médias iguais,





em relação ao sabor a amostra A obteve média 7,9, diferente da amostra C que obteve média 6,9. Em relação aos atributos doçura e acidez a amostra A teve médias melhores que a mostra B e C que são amostras com mais porcentagem de própolis, mesmo a geleia tendo a mesma formulação o extrato de própolis contém sabor amargo, resultando no gosto da própolis mais perceptível. A que se refere a intenção de compra a amostra com maior média foi a A. Concluiu-se que o produto foi bem aceito pelos provadores, a elaboração deste produto agrega valor a acerola, incentiva o consumo da própolis vermelha e se caracteriza como um produto de alto valor nutricional. Então a amostra A com formulação de 1,5% de própolis se caracteriza como uma formulação viabilizada para ser levada ao mercado.

Palavras-chave: extrato de própolis vermelha; geleia; iogurte.





Estudo comparativo da tabela nutricional de *whey protein* concentrado, isolado e hidrolisado: composição e aminograma

Luisa Cordeiro de Oliveira¹, Carolina Carvalho Ramos Viana², Júlia D'Almeida Francisquini³, Paulo Henrique Fonseca da Silva⁴

¹Bolsista Pesquisa Nível II (Mestrado) EPAMIG - ILCT, luisacordeiro-@hotmail.com;

²Profª EPAMIG - ILCT; ³Profª UNICSUM; ⁴Prof. UFJF

O soro do leite é amplamente utilizado para a produção de suplementos alimentares, dentre os quais se destacam os produtos *whey protein*. Os suplementos a base de proteína do soro do leite, são alimentos ricos em proteínas de alta qualidade e biodisponibilidade, principalmente por sua abundante concentração de aminoácidos indispensáveis. A utilização do *whey protein* vem crescendo por atletas e não atletas com a finalidade de complementação da dieta alimentar auxiliando no suprimento das demandas nutricionais. No Brasil atualmente, a legislação que regulamenta estes produtos de forma mais específica é a Instrução Normativa de nº 28, de 26 de julho de 2018, da ANVISA, a qual estabelece as listas de constituintes, de limites mínimos e máximos de uso, de alegações e de rotulagem complementar dos suplementos alimentares. Este trabalho objetivou avaliar a tabela nutricional e a rotulagem de suplementos alimentares *whey protein*, a fim de verificação de conformidade com a legislação vigente e o grau de padronização entre os produtos analisados. Foram realizadas análises comparativas em relação à tabela de composição nutricional e de aminograma de amostras de *whey protein* concentrado, isolado e hidrolisado de 4 marcas nacionais, totalizando 12 amostras. Por meio das comparações realizadas, destaca-se que os produtos isolados e hidrolisados não diferem estatisticamente entre si ($p < 0,05$) em relação aos teores de proteínas. O *whey protein* concentrado, apresentou teores de proteínas significativamente menores ($p < 0,05$) que os teores encontrados para os suplementos alimentares hidrolisados e isolados. No entanto, os teores dos constituintes da tabela nutricional dos produtos avaliados, estão em conformidade com a legislação vigente. Observou-se ainda falta de padronização quanto ao rótulo e à rotulagem nutricional dos produtos analisados, destacando: ausência de uniformidade nas unidades de medida utilizadas nas tabelas, dosagem da porção não estabelecida e ampla margem dos limites de alguns constituintes. Conclui-se que existe a necessidade de uma legislação nacional mais específica, que estabeleça critérios para a padronização das informações do rótulo e rotulagem nutricional do suplemento alimentar *whey protein*, de forma a facilitar a leitura do consumidor e melhor compreensão das informações nutricionais.

Palavras-chave: proteína do soro do leite; informação nutricional; suplemento alimentar.

Agradecimento: Ao PPGCTLD/UFJF



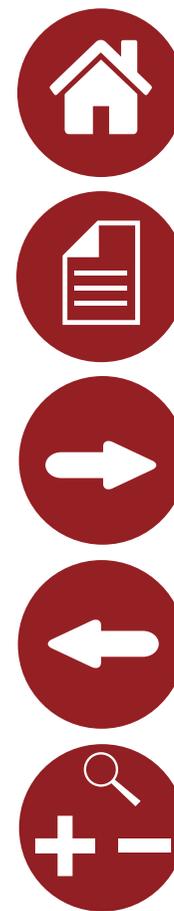


Fabricação de muçarela análoga com homogeneização parcial do leite e adição de gordura vegetal

*Denise Sobral¹, Renata Golin Bueno Costa¹, Junio César J. de Paula¹,
Vanessa Aglaê Martins Teodoro², Larissa Almeida Vidal³, Júlia da Costa Carneiro Cruz⁴*

¹Pesq. EPAMIG - ILCT, denisesobral@epamig.br; ²Profª UFJF; ³BIC FAPEMIG/EPAMIG;
⁴Bolsista VIC/UFJF

Os análogos podem ser definidos como queijos obtidos por meio da substituição de ingredientes lácteos por não lácteos, principalmente gordura ou proteína, usando técnicas similares às aquelas utilizadas na fabricação de seus originais. A muçarela é um dos queijos mais consumidos no Brasil. Além do consumo direto, a muçarela também é consumida na forma de ingrediente. É comum o uso de queijos processados análogos para a substituição da muçarela em alimentos congelados e *fast foods*. No entanto, não é comum encontrar um queijo muçarela análogo fabricado com todas as etapas originais, incluindo a etapa de filagem, com a substituição da gordura do leite por gordura vegetal. Para evitar perdas e separação de gordura, é frequente o uso da homogeneização do leite, que diminui o tamanho do glóbulo e dificulta também a coalescência. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi fabricar um queijo muçarela análogo substituindo totalmente a gordura do leite por gordura vegetal, utilizando a homogeneização parcial do leite e dessa gordura vegetal e verificar as perdas de gordura no leite e na água de filagem. O queijo foi fabricado de acordo com Lourenço Neto (2013), com adaptações de tecnologia. Do total de 30L de leite desnatado destinado à fabricação do queijo, foram retirados 3L (10%), que foram adicionados de 900 gramas de gordura vegetal (3%). Essa mistura de leite desnatado e gordura vegetal foi homogeneizada com o intuito de diminuir a perda da gordura vegetal no soro e na água de filagem. Após o processo de homogeneização, o leite homogeneizado com a gordura vegetal foi adicionado ao restante do leite e pasteurizado para a fabricação do queijo. Foram coletadas amostras do queijo, do soro e da água de filagem para análise do teor de gordura (Brasil, 2006). Também foi feito extrato seco total do queijo para cálculo da gordura no extrato seco (GES). Os resultados das análises demonstraram que não houve perda considerável de gordura no soro, com média de 0,1% de gordura. O mesmo ocorreu na água de filagem, em que os resultados demonstraram perda >0,1% de gordura. Já a muçarela análoga apresentou um percentual médio de 23% de gordura, com GES de 46,3%. O queijo muçarela análogo do presente estudo se classifica como gordo e de alta umidade estando de acordo com a legislação vigente para queijos muçarela não análogos (Portaria 364, de 04/09/1997). Diante desses resultados, podemos concluir que é possível fabricar um queijo

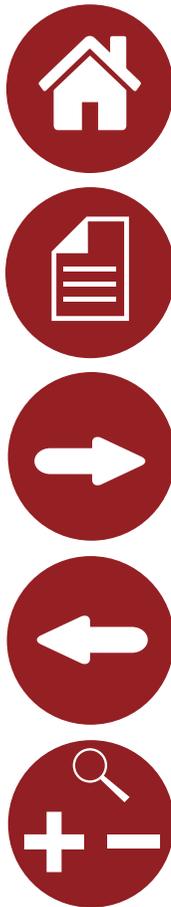




muçarela análogo com composição próxima da sua versão original, utilizando a técnica de homogeneização. No entanto, é necessário que mais pesquisas sejam realizadas para saber se este queijo análogo tem derretimento adequado, boa aceitação sensorial, dentre outros.

Palavras-chave: GES; umidade; gordura; filagem; soro.

Agradecimento: À FAPEMIG.



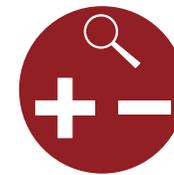


Fatores que interferem no consumo de sorvetes

Amanda Cirilo de Paula¹, Vanessa Aglaê Martins Teodoro², Gisela de Magalhães Machado Moreira³, Denise Sobral³, Renata Golin Bueno Costa³, Kely de Paula Correa³

¹BIC FAPEMIG/EPAMIG, amandacirilojf@gmail.com; ²Profª UFJF; ³Pesq. EPAMIG - ILCT

Os consumidores, preocupados com a saúde e bem-estar, movimentam o mercado de alimentos com elevada densidade nutricional, com redução de determinados nutrientes ou que auxiliem em algum processo fisiológico ou de saúde. O Brasil possui mais de 10 mil indústrias de gelados comestíveis, com faturamento anual acima de R\$ 13 bilhões, o que permitiu o consumo de 1 bilhão de litros de sorvete em 2020. Embora tenha aumentado nos últimos anos, o consumo nacional ainda é considerado baixo, mas acredita-se que o mercado brasileiro possui grande potencial de crescimento. O objetivo desse trabalho foi realizar uma pesquisa sobre os fatores que interferem no consumo de sorvetes. Foi elaborado um questionário digital, disponibilizado por meio do Google Formulários, entre fevereiro e abril de 2023. O formulário foi respondido por 450 indivíduos, com idade entre 18 e 60 anos ou mais, em sua maioria, do sexo feminino (63,1%). Dentre os entrevistados, 94,9% são consumidores de sorvete, 61,3% acreditam que o sorvete não é um produto saudável e 59,8% também concorda que não é um alimento para ser consumido por todas as faixas etárias. Os participantes puderam, em questão aberta, responder os motivos pelos quais não consideram o sorvete um produto saudável, assim, 34,7% afirmou que o sorvete é rico em açúcares e gorduras, 28,5% julgaram ser rico em açúcares, 14,6% relataram que há muitos conservantes, 10,4% consideraram que possui um elevado conteúdo calórico e 7,6% um baixo valor nutricional. A decisão de compra está relacionada às características dos produtos e existem atributos que são mais importantes do que outros no processo de aquisição do sorvete. Nesse sentido, quando questionados sobre o que limita o consumo de sorvetes, 30,4% optou pela alta quantidade de gordura, 29,1% pelo alto conteúdo de açúcar e 24,7%, ambos. Esses entrevistados podem representar um segmento de mercado que demanda um sorvete com redução desses nutrientes. Em geral, esse tipo de consumidor é capaz de pagar mais caro por um produto com qualidade superior. Apenas 14,4% dos entrevistados consideraram o preço um fator limitante, enquanto 26,9% responderam que nada limita o consumo de sorvetes. Os participantes também foram estimulados a relatar quais eram os sabores preferidos de sorvete. Neste quesito, as maiores frequências foram de 17,8% para chocolate, 14% flocos, 8,2% creme, 5,3% pistache, 4% baunilha e 3,1% napolitano. Com relação ao tipo de sorvete ou alegação nutricional, 39,8% preferem produtos à base de leite e 3,6% a base d'água; 15,1% elegeram aqueles de baixo teor de gordura, 14,9% de baixo teor de açúcar e 4% sem lactose; 13,8%

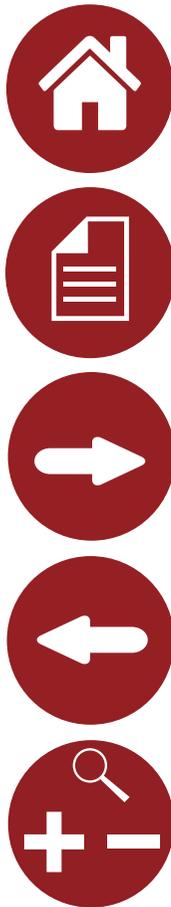




indicou preferir sorvetes ricos em proteína, 7,1% rico em vitaminas e 1,1% rico fibras. A pesquisa revelou que, apesar do entendimento de que o sorvete possui características que interferem na saudabilidade, a indulgência também é um fator importante para os consumidores e que há mercado para produtos diferenciados, com redução de açúcares e gorduras, bem como com outros apelos de saúde.

Palavras-chave: açúcares; gelados comestíveis; gordura; leite.

Agradecimento: À EPAMIG - ILCT, UFJF e FAPEMIG pela bolsa concedida.



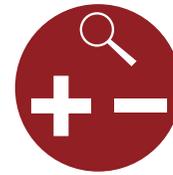
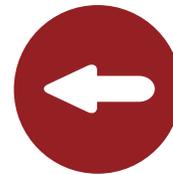
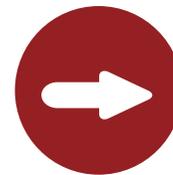


Impacto de diferentes tratamentos térmicos no tamanho de partícula e na estabilidade física de soro de queijo de ovelha

Cesar Melo Martins Filho¹, Bruno Ricardo de Castro Leite Júnior², Alline Artigiani Lima Tribst³

¹Graduando UNICAMP; ²Prof. DTA/UFV; ³Pesq. NEPA/UNICAMP, bruno.leitejr@ufv.br

A fabricação de queijos de leite de ovelha é uma atividade pulverizada em diferentes regiões do território brasileiro. Por uma questão de logística associada aos baixos volumes processados, o soro obtido como coproduto deste processo é, na maioria das vezes, destinado à alimentação animal ou descartado, causando problemas ambientais, ainda que em pequena escala, e reduzindo o ganho dos produtores. Um dos desafios do uso do soro de queijo de ovelha para outros fins dentro de uma queijaria artesanal é sua estabilização microbiológica, uma vez que a baixa resistência térmica das proteínas do soro à desnaturação pode limitar a estabilidade do produto após pasteurização. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o tamanho das partículas de soro de queijo de ovelha desnatado após processamento térmico a 72°C/ 22 min, 75°C/ 5 min, 80°C/ 1 min e 85°C/ 1 min (condições previamente definidas para garantir a redução da população inicial a ~1 log UFC/ mL) e correlacionar estas alterações com a estabilidade do soro por 15 dias de estocagem. Os resultados de tamanho de partículas mostraram que os processamentos a 72 e 75°C foram semelhantes ($p > 0,05$), com diâmetro volumétrico médio ($D_{[4,3]}$) de ~2,6 μm , diâmetro de Sauter ($D_{[3,2]}$) de 1,4 μm , e diâmetros de ~0,7, 1,8 e 5,9 μm para a porcentagem acumulada de partículas de 10, 50 e 90%, respectivamente. Entretanto, amostras processadas a 72°C apresentaram uniformidade e área superficial específica 13-14% menores em comparação com as amostras processadas a 75°C, sugerindo que o aumento de temperatura contribuiu para um início de desestabilização proteica. A comparação das amostras processadas em temperaturas maiores mostram claramente o efeito da desnaturação proteica no tamanho das partículas, com aumento de 38, 33, 26 e 70% nos parâmetros $D_{[4,3]}$, $D_{[3,2]}$, $d_{(0,1)}$ e $d_{(0,5)}$, respectivamente, quando o soro foi processado a 80°C ($p < 0,05$) e aumentos de 4,6, 2,3, 1,8, 5,7 e 4,3 vezes nos parâmetros $D_{[4,3]}$, $D_{[3,2]}$, $d_{(0,1)}$ e $d_{(0,5)}$ e $d_{(0,9)}$, respectivamente, após processamento a 85°C ($p < 0,05$). Além disso, foi observada redução da uniformidade e da área superficial específica, reforçando a hipótese de intensa formação de agregados proteicos, especialmente após processamento a 85°C. A avaliação da estabilidade física mostrou direta correlação com o tamanho de partículas, sendo que, as amostras processadas à 72 e 75°C apresentaram sedimentação apenas após 6 dias de estocagem à 7°C, atingindo níveis de 3,7 e 6,1% de partículas sedimentadas após 9 dias, respectivamente. Por outro lado, as amostras processadas nas temperaturas superiores iniciaram a sedimentação após 1 dia de estocagem,

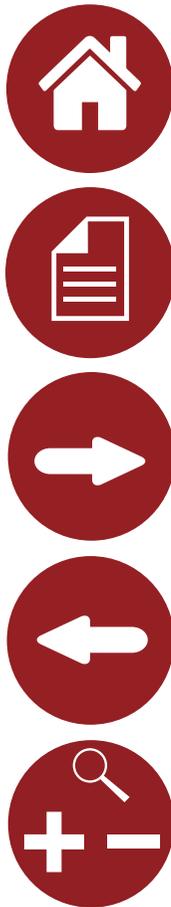




sendo observados 14,7 e 43,2% de partículas sedimentadas após 9 dias de estocagem para as amostras processadas à 80 e 85°C, respectivamente. Assim, conclui-se que existe uma correlação direta entre o tamanho das partículas no soro (relacionadas à formação de agregados proteicos durante o tratamento térmico) e a instabilidade física do produto durante a estocagem.

Palavras-chave: soro de queijo; ovelha; estabilidade térmica; tamanho de partículas.

Agradecimento: FAPESP, CNPq e CAPES.





Impacto do pré-tratamento ultrassônico e da suplementação com caseína nas propriedades reológicas e técnico-funcionais de iogurte de cabra

Flaviana Coelho Pacheco¹, Jeferson Silva Cunha¹, Fábio Ribeiro dos Santos², Irene Andressa²,
Isabela Soares Magalhães², Bruno Ricardo de Castro Leite Júnior³

¹Mestrando UFV, flaviana.pacheco@ufv.br; ²Doutorando UFV, fabio.r.santos@ufv.br;

³Prof. UFV, bruno.leitejr@ufv.br

O iogurte de leite de cabra apresenta alguns desafios, como baixa consistência e tendência de dessoramento. Desta forma, a suplementação por meio da adição de caseína, bem como o pré-tratamento por ultrassom (US) são estratégias interessantes que podem melhorar a qualidade do produto. Neste contexto, este trabalho avaliou as propriedades reológicas e técnico-funcionais de iogurte de cabra produzido com leite caprino suplementado com 1 e 2% de caseína caprina pré-tratado por US. Foram avaliadas cinco amostras: Controle (sem adição de caseína e sem US), Controle_1%Cas (sem US), Controle_2%Cas (sem US), US_1%Cas e US_2%Cas. As amostras adicionadas de caseína foram mantidas por 1h à 40°C em banho termostático e para o pré-tratamento por US as amostras foram colocadas em banho ultrassônico (38 W/L, 25 kHz) pelo mesmo tempo e temperatura (1h/40°C). Após o pré-tratamento, as amostras foram tratadas termicamente a 90°C por 5min seguindo com a fermentação utilizando a cultura de iogurte até pH 4,60. Após a fermentação, as amostras foram submetidas as análises de capacidade de retenção de água (CRA) e propriedades reológicas. Os dados obtidos da avaliação reológica foram ajustados ao modelo de Ostwald-de-Waele e os valores de K (índice de consistência ($\text{Pa}\cdot\text{s}^n$)) e n (índice de comportamento de fluxo) foram usados para calcular a viscosidade aparente (η , $\text{mPa}\cdot\text{s}$) a uma taxa de deformação a 50 s^{-1} . A partir dos resultados obtidos, verificou-se que os valores do índice de consistência (K) variaram de 0,05 a 0,39 $\text{Pa}\cdot\text{s}^n$, e os valores n entre 0,70 e 0,99. Sendo $n < 1$ e $K > 0$ ratifica-se um comportamento pseudoplástico para todas as amostras avaliadas. Diferenças em relação ao índice de consistência e viscosidade aparente foram observadas, sendo que as amostras Controle_1%Cas e US_1%Cas apresentaram os maiores valores para o parâmetro K (0,31 e 0,39 $\text{Pa}\cdot\text{s}^n$, respectivamente) e para viscosidade aparente (106,1 e 120,2 $\text{mPa}\cdot\text{s}$, respectivamente), em comparação com às demais amostras ($p < 0,05$). A amostra Controle_2%Cas não apresentou diferença significativa em relação ao parâmetro K e viscosidade aparente (0,07 $\text{Pa}\cdot\text{s}^n$ e 49,8 $\text{mPa}\cdot\text{s}$, respectivamente) quando comparada a amostra controle (0,05 $\text{Pa}\cdot\text{s}^n$ e 51,3 $\text{mPa}\cdot\text{s}$, respectivamente), porém o pré-tratamento por US aumentou a consistência dessa amostra (US_2%Cas – K : 0,27 $\text{Pa}\cdot\text{s}^n$ e η : 92,5 $\text{mPa}\cdot\text{s}$) ($p < 0,05$), mostrando que o pré-tratamento por US pode ser uma alternativa interessante para melhoria

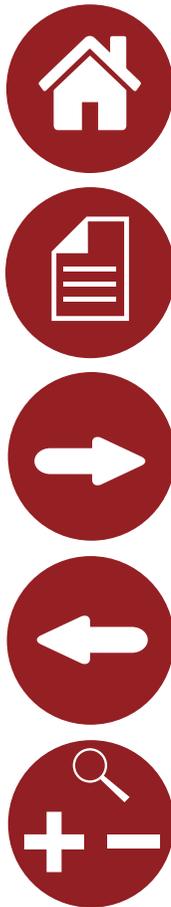




dessas propriedades. Com base nos resultados de CRA, todas as amostras fortificadas com caseína com ou sem US apresentaram resultados superiores a amostra controle. As amostras Controle_1%Cas e US_1%Cas apresentaram maiores valores de CRA (59,4 e 62,3%, respectivamente). Com isso, temos que a adição de 1% de caseína contribuiu para o aumento da consistência e da CRA do iogurte de cabra, sendo mais significativo quando a caseína foi exposta à sonicação, por outro lado, maiores teores de caseína tiveram influência negativa sobre essas propriedades. Portanto, conclui-se que a fortificação de até 1% de caseína caprina na produção de iogurte de cabra pode ser uma alternativa interessante para ser explorada pela indústria, e a sonicação da caseína pode potencializar estes resultados.

Palavras-chave: consistência; ultrassom; funcionalidade.

Agradecimento: À CAPES, à UFV, à FAPEMIG e ao CNPq pelo financiamento do projeto.





Indicadores físico-químicos para identidade e qualidade de Queijo Minas Artesanal

*Ricardo Reis Rodrigues¹, Milena Vicentini Pinto Gomes¹, João Pablo Fortes Pereira²,
Paulo Henrique Fonseca da Silva³*

¹Graduando UFJF/Bolsista PROPP, ricrodrigues2023@gmail.com; ²Técnico UFJF; ³Prof. UFJF

Minas Gerais destaca-se no cenário nacional pela expressiva produção de queijos. Embora haja forte participação industrial, os queijos artesanais do estado conquistam cada vez mais interesse e apreço pelos consumidores. Neste contexto, destaca-se o Queijo Minas Artesanal (QMA), com atributos e características peculiares, como: consistência firme, cor e sabor próprios, massa uniforme, isento de corantes e conservantes, com ou sem olhaduras mecânicas, elaborado a partir de leite oriundo da propriedade rural e envolve a adição de pingo (soro fermento). Para a valorização cultural e para promover conhecimento sobre atributos de qualidade, este trabalho visou avaliar indicadores físico-químicos para o estabelecimento de identidade e qualidade do Queijo Minas Artesanal. Para isto, as seguintes variáveis foram estudadas: potencial hidrogeniônico (pH), por meio de potenciômetro íon seletivo calibrado; teor de umidade em estufa à temperatura de 105°C, até massa constante; atividade de água (Aw), com o auxílio do analisador Aqualab; e resíduo mineral fixo (RMF), a 550°C até massa constante. Os resultados foram avaliados por estatística descritiva e análise de variância, seguida de teste de Tukey ($p < 0,05$). Foram analisadas sete amostras de QMA, representativas das seguintes microrregiões: Araxá, Serro, Cerrado, Campo das Vertentes, Canastra e Serras de Ibitipoca. As amostras selecionadas contavam com os certificados IMA ou SIF ou Selo ARTE. A análise descritiva dos dados mostra os seguintes valores médios e os respectivos desvios-padrões: 42,49% \pm 8,16 m/m para umidade; 3,69% \pm 0,86 m/m para resíduo mineral fixo; 0,930 \pm 0,012 para atividade de água; e 5,00 \pm 0,12 para pH. A análise de variância indicou que: pH não diferiu entre as regiões de Araxá, Campo das Vertentes e Serras de Ibitipoca, e do Serro e da Canastra; os valores de Aw não diferiram entre as regiões de Araxá, Cerrado e Canastra, e Serras de Ibitipoca, Campo das Vertentes e do Serro; os teores de resíduo mineral fixo dos queijos das regiões de Araxá e Cerrado, Araxá e Campo das Vertentes, Cerrado e Canastra, Serro e Serras de Ibitipoca não diferiram; e os teores de umidade dos queijos das regiões de Araxá, Cerrado e Serro não diferiram entre si. Os resultados sugerem que QMA de regiões distintas podem não diferir, estatisticamente, em determinadas características físico-químicas. Para avançar nos processos de identidade dos QMA de diferentes regiões, torna-se necessário o estudo de variáveis composicionais e de fatores potencialmente vinculados à distinção esperada, como

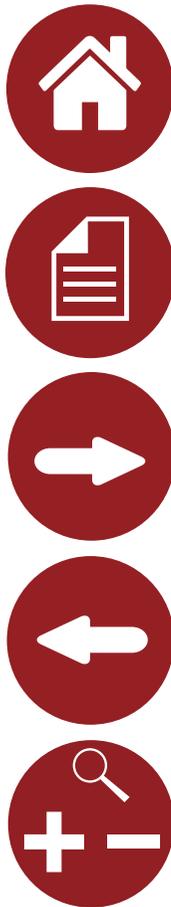




o ambiente natural, a presença de bactérias lácticas endógenas, as condições e o tempo de maturação e o modo de fazer artesanal.

Palavras-chave: queijo minas artesanal; indicadores físico-químicos; artesanal; *terroir*.

Agradecimento: À PROPP/UFJF





Influência da adição de Concentrado Proteico de Leite (MPC) no *overrun* de sorvetes

Fernanda Helena da Silva Almeida¹ Vanessa Aglaê Martins Teodoro² Denise Sobral³,
Fabiano Freire Costa⁴, Junio Cesar Jacinto de Paula³, Gisela de Magalhães Machado Moreira³

¹Mestrando UFJF; ²Profª UFJF, vanessa.teodoro@ufjf.br; ³Pesq. EPAMIG - ILCT; ⁴Prof. UFJF

O sorvete à base de leite é considerado um alimento saudável e nutritivo, que pode trazer inúmeros benefícios ao consumidor. São necessárias inovações no setor a fim de proporcionar novas texturas e sabores, além de aumentar a oferta de produtos com alegações funcionais e nutricionais. Nos últimos anos, os alimentos com alto teor proteico ganharam mercado. As proteínas possuem diversas funções tecnológicas, como a contribuição para a aeração, influenciando as propriedades texturais e o rendimento do sorvete. O volume de ar incorporado ao produto, em relação a calda de origem, é definido como *overrun*. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da adição de concentrado proteico de leite (MPC) no *overrun* de sorvetes. Foram produzidas três formulações: o controle (formulação original de uma indústria de sorvetes, sem a adição de MPC), uma formulação com o dobro (4,67% de MPC) de proteínas e outra considerada “fonte” (7,24% de MPC), segundo a legislação específica. As fabricações foram realizadas em quatro repetições. A análise de *overrun* foi realizada logo após a produção, considerando para um mesmo volume, o peso inicial da calda e o peso final do sorvete, por meio da equação $\%Overrun = (\text{peso da calda} - \text{peso do sorvete}) \times 100 / \text{peso do sorvete}$. Os resultados foram submetidos à Análise de Variância (ANOVA), seguida do teste de Tukey com significância $P < 0,05$. Observou-se que, apesar do aumento do teor de proteína, não houve diferença significativa entre os resultados da análise de *overrun* entre as formulações controle ($38,52 \pm 5,95$), dobro de proteínas ($39,18 \pm 7,89$) e fonte de proteínas ($35,85 \pm 6,25$). Outros trabalhos que avaliaram a influência do aumento do teor proteico em sorvetes apresentaram resultados diversos, pois a quantidade de ar incorporada depende da composição da calda e das propriedades do processamento. As proteínas podem favorecer a formação de espumas e o aumento da aeração do produto, se aderindo à camada superficial dos glóbulos de gordura e das bolhas de ar, formando uma película protetora. Dessa forma, previne a aglomeração dos glóbulos de gordura e aumenta a estabilidade das bolhas de ar. Entretanto, pode haver maior adsorção das proteínas na gordura, que reduz a desestabilização do glóbulo e a disponibilidade das proteínas para a estabilidade da espuma. Além disso, se a concentração de proteínas na calda resultar em alta viscosidade, pode reduzir a incorporação do ar por dificultar a agitação vigorosa no batimento, diminuindo a aeração. O controle do *overrun* é fundamental para obtenção de um produto padronizado, com características adequadas de corpo, textura e palatabilidade,

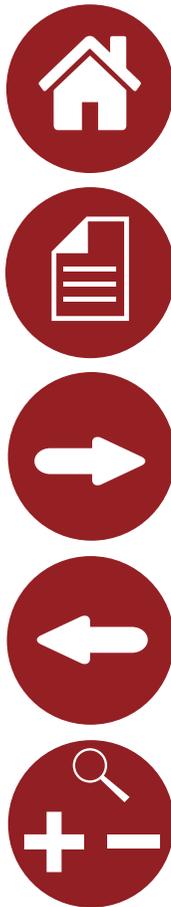




influenciando diretamente na qualidade do sorvete, uma vez que as bolhas de ar proporcionam maciez deixando-o leve e deformável à mastigação. Os resultados deste trabalho indicam que um possível aumento do teor proteico adicionando MPC à formulação original da indústria não irá afetar as características de aeração já conhecidas pelos consumidores da versão convencional do sorvete.

Palavras-chave: aeração; gelados comestíveis; proteína.

Agradecimento: À EPAMIG - ILCT e UFJF.





Influência do fator tempo de estocagem do leite no rendimento do queijo colonial produzido com leite cru e com leite pasteurizado lentamente

Silviane Aparecida Tibola¹, Carila Tiele Valendolfe Costa², Almir Antônio Gnoatto³

¹Técnica de Alimentos - UTFPR, silviane@utfpr.edu.br; ²Eng. Agrônoma UTFPR; ³Prof. UTFPR - DV

Um fator que influencia diretamente na viabilidade econômica da fabricação de queijos é o rendimento. Sendo este atrelado diretamente a composição físico-química do leite e afetado diretamente pelas variáveis tempo e temperatura de estocagem. Em sendo, este trabalho objetivou avaliar o rendimento do queijo colonial artesanal, utilizando um delineamento inteiramente casualizado, com dois fatores de tratamento. Sendo o Fator A, 2 níveis de tratamento, refere-se ao tratamento térmico aplicado ao leite para a produção do queijo (37°C e 65°C), queijo produzido com leite cru, somente aquecido a 37°C e produzido com leite pasteurizado lentamente a 65°C por 30 minutos. E fator B, 3 níveis de tratamento, refere-se ao tempo de estocagem do leite, (0, 24 e 48 horas), sendo o tempo zero, T-0 sem estocagem, recém ordenhado, e o tempo 24 e 48 horas estocados sob refrigeração média de 5°C. Totalizando 6 tratamentos, com 5 repetições, submetidos a análise de variância e teste de médias. Realizou-se um total de cinco coletas de leite, da primeira ordenha da manhã, durante cinco semanas. Total de 60 litros de leite/cada, sendo 20 litros de leite recém ordenhado, não submetido a refrigeração, 20 litros de leite estocados por 24 horas e 20 litros estocados por 48 horas, ambos sob refrigeração média de 5°C, considerando os três níveis de controle para o Fator B. Deste montante, utilizou-se de 10 litros de leite de cada nível do Fator B para a produção do queijo colonial aplicados aos dois níveis do fator A. Os queijos foram produzidos em queijaria inspecionada seguindo protocolo de BPF e fluxograma padrão de produção para queijo colonial, armazenados em câmaras de maturação a temperatura média de 10°C por 7 dias, sendo que no sétimo dia procedeu-se a pesagem dos queijos em balança analítica e os resultados submetidos a análise pela aplicação do software Assistat. Após análise, sobre o fator B – Tempo de estocagem do leite, concluímos que o queijo fabricado com leite recém ordenhado, tempo 0, teve um efeito significativo de rendimento ao nível de 5% de probabilidade em relação aos demais queijos produzidos com leite estocado sob refrigeração 24 e 48 horas, para ambos níveis do fator A. Enquanto que para o fator A - tratamento térmico do leite, o nível de controle de 65°C/30 minutos apresentou efeito significativo sobre o rendimento dos queijos ao nível de 5% de probabilidade em relação ao nível 37°C/30 minutos, para queijos produzidos com leite estocado sob refrigeração 24 e 48 horas. Reiterando a comprovação de que o sistema de pasteurização lenta age benéficamente





sobre o rendimento dos queijos fabricados com leite estocados sob refrigeração e constitui uma opção segura do ponto de vista microbiológico e econômico.

Palavras-chave: queijo colonial; rendimento; estocagem leite; pasteurização.





Influência do ultrassom e da desnaturação térmica da albumina do soro bovino para aumento da solubilidade da astaxantina

Danielle Cristine Mota Ferreira¹, Tatiane Teixeira Tavares¹, Flaviana Coelho Pacheco², Isis Rodrigues Toledo Renhe³, Ana Flávia Coelho Pacheco³, Paulo Henrique Costa Paiva³

¹Bolsista Nível I (Doutorado) EPAMIG - ILCT, danimotaferreira@gmail.com;

²Mestranda UFV/DTA/LIPA; ³Prof./Pesq. EPAMIG - ILCT

A interação entre proteínas, como a albumina do soro bovino (BSA), e corantes naturais, como a astaxantina, é de grande importância para as indústrias alimentícia e farmacêutica. A astaxantina é um carotenoide com atividades antioxidante e anti-inflamatória, além de possuir capacidade de reduzir o risco de doenças oculares relativas à idade. Todavia, possui baixa solubilidade em água e sensibilidade a algumas condições de estocagem, o que limita seu uso industrial. Já a BSA é uma importante proteína transportadora presente no plasma sanguíneo e no leite bovino, o que a torna um promissor agente para o carreamento e proteção de moléculas bioativas. O presente trabalho analisou a interação entre astaxantina e BSA (nativa, desnaturada e submetida ao ultrassom), por meio da espectroscopia de ultravioleta-visível (UV-vis). Para análise do sistema controle, uma solução-estoque de astaxantina $5 \cdot 10^{-4}$ M foi preparada em tampão fosfato 0,1 M (pH 7,4), sendo previamente dissolvida em 8% (v/v) de dimetilsulfóxido (DMSO). 2,5 mL da solução tampão pH 7,4 contendo 8% (v/v) de DMSO foram adicionados à cubeta e realizada a leitura da absorbância a 500 nm em Espectrofotômetro UV-Vis (Hach DR 5000). Alíquotas da solução-estoque de astaxantina foram adicionadas à cubeta contendo a solução anterior para obter-se diferentes concentrações do carotenoide (0, 8, 16, 23, 37, 57, 80 e 102 μ M), sendo feita a leitura da absorbância a cada alíquota adicionada. Para análise das interações entre BSA e astaxantina, utilizou-se uma dispersão de BSA 5 μ M em tampão pH 7,4 contendo 8% (v/v) de DMSO. 2,5 mL da dispersão de BSA foi adicionada à cubeta para realização da leitura da absorbância e alíquotas da solução-estoque de astaxantina foram adicionadas progressivamente. A cada alíquota adicionada fez-se a leitura da absorbância. O mesmo processo foi realizado com a BSA desnaturada termicamente (banho-maria à 80°C por 10 min) e em banho ultrassônico por 1 hora. A turbidez (T) foi determinada a partir da absorbância a 500 nm (ABS), utilizando-se a equação $T = 1 - 10^{-ABS}$. Os experimentos foram realizados à 25°C, em duas repetições com duplicata. Observou-se uma diminuição da turbidez da solução contendo o complexo astaxantina-BSA, o que sugere que a solubilidade aquosa da astaxantina foi melhorada após interação com a BSA. Os tratamentos aos quais a BSA foi submetida (desnaturação térmica e banho ultrassônico) causam modificação na estrutura terciária da proteína, possivelmente tornando seus

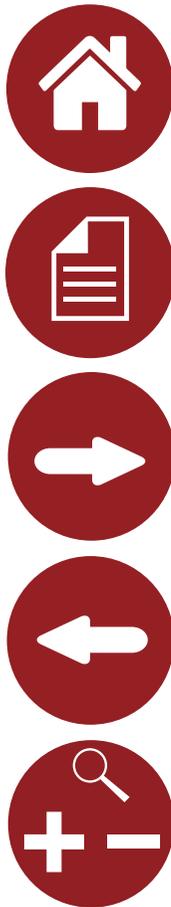




sítios ativos mais disponíveis à interação com a astaxantina e, conseqüentemente, diminuindo a turbidez do sistema. Tal diminuição da turbidez do sistema foi observada principalmente para o tratamento da BSA por ultrassom. Perante esse cenário, pode-se concluir que a BSA pode atuar como nanocarreador de astaxantina, aumentando a sua solubilidade.

Palavras-chave: carotenoide; carreador; proteínas do leite; solubilidade.

Agradecimento: À EPAMIG e à FAPEMIG.





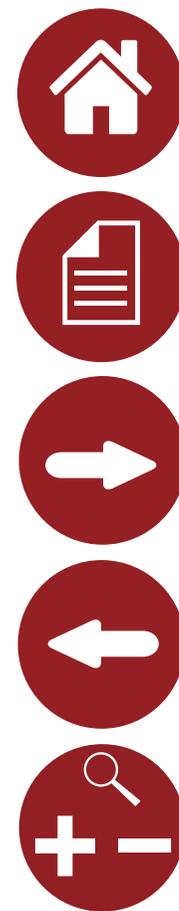
Interação astaxantina/albumina do soro bovino e efeito na solubilidade da astaxantina em pH ácido

Danielle Cristine Mota Ferreira¹, Tatiane Teixeira Tavares¹, Flaviana Coelho Pacheco², Isis Rodrigues Toledo Renhe³, Ana Flávia Coelho Pacheco³, Paulo Henrique Costa Paiva³

¹Bolsista Nível I (Doutorado) EPAMIG - ILCT, danimotaferreira@gmail.com;

²Mestranda UFV/DTA/LIPA; ³Prof./Pesq. EPAMIG - ILCT

Proteínas do leite, como a albumina do soro bovino (BSA), atuam como importantes nanocarreadores de moléculas hidrofóbicas, por meio da formação de complexos estáveis. Nas indústrias de alimentos e farmacêutica, a BSA pode transportar moléculas de interesse, como a astaxantina, carotenoide com potenciais propriedades bioativas, destacando-se a capacidade antioxidante. Compreender os efeitos da interação intermolecular entre BSA e astaxantina é de grande importância fisiológica e industrial, pois carotenoides podem se ligar reversivelmente às albuminas, afetando significativamente sua solubilidade, estabilidade, absorção, distribuição e metabolismo, nas diferentes condições do meio, inclusive em relação ao pH. O presente trabalho analisou a interação astaxantina/BSA e o efeito na solubilidade da astaxantina em meio ácido, utilizando tampão citrato (pH 5,0) e tampão fosfato (pH 7,4), através da espectroscopia de ultravioleta-visível. Para análise do sistema controle, uma solução-estoque de astaxantina $5 \cdot 10^{-4}$ M foi preparada em tampões pH 5,0 e 7,4, sendo previamente dissolvida em 8% (v/v) de dimetilsulfóxido (DMSO). 2,5 mL da solução tampão pH 5,0 (pH 7,4) contendo 8% (v/v) de DMSO foram adicionados à cubeta e realizada a leitura da absorbância a 500 nm em Espectrofotômetro UV-Vis (Hach DR 5000). Alíquotas da solução-estoque de astaxantina foram adicionadas à cubeta contendo a solução anterior para obter-se diferentes concentrações do carotenoide (0, 8, 16, 23, 37, 57, 80 e 102 μ M), sendo feita a leitura da absorbância a cada alíquota adicionada. Para análise das interações entre BSA e astaxantina, utilizou-se uma dispersão de BSA 5 μ M em pH 5,0 (pH 7,4) contendo 8% (v/v) de DMSO. 2,5 mL da dispersão de BSA foi adicionada à cubeta para realização da leitura da absorbância e alíquotas da solução-estoque de astaxantina foram adicionadas progressivamente. A cada alíquota adicionada fez-se a leitura da absorbância. Os experimentos foram realizados à 25°C, em duas repetições com duplicata. Calculou-se a %turbidez (T) das amostras por meio da equação $T = 100(1 - 10^{-ABS})$, onde ABS é a absorbância. Por meio de regressão linear, a equação estimada Turbidez (T) versus Concentração de Astaxantina (C), para o sistema controle em pH 5,0 (na ausência de BSA), foi $T = 0,7012C + 1,9925$ ($R^2 = 0,9879$). Já para a interação BSA-astaxantina em pH 5,0, a equação ajustada foi $T = 0,5932C + 2,3219$ ($R^2 = 0,9903$). Em pH 7,4, para o sistema controle

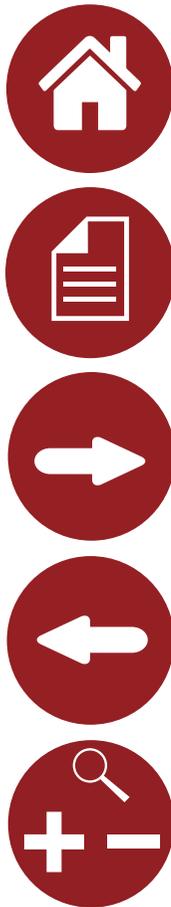




a equação foi $T = 0,6918C + 5,1417$ ($R^2 = 0,9782$), enquanto para interação BSA-astaxantina, $T = 0,5919C + 3,287$ ($R^2 = 0,9904$). Houve diminuição da turbidez para as soluções de astaxantina na presença de BSA, tanto em pH 5,0 quanto 7,4, mostrando o efeito positivo da interação BSA-astaxantina no aumento da solubilidade do carotenoide. Entretanto, não se observou diferença significativa entre os gráficos nos pHs 5,0 e 7,4, para as soluções de astaxantina na presença de BSA, possivelmente devido à predominância das interações hidrofóbicas como força motriz da formação do complexo. Os resultados do experimento corroboram a atividade de transporte e proteção da astaxantina pela BSA, inclusive em pH ácido, aumentando a solubilidade deste carotenoide promissor na tecnologia de alimentos e fármacos.

Palavras-chave: determinação espectrofotométrica; interações; biomoléculas; proteínas.

Agradecimento: À EPAMIG e à FAPEMIG.



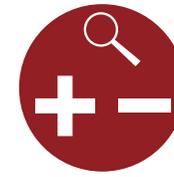
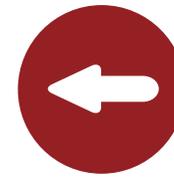
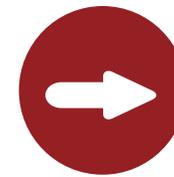


Levantamento da potabilidade da água de agroindústrias familiares beneficiadoras de leite no município de Valença - RJ

*Thainá Teixeira Viana de Moura¹, Gabriela Kerem Apolinário Lopes¹,
Fabio Antônio de Barros Vicente², Bruna Boaretto Durço²*

¹Discente UNIFAA, medvetthaina@gmail.com; ²Prof. UNIFAA

A água é um dos recursos naturais de maior importância para a sobrevivência das espécies, bem como é fundamental para diferentes tipos de atividades econômicas, incluindo diferentes setores da agroindústria. Apesar disso, a qualidade da água pode ser comprometida por diferentes fatores, como a origem, falta de tratamento e armazenamento inapropriado. Nesse sentido, a presença de agroindústrias familiares enfrenta obstáculos para garantir a qualidade da água utilizada em suas produções que devem atender aos parâmetros estabelecidos pela Portaria nº. 888 de 04 de maio de 2021, que dispõe sobre os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. O município de Valença, localizado no interior do estado do Rio de Janeiro, é uma região com setor agroindustrial em desenvolvimento, cuja produção de lácteos demonstra potencial de crescimento econômico, no entanto, como agroindústrias em gerais, a captação de água é oriunda de fontes da propriedade rural, que muitas das vezes possui qualidade desconhecida e não apresentam tratamento adequado, como poços e nascentes. Nesse contexto, objetivou-se com o presente estudo avaliar a qualidade da água utilizada por agroindústrias familiares beneficiadoras de leite, localizadas no município de Valença/RJ. Foram coletadas amostras de água de 3 a 8 pontos de fornecimento, em cinco agroindústrias beneficiadoras de leite do município de Valença/RJ, no período de maio a setembro de 2022, totalizando 21 amostras. Em cada local das propriedades foi coletado 500 (quinhentos) ml de água, armazenado em frasco transparente com tampa esterilizado e higienizado para evitar possíveis contaminações, armazenadas e encaminhadas imediatamente para avaliação, junto ao Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Vigiagua). Junto às amostras, também foi realizada a coleta de informações sobre procedimentos de tratamento da água nas etapas de captação. As amostras foram submetidas à avaliação de cloro residual livre (CRL), turbidez (uT), cor (uH), pH, coliformes totais (CT) e *Escherichia coli* (EC). Posteriormente, os resultados foram comparados aos parâmetros de potabilidade de água informados pela Portaria nº. 888 de 04 de maio de 2021. Das agroindústrias avaliadas 40% possuem poços artesianos e 60% possuem nascentes. Os resultados demonstraram que 100% das agroindústrias não realizam tratamento de água, em nenhuma etapa da captação. No geral, os parâmetros físico-químicos

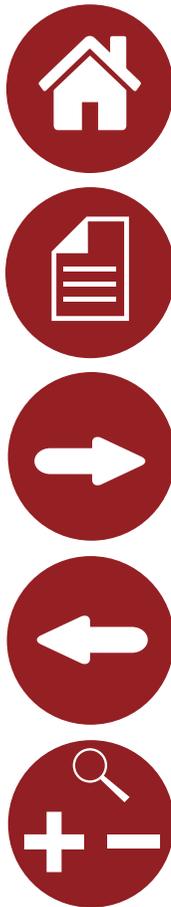




não demonstraram alterações significativas, com aspecto límpido e inodoro; pH entre 5,53 a 7,96; Turbidez entre 0,18 a 4,91 uT; cor entre 0,0 a 13,5 uH. Já os resultados microbiológicos demonstraram coliformes totais em 100% das agroindústrias avaliadas, com contaminação por *Escherichia coli*, em ao menos uma amostra, de 100% dos estabelecimentos. Foi observado que 20% das agroindústrias apresentaram contaminação por *Escherichia coli* em todas as amostras coletadas, decorrente da captação de nascente. Assim, a baixa qualidade microbiológica da água identificada nas agroindústrias pode afetar fatores físico-químicos e sensoriais dos produtos e comprometer a segurança e aceitação dos consumidores. Concluindo a importância do tratamento da água para garantir qualidade e oferta de alimento seguro.

Palavras-chave: Análise de água; Qualidade de água; *Escherichia coli*.

Agradecimento: Ao Programa de Apoio ao Produtor Rural (FomentAgro).



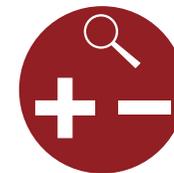


Microscopia eletrônica de varredura de diferentes formulações de iogurte em barra

Jucenir dos Santos¹, Johnnatan Duarte De Freitas², Irinaldo Diniz Basilio Junior³,
Márcia Cristina Teixeira Ribeiro Vidigal⁴, Alessandra Almeida Castro Pagan⁵

¹Doutoranda UFFV, jucenir.santos@ufv.br; ²Prof. IFAL; ³Prof. UFAL; ⁴Profª UFV; ⁵Profª UFS

O iogurte é o leite fermentado mais consumido no mundo, mas sua vida útil é curta se comparada a outros derivados lácteos. O desenvolvimento de uma forma desidratada de iogurte garante uma maior vida útil, retira a necessidade de refrigeração, promovendo economia em embalagens, transporte e armazenagem por causa da remoção de grande volume de água do produto, favorecendo seu manuseio. Com enorme caráter inovador, o iogurte em barra é uma alternativa no setor de lácteos que busca solucionar a problemática da manutenção da cadeia do frio ao mesmo tempo que oferece praticidade para o consumidor. Assim, o presente trabalho objetivou o desenvolvimento de uma forma sólida de iogurte, para pronto consumo. Inicialmente foi desenvolvido o iogurte natural e preparado 4 formulações: F1: Ingredientes da fermentação do iogurte; F2: F1+ 10% (m/m) de maltodextrina; F3: F1+ 0,2% (m/m) de lecitina e F4: F2+F3. Foi realizada a secagem de todas as formulações em liofilizador de bandeja por 48 horas. Em seguida, foram trituradas e moldadas em forma de barra. A fim de avaliar as características físicas das diferentes formulações, foram realizadas as análises: microscópica, em um microscópio eletrônico de varredura (MEV), modelo TESCAN VEGA3 com distância de trabalho de 8,8 mm e com aceleração de tensão igual a 10 kV, e de solubilidade. Todos os pós das diferentes formulações de iogurte obtidos por liofilização apresentaram superfície irregular. Quando observados com um aumento de 300 vezes, F1 apresentou pequenas partículas dispersas e irregulares, F3 mostrou-se mais aglomerada e com tamanho similar a F1. Já o iogurte em pó F2 apresentou partículas maiores e com arestas proeminentes, similar à F4. O aumento de 10000 vezes permitiu visualizar a superfície de cada grânulo, onde se nota que F1 possui uma diferença morfológica no grânulo, sendo constituído por uma superfície fibrosa em forma de rede e uma outra parte porosa, característica não observada nas demais formulações. F3 destaca-se por apresentar uma superfície rugosa, diferente de todas as demais. F2 e F4 apresentaram superfícies escamosas similares, marcada pela presença de poros. Tais características revelam que a adição de lecitina e de maltodextrina modificaram a estrutura do iogurte seco. Este resultado corrobora com a solubilidade dos iogurtes em pó, em que as formulações F2, F3 e F4 apresentaram maiores valores em comparação com a formulação padrão (F1) (F1=35,6±0,21^a g/100g; F2=76,4±0,14^a g/100g; F3=65,7±0,24^c g/100g e F4=74,9±0,19^b g/100g). Pode-se concluir que a adição de 10% de maltodextrina foi significativamente mais eficiente (p<0,05) do que a

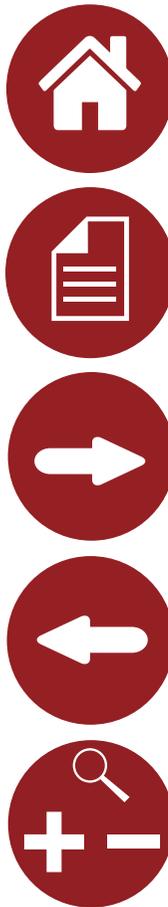




adição de 0,2% de lecitina e da combinação desses dois aditivos, sendo a formulação 2 a que apresentou maior solubilidade.

Palavras-chave: fermentado; secagem; inovação.

Agradecimento: À UFS, ao CNPq e à CAPES.





Moléculas de antimicrobianos indicados para bovinos no Brasil de acordo com a categorização da Organização Mundial de Saúde Animal

Vanessa Cominato¹, Ana Flávia Novaes Gomes¹, Fúlvia de Fátima Almeida de Castro²,
João Batista Ribeiro³, Guilherme Nunes de Souza³, Vanessa Aglaê Martins Teodoro⁴

¹Mestranda UFJF, vanessacominato@hotmail.com; ²Graduanda UNIPAC;

³Pesq. Embrapa Gado de Leite; ⁴Profª UFJF

Os agentes antimicrobianos são medicamentos fundamentais para a medicina humana e veterinária. Entretanto, a seleção de microrganismos resistentes devido ao uso inadequado tem se tornado uma ameaça à sua utilização, ocasionando preocupação mundial. Com objetivo de orientar o uso racional destes medicamentos, a Organização Mundial de Saúde Animal (OMSA) 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 definida em função do atendimento a dois critérios. O primeiro critério está relacionado à taxa de resposta a um questionário enviado para especialistas sobre a importância de um determinado agente antimicrobiano. O critério foi considerado atendido quando mais de 50% dos respondentes identificou o antimicrobiano como importante. O segundo critério foi estabelecido em função do tratamento de doenças de animais e a viabilidade de agentes antimicrobianos alternativos, sendo atendido quando os compostos (moléculas) dentro da classe foram identificados como essenciais contra infecções específicas e carência de alternativas terapêuticas suficientes. Os antimicrobianos que atenderam aos dois critérios foram categorizados como Agente Antimicrobiano Veterinário Criticamente Importante (AVCI) e aqueles que atenderam um dos dois critérios foram categorizados como Agente Antimicrobiano Veterinário Altamente Importante (AVAI). Os antimicrobianos que não atenderam a nenhum dos dois critérios foram categorizados com Agente Antimicrobiano Veterinário Importante (AVI). Assim, o objetivo deste estudo foi classificar os antimicrobianos indicados para bovinos no Brasil de acordo com as moléculas e o grau de importância. Para realização do trabalho foi primeiramente realizada uma consulta ao painel de *Business Intelligence* (BI) do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), na janela “Produtos Farmacêuticos”. A consulta foi realizada considerando a situação do registro como “ATIVA”, a classe do produto como “ANTIMICROBIANOS” e a espécie indicada como “BOVINO”. O resultado da busca foi exportado em arquivo de Excel, onde foram realizadas as distribuições de frequência. Como resultados, foram identificados 292 produtos comerciais e 45 moléculas de antimicrobianos. Do total de moléculas, 42 (93,3%) foram classificadas como criticamente importante (AVCI) e 3 (6,7%) como altamente importante (AVAI). As três moléculas (classes) classificadas como altamente





importantes (AVAI) foram cefalexina (cefalosporina), cefapirina (cefalosporina) e bacitracina (polipeptídeo). As moléculas (classes) mais frequentemente utilizadas nos produtos comerciais foram a benzilpenicilina procaína e benzilpenicilina benzatina (penicilina), oxitetraciclina (tetraciclina), ceftiofur (cefalosporina), dihidroestreptomicina (aminoglicosídeo), gentamicina (aminoglicosídeo + 2 deoxistreptmina) e enrofloxacin (quinolona) com respectivamente, 85 (29,1%), 42 (10,1%), 26 (6,3%), 25 (6,0%), 20 (4,8%), e 20 (4,8%) dos produtos comerciais. Os resultados do estudo mostraram que apesar da grande disponibilidade de moléculas de antimicrobianos para bovinos no mercado nacional, os produtos comerciais se concentram na utilização de apenas seis moléculas, que juntas representam mais de 60% do total. Além disso, as moléculas citadas como mais frequentes foram classificadas como criticamente importantes (AVCI), o que ressalta a importância do uso racional de antimicrobianos devido, principalmente, a carência de terapias alternativas para o tratamento de infecções específicas e o risco de indução de resistência às moléculas dentro da mesma classe.

Palavras-chave: resistência antimicrobiana; doenças infecciosas; uso racional.





Níveis de açúcares totais e sacarose de leites condensados comercializados na cidade de Lavras - MG

Luisa Cordeiro de Oliveira¹, Renata Golin Bueno Costa², Marcel Gomes Paixão¹,
Rafaela Teixeira Rodrigues do Vale¹, Luiz Ronaldo de Abreu³, Sandra Maria Pinto³

¹BDCTI/FAPEMIG/EPAMIG, luisacordeiro-@hotmail.com; ²Pesq. EPAMIG - ILCT; ³Prof. UFLA

O leite condensado é o produto resultante da desidratação parcial do leite, leite concentrado ou leite reconstituído, com adição de açúcar. O sinergismo proporcionado pelas etapas de fabricação, resulta em um produto com elevada viscosidade e é reconhecidamente importante para o aumento de vida de prateleira. De acordo com a Instrução Normativa nº47, de 26 de outubro de 2018, o leite condensado deve atender às seguintes características sensoriais: consistência viscosa e semilíquida, cor branca amarelada, odor e sabor próprios e, textura homogênea com ausência de arenosidade. Este trabalho objetivou analisar os teores de açúcares totais (g/100g), e teores de sacarose (g/100g) pelo método de Somogyi-Nelson em triplicatas de quatro marcas de leites condensados integrais comercializados na cidade de Lavras, Minas Gerais, e verificar se os valores estão dentro dos padrões sugeridos pela literatura. Os dados obtidos foram submetidos a ANOVA seguido de teste Tukey utilizando-se o software SISVAR versão 5.8. Por meio das médias analisadas para açúcares totais, as marcas A ($41,58 \pm 1,59$ b) (g/100g), B ($38,26 \pm 1,19$ b) (g/100g), e C ($37,76 \pm 2,08$ b) (g/100g) apresentaram diferença significativa ($P < 0,05$) em relação a marca D ($28,84 \pm 1,37$ a) (g/100g). Os produtos das marcas A, B e C não apresentaram diferenças significativas entre si ($P > 0,05$). As médias seguidas de desvio padrão das análises para sacarose foram: marca A ($32,04 \pm 1,43$ b) (g/100g), marca B ($29,73 \pm 0,16$ ab) (g/100g), marca C ($34,32 \pm 4,12$ b) (g/100g), marca D ($24,3 \pm 1,32$ a) (g/100g). Houve diferença significativa ($P < 0,05$) entre os produtos da marca D e as demais. Entre as marcas A, B e C, não houve diferença significativa ($P > 0,05$). A legislação vigente não indica valores mínimos ou máximos para açúcares totais ou sacarose, porém, para alcançar uma estabilidade de prateleira a literatura indica valores aproximado 45 g/100g de sacarose. Os valores encontrados para sacarose nas marcas A, B, C e D estão abaixo dos valores de referência, o que indica menor *shelf-life* dos produtos, desenvolvimento de microrganismos, menor viscosidade e maior perda econômica. Sendo assim fica evidente a importância do controle de qualidade efetivo na indústria, e maiores estudos nas etapas tecnológicas aqui abordadas.

Palavras-chave: leite concentrado; Somogyi-Nelson; viscosidade.

Agradecimento: Ao CNPq e FAPEMIG.





O probiótico *Kluyveromyces marxianus fragilis* B0399 e seu impacto na acidificação do leite para produção de leite fermentado

Raquel da Silva Ribeiro Duarte¹, Alan Vitor Silva Mourão¹, Ana Lúcia da Silva²,
Antonio Fernandes de Carvalho³, Solimar Gonçalves Machado³

¹Graduando UFV; ²Técnica Laboratório UFV; ³Prof. UFV; solimar.machado@ufv.br

K. marxianus fragilis B0399 (Turval, Itália) foi a primeira levedura não pertencente ao gênero *Saccharomyces* aprovada como probiótico para consumo humano. A estirpe pertence à uma espécie naturalmente encontrada em kefir e queijos. Numerosos estudos já foram realizados para comprovar o seu caráter probiótico, os benefícios associados ao consumo desta estirpe e a sua sobrevivência quando utilizada para produção de leites fermentados. Porém, a influência desta levedura na curva de acidificação durante a produção de leites fermentados não foi avaliada. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de *K. marxianus fragilis* B0399 no processo fermentativo para produção de iogurte probiótico. Foram utilizadas duas formulações: Controle (C) na qual foi utilizada cultura *starter* para produção de iogurte (*Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus bulgaricus*, Rica Nata, Brasil) na concentração recomendada pelo fabricante e Tratamento (T) na qual a mesma cultura *starter* da formulação controle foi utilizada com a adição de *K. marxianus fragilis* B0399 (0,64 % m/v). O leite pasteurizado integral foi submetido a tratamento térmico a 90 °C por 5 minutos seguido de resfriamento a 42 °C. As culturas microbianas foram adicionadas e as formulações foram mantidas a 43 °C até atingir pH menor que 4,6. Durante o processo fermentativo, o pH e a acidez titulável foram monitorados. Após a finalização da fermentação, a coalhada das duas formulações foi quebrada por 1 min, os produtos foram envasados e acondicionados sob refrigeração. Observou-se que a formulação T atingiu pH menor que 4,6 em menor tempo quando comparado com o controle. O aumento da acidez também evoluiu mais rapidamente na formulação com adição da levedura. Conclui-se que *K. marxianus fragilis* B0399 acelera o processo de acidificação do leite durante a fermentação. Mais estudos devem ser realizados para avaliar o impacto desta estirpe de levedura nas propriedades sensoriais do leite fermentado.

Palavras-chave: probiótico; fermentação; acidificação.

Agradecimento: À Turval pela doação da cultura de *K. marxianus fragilis* B0399 para realização deste trabalho.





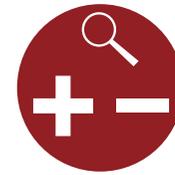
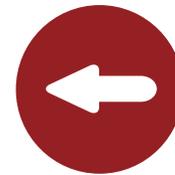
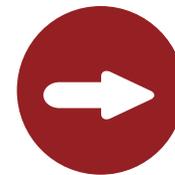
Perfil colorimétrico de queijo Colonial artesanal ao longo da maturação

Vanessa Cortina Zanetti¹, Callebe Camelo-Silva², Marco Di Luccio³, Silvani Verruck⁴

¹Mestranda UFSC; ²Doutorando UFSC; ³Prof. EQA/UFSC;

⁴Prof. CTA/UFSC, silvani.verruck@ufsc.br

As mudanças físicas, bioquímicas e microbiológicas que ocorrem durante a maturação estão correlacionadas com a qualidade, segurança e estabilidade do queijo. A gordura presente é complexa, composta por uma variedade de triacilgliceróis (TAGs). Os tipos de TAGs e ácidos graxos presentes dependem de alguns fatores como a estação do ano e regiões geográficas onde as vacas são criadas. Essas variações afetam fortemente o comportamento da cristalização e derretimento da gordura do leite. A calorimetria diferencial de varredura (DSC) tem sido utilizada para estudar as propriedades térmicas dos queijos, baseadas no fato de os ácidos graxos diferirem em suas propriedades térmicas, permitindo a determinação quantitativa e qualitativa das mudanças físico-químicas no fluxo de calor durante transições de fase. A pesquisa teve a finalidade de avaliar as mudanças térmicas ocorridas em queijos coloniais artesanais com tempos de maturação variados, a partir de análise calorimétrica. As amostras de queijo colonial artesanal utilizadas foram obtidas com quatro tempos de maturação (1, 7, 14 e 21 dias), colocadas em recipientes de alumínio, seladas hermeticamente, equilibradas e aquecidas de -10 a 60 °C em uma taxa de aquecimento de 5 °C min⁻¹, para realização da análise de DSC. Os dados foram analisados utilizando o software Origin 8.0. A análise dos queijos mostrou dois picos endotérmicos associados ao derretimento da gordura na faixa de 10 a 40 °C, sendo característico do processo de fusão da gordura láctea. O primeiro pico ocorreu entre 14,71 e 15,63 °C, estando relacionado a temperatura de fusão de ácidos graxos com menor massa molecular. Já o segundo pico ocorreu entre 32,73 e 35,63 °C, relacionado a fusão de ácidos graxos de cadeia longa. A transição sólido-líquido dos ácidos graxos está relacionada com o grau de saturação, massa molecular, número e posição das duplas e triplas ligações e comprimento da cadeia. Essas diferenças estruturais irão alterar as suas propriedades térmicas, como a temperatura e a energia necessária para a fusão e resistência a processos de oxidação. Quanto maior o tempo de maturação, maior a resistência da gordura do queijo, podendo isso ser observado na diferença de aproximadamente 3 °C em relação a amostra de 1 dia de maturação e a amostra com 21 dias de maturação. Os valores de variação de entalpia necessários para as reações endotérmicas ocorridas variaram de 6,76 J g⁻¹ e 7,84 J g⁻¹ para o primeiro pico endotérmico e 2,54 J g⁻¹ e 5,27 J g⁻¹ para o segundo pico endotérmico, sendo necessária maior absorção de energia para a fusão dos ácidos graxos de cadeias mais curtas. A posição e forma dos picos

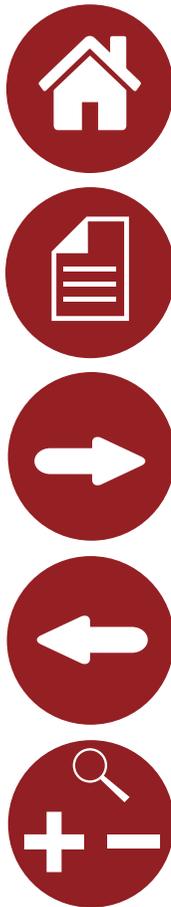




endotérmicos depende da taxa de aquecimento, de forma que diferentes taxas podem resultar na formação de diferentes polimorfos cristalinos e conseqüentemente diferentes picos de calor. A partir da análise calorimétrica, pode-se observar que a fusão dos ácidos graxos é a principal alteração que ocorre nas amostras de queijo colonial na faixa de temperatura avaliada, sendo esta alteração caracterizada por ser uma transição física endotérmica de primeira ordem.

Palavras-chave: alterações físicas; gordura; ácidos graxos; maturação.

Agradecimento: À UNIEDU e FAPESC.





Perfil de textura de creme de ricota com damasco e ervas finas

*Lais Fernanda Batista¹, Jucenir dos Santos¹, Isadora de Abreu Soares Pereira²,
GiovanaFuzerPayer², Talla Veloso de Oliveira³, Márcia Cristina Teixeira Ribeiro Vidigal³*

¹Doutorandos PPGCTA-UFV, lais.batista@ufv.br; ²Graduanda UFV; ³Profª DTA-UFV

A diversificação de produtos lácteos ocorre principalmente em função da demanda do consumidor, que busca variedade e conveniência. Para atender a essas demandas, a indústria vem desenvolvendo e lançando novos produtos no mercado, dentre eles, o creme de ricota temperada. Este produto é bastante popular devido às suas propriedades nutricionais, versatilidade culinária e baixo teor de gordura. Neste sentido, este trabalho tem como objetivo desenvolver um creme de ricota adicionado de damasco e ervas (ricota, leite, creme de leite, damasco, sal, goma arábica, ácido cítrico, ervas finas), um produto de sabor diferenciado, e avaliá-lo quanto ao perfil de textura instrumental (TPA) e compará-lo com uma formulação padrão (ricota, leite, creme de leite, sal, goma arábica, ácido cítrico), as amostras foram caracterizadas quanto ao perfil de textura utilizando um analisador universal de testes (Instron), tendo como parâmetros de teste: velocidade = 1 mm/s, distância de compressão de 60%, e probe de 15 mm, sendo as análises realizadas em triplicata, sendo calculadas as respectivas médias (\pm desvio padrão). A partir dos resultados obtidos foi possível verificar que a amostra formulada com ervas finas e damasco (AF) apresentou valores superiores para todos os parâmetros de TPA em relação à amostra padrão (AP), exceto para a adesividade. Os valores obtidos para AF e AC foi respectivamente firmeza (0,4144 N e 0,0697 N), elasticidade (12,41 mm e 0) e gomosidade (0,02583 N e 0,24967 N). Já no caso da adesividade, a amostra padrão (-0,02957 J) é mais adesiva do que a com adição de ervas finas e damasco (-0,0084 J), indicando que a primeira pode ficar mais aderida a boca, mais pegajosa. Já a formulação com ervas finas e damasco se mostrou mais firme, elástica e com maior gomosidade do que a amostra padrão, sendo, portanto, mais consistente e apresentando maior capacidade de recuperar sua forma no intervalo de tempo entre as compressões. Desta forma, a adição de ervas finas e damasco, além de conferirem sabor ao produto, promoveram uma textura mais consistente e elástica, o que pode atrair o consumidor. Assim, o creme de ricota temperado com ervas finas e damasco é uma alternativa para o setor, podendo oferecer uma experiência nova ao consumidor.

Palavras-chave: leite e derivados; TPA; Instron.

Agradecimento: Ao CNPq e à FAPEMIG pela concessão de bolsa e/ou apoio financeiro, ao LABEM (DTA-UFV) pela infraestrutura e à CAPES pela concessão de bolsa de estudos.





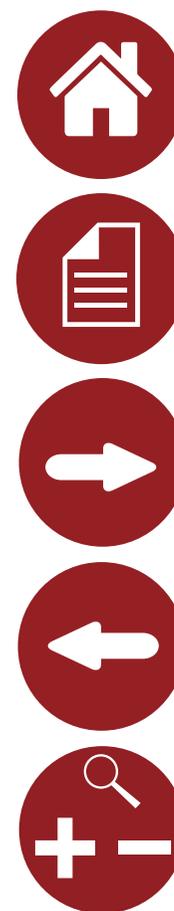
Perfil fenotípico de sensibilidade aos antimicrobianos de patógenos causadores de mastite subclínica em um rebanho mantido em *Compost Barn*

Ana Flávia Novaes Gomes¹, Vanessa Cominato¹, Fúlvia de Fátima Almeida de Castro²,
Alessandro de Sá Guimarães³, Carla Christine Lange³, Guilherme Nunes de Souza³

¹Mestranda UFJF, anaflavia.novaes@estudante.ufjf.br; ²Graduanda UNIPAC;

³Pesq. Embrapa Gado de Leite

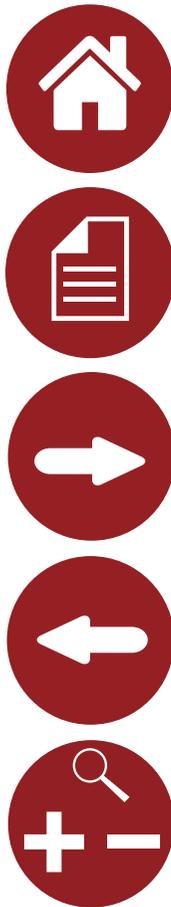
A mastite bovina é uma doença inflamatória responsável por causar grandes prejuízos econômicos aos produtores, além de afetar a sanidade e bem estar dos rebanhos. O tratamento da mastite deve ser realizado de forma criteriosa para evitar o surgimento de cepas bacterianas resistentes e o uso desnecessário de antimicrobianos. As infecções leves ou moderadas causadas por bactérias Gram-negativas causam uma resposta inflamatória muito intensa, sendo esta resposta capaz de eliminar o patógeno, o que torna a terapia com antimicrobianos dispensável. Entretanto, quando é necessário o uso de antimicrobianos o ideal é realizar o antibiograma, com objetivo de auxiliar na tomada de decisão, já que este teste fornece como resultados padrões de resistência e sensibilidade do rebanho, conseguindo determinar a melhor escolha para o tratamento da mastite. O trabalho foi realizado no rebanho pertencente a Embrapa Gado de Leite, localizado no município de Coronel Pacheco, MG. O rebanho estudado apresentou em média 90 vacas em lactação/mês da raça holandesa e mantidas no sistema *Compost Barn* do tipo túnel de vento. As vacas são ordenhadas três vezes ao dia, produzindo em média 32 litros/dia. No mês de abril de 2023 foram coletadas amostras de leite para diagnóstico microbiológico da mastite subclínica. Foi realizado a antibiograma das bactérias identificadas no diagnóstico laboratorial, para isto utilizou-se a técnica de difusão em ágar. Os discos empregados para diagnóstico foram: ampicilina, penicilina, cefalotina, cefaperazona, ceftiofur, eritromicina, gentamicina, cloxacilina, norfloxacin, sulfametoxazol trimetoprima e tetraciclina. Os resultados da identificação dos patógenos da mastite subclínica e dos respectivos resultados do antibiograma foram analisados por meio da distribuição de frequência. Diante dos resultados obtidos para identificação dos patógenos causadores da mastite subclínica, verificou-se que 85,2% das infecções subclínicas nesse rebanho foi por *Staphylococcus sp.* coagulase negativo, 11,1% por *Streptococcus uberis* e 3,7% por *Staphylococcus aureus*. Das 23 culturas positivas para *Staphylococcus sp.* coagulase negativo, 18 (78,3%) foram sensíveis a todos os antimicrobianos testados, mostrando assim alto padrão de sensibilidade. Os antimicrobianos mais eficazes foram cefalotina, cefoperazona, ceftiofur, eritromicina, gentamicina, cloxacilina, norfloxacin, sulfametoxazol trimetoprima com 100% de eficácia e sulfonamida com 95,7%, ampicilina e penicilina com 91,3%, e o antimicrobiano





com menor eficácia foi tetraciclina com 87%. Diante disso, os resultados mostram que para a bactéria mais prevalente na mastite subclínica, caso haja cronificação da infecção e se tornar uma mastite clínica, haveria mais de três opções para um primeiro protocolo de tratamento. O conhecimento do padrão de resistência aos antimicrobianos dos patógenos da mastite mais prevalentes do rebanho é importante para o sucesso da terapia dos casos clínicos e redução da resistência aos antimicrobianos.

Palavras-chave: antimicrobianos; tratamento; resistência.



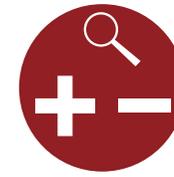
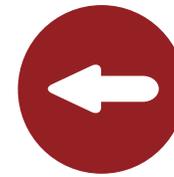
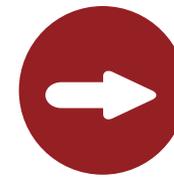


Produção de bebidas de soros de queijos de cabra e de ovelha: Impacto na qualidade físico-química, microbiológica, reológica e estrutural

Maria Gabriela Guarnieri Michellin¹, Júlia Venâncio Kurnick¹,
Bruno Ricardo de Castro Leite Júnior², Alline Artigiani Lima Tribst³

¹Graduandas UNICAMP; ²Prof. DTA/UFV; ³Pesq. NEPA/UNICAMP, tribst@unicamp.br

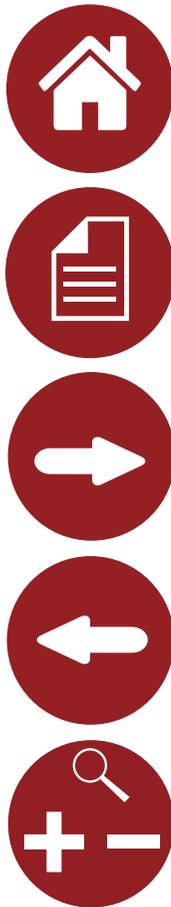
A fabricação de queijos de leite de pequenos ruminantes no Brasil é uma atividade realizada majoritariamente por produtores artesanais. Por uma questão de logística associada aos baixos volumes, os soros oriundos da fabricação destes queijos são destinados à alimentação animal ou descartados, reduzindo o ganho financeiro dos produtores e causando impacto ambiental negativo. Visando desenvolver alternativas para valorização de soro de queijo de ovelha (SQO) e de cabra (SQC), este trabalho teve como objetivo a estabilização microbiológica e físico-química destes soros em sua forma neutra e fermentada. Para isso, amostras de SQO e SQC foram adicionados de 5-6% de sacarose e 0,3% de pectina alto teor de metoxilação (amostras fermentadas) ou baixo teor de metoxilação (amostras neutras) e, após hidratação da pectina, foram pasteurizadas a 75 °C / 5 min. Após pasteurização, as amostras neutras foram adicionadas de 10⁷ UFC/mL de cultura bioprotetora de *Lactocaseibacillus casei* e estocadas à 4°C, enquanto que as demais amostras foram inoculadas com 10⁷ UFC/mL de cultura de iogurte e fermentadas a 43 °C até atingir pH 4,7, sendo posteriormente estocadas a 4°C. Após 1 e 28 dias de estocagem, foram avaliados: pH, acidez, contagem de bactérias lácticas (BAL), sedimentação por escaneamento de luz infravermelho (NIR), tamanho de partículas e viscosidade aparente. Os resultados mostraram que as contagens de BAL se mantiveram estáveis nas amostras fermentadas (~8 log UFC/ mL em SQO e ~6 log UFC/mL em SQC), enquanto que, para as amostras neutras, houve crescimento de 2-4 log do *L. casei*, o que causou uma significativa redução de pH (Δ pH = -0,4 a -0,8) e ligeiro aumento de acidez nessas amostras, enquanto as fermentadas se mantiveram estáveis. Em termos de estrutura física dos produtos, os resultados indicaram que, nas amostras neutras, ocorreu redução do tamanho médio das partículas mensurada pelos parâmetros $D_{[4,3]}$, $D_{[3,2]}$, $d_{0,1}$, $d_{0,5}$ e $d_{0,9}$ em SQO (reduções entre 25 e 45%) e em SQC de forma menos expressiva durante a estocagem (reduções entre 7 e 26%). Já para amostras ácidas, foi observado um aumento geral do tamanho das partículas, possivelmente sugerindo uma maior interação entre elas devido o pH próximo ao ponto isoelétrico. A avaliação dos dados reológicos sugeriu que as alterações de tamanho de partícula impactaram de forma mais expressiva o comportamento das amostras neutras, como redução do índice de comportamento do fluido (n) de ~1,0 para ~0,5 e aumento de 5-10x no índice de consistência do





soro (k), que resultaram em aumento na viscosidade aparente de até 90% quando submetidas às taxas de cisalhamento de $50s^{-1}$, tal mudança de comportamento talvez seja atribuído à produção de compostos de pequeno tamanho pelo *L. casei* que foram capazes de aumentar a consistência do produto. Por fim, a avaliação por escaneamento NIR demonstraram níveis de sedimentação de 6,9, 5,0, 10,4 e 7,8% para as amostras de SQO neutra, SQC neutra, SQO fermentada e SQC fermentada, respectivamente, sugerindo que tanto o baixo pH das amostras fermentadas como a maior concentração de proteínas nas amostras de ovelha levaram à menor estabilidade da suspensão.

Palavras-chave: produção artesanal; aproveitamento de resíduos; desenvolvimento de produtos; estabilidade e vida de prateleira.





Projeto FomentAgro: Impacto da extensão universitária na legalização das agroindústrias de origem animal e oferta de alimento seguro no município de Valença - RJ

Evillyn Gabrielle Soares Costa¹, Patryck Sergio Calixto da Silva¹, Fabio Antôniode Barros Vicente², Bruna Boaretto Durço²

¹Graduanda UNIFAA, evillyn.gabrielles@gmail.com; ²Prof. UNIFAA

As produções de pequeno porte, caracterizadas principalmente pela mão de obra familiar, é um meio fundamental de organização das produções agropecuárias e de desenvolvimento rural no Brasil. No entanto, para ampliação e atuação no mercado, as agroindústrias de origem animal necessitam estar legalmente registradas, assim como seus produtos, de modo a fornecer alimento seguro à população. A falta de informação e apoio aos pequenos produtores, atrelada aos desafios burocráticos, dificultam o seu fortalecimento e competitividade, optando pela ilegalidade. Deste modo, objetivou-se com o presente estudo, avaliar o impacto do Programa de Apoio ao Produtor Rural (FomentAgro) na legalização de agroindústrias no município de Valença/RJ, assim como registro de produtos para oferta de alimento seguro. Foi realizado um estudo quantitativo retrospectivo e prospectivo das agroindústrias de produtos de origem animal de Valença/RJ registradas e em processo de registro no Serviço de Inspeção Municipal de Produtos de Origem Animal (SIM-POA) durante o período de 2014 a 2022. Os dados foram fornecidos pelo Programa de Apoio ao Produtor Rural da Pró-reitoria de extensão e assuntos comunitário (UNIFAA) e o SIMPOA de Valença/RJ. Os dados foram avaliados quanto a quantificação de agroindústrias registradas e em processo de registro, assim como a quantificação de produtos, antes e depois da implementação do programa de apoio no ano de 2020. Os resultados demonstraram baixa taxa de registro no ano inicial, com apenas 01 unidade agroindustrial e 01 produto, seguida de uma lenta progressão nos anos posteriores até 2019, com 04 unidades e 09 produtos. No entanto, crescimento expressivo foi evidenciado a partir do ano de 2020. No último ano avaliado, os dados demonstraram 11 unidades agroindustriais registrados e 43 produtos, em relação ao ano de 2016. Os dados também destacaram 06 unidades em processo de registro com prospecção de registro no ano de 2022, além de um aumento específico nas atividades ligadas ao setor lácteo, com maior crescimento de queijarias e unidades beneficiadoras de produtos lácteos. Por fim, conclui-se que o impacto foi evidente nos processos de legalizações a partir da implementação do programa, reduzindo as ilegalidades, como forma de combate





à clandestinidade, por meio de ações empáticas. E ainda, contribuindo na oferta de alimento seguro, a partir do aumento de produtos monitorados.

Palavras-chave: clandestinidade; queijarias; unidade de beneficiamento; registro.

Agradecimento: Ao Programa de Apoio ao Produtor Rural (FomentAgro).





Qualidade do pingo utilizado na produção de Queijo Minas Artesanal da microrregião Serras da Ibitipoca

Renata Golin Bueno Costa¹, Natália Ricardo Leite Silva², Elisangela Michele Miguel¹, Amanda Cirilo de Paula³, Luiz Carlos Gonçalves Costa Júnior¹, Junio César Jacinto de Paula¹

¹Pesq. EPAMIG - ILCT, renata.costa@epamig.br; ²Mestranda UFJF; ³BIC FAPEMIG/EPAMIG

O Queijo Minas Artesanal (QMA) é produzido a partir de leite cru, coalho, sal e soro-fermento (pingo). O pingo originado da dessoragem do queijo produzidos no dia anterior, é rico em uma microbiota diversificada, dentre elas as bactérias lácticas endógenas que proporcionam características sensoriais ao queijo, mas também podem apresentar microrganismos patogênicos e/ou decompositores. Objetivou-se avaliar as características físico-químicas e microbiológicas do pingo utilizado na fabricação do QMA coletado em seis queijarias da Microrregião Serras da Ibitipoca. Até o momento, não existe legislação que determina parâmetros microbiológicos ou físico-químicos para o pingo utilizado na produção dos queijos artesanais. O pingo coletado na Microrregião Serras da Ibitipoca apresentou acidez média de $0,71 \pm 0,35$ %m/v. Quanto maior a acidez do pingo, maior a atividade das bactérias ácido lácticas (BAL's) presentes que vão causar abaixamento do pH do meio, o que resulta em uma fermentação mais rápida do queijo. As BAL's analisadas no pingo apresentaram contagens entre 10^5 e 10^9 UFC/mL. Alguns desses microrganismos são proteolíticos e lipolíticos e são responsáveis por desenvolver composto de caráter aromáticos nos queijos artesanais. Para o teor de sal, a média obtido nas análises do pingo foi de $5,21 \pm 1,48$ % O sal é utilizado no processo de salga dos queijos, e passa para o pingo durante o processo de coleta. Além de salgar, o sal também atua selecionando microrganismos mais halofílicos. Não existe uma quantidade específica para utilização do sal, cada produtor acerta o ponto de sal de acordo com sua experiência. Para a análise de *Staphylococcus aureus* as contagens variaram entre 10^3 e 10^7 UFC/mL. Altas contagens podem indicar produção de toxinas que estão envolvidas em surtos de intoxicação alimentar. Esses microrganismos quando presentes no pingo serão transportados para o queijo, podendo acarretar danos à saúde do consumidor. O grupo dos coliformes, geralmente utilizado como indicadores das condições higiênicas sanitárias da ordenha, dos manipuladores da produção e do ambiente, apresentaram contagens entre 10^2 e 10^8 UFC/mL no pingo coletado nessa microrregião. Altas contagens podem indicar falhas no processo de limpeza e sanitização dos locais de ordenha e produção, por meio de contaminação advinda do manipulador de alimentos. Podemos concluir que mesmo não apresentando uma legislação para o pingo, torna-se necessário conhecer a microbiota presente para que possíveis atitudes sejam tomadas em relação a qualidade microbiológica, como





reforçar treinamentos de boas práticas entre os ordenhadores e manipuladores de alimentos para produção de alimento seguro.

Palavras-chave: físico-química; microbiologia; bactérias lácticas.

Agradecimento: À FAPEMIG





Qualidade microbiológica de queijo artesanal de Alagoa, Minas Gerais, e isolamento de bactérias lácticas resistentes às condições gastrointestinais simuladas *in vitro*

Gabrielly Freitas de Paula¹, Maria Isabel de Faria Neta¹,
Renata Cristina de Almeida Bianchini Campos², Maurilio Lopes Martins³

¹Graduanda IF Sudeste MG - Campus Rio Pomba, gab.freitasdepaula@gmail.com; ²Mestre IF Sudeste MG - Campus Rio Pomba; ³Prof. IF Sudeste MG - Campus Rio Pomba

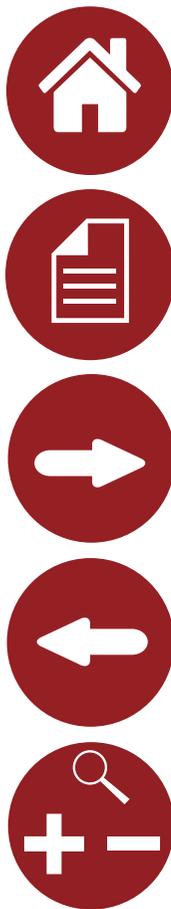
O consumo e a produção de alimentos artesanais têm crescido gradualmente e dentre esses se destacam os queijos artesanais, que são obtidos a partir de leite cru. O queijo artesanal de Alagoa, Minas Gerais, é elaborado com leite cru, conforme a tradição cultural e histórica do município. Assim, objetivou-se determinar pH e a qualidade microbiológica de amostras indicativas de queijo artesanal de Alagoa, a contagem de bactérias lácticas resistentes ao trato gastrointestinal simulado *in vitro*, bem como realizar o seu isolamento. Foram utilizadas cinco amostras indicativas, originárias de diferentes lotes de uma mesma propriedade, sendo determinadas as contagens de Enterobacteriaceae, coliformes a 35 °C, *Escherichia coli*, estafilococos coagulase positivo e a contagem de bactérias lácticas, bem como determinada a ocorrência de *Salmonella* spp. e de *Listeria monocytogenes* em 25g. As amostras foram submetidas à avaliação *in vitro* simulando as condições gastrointestinais, sendo determinado no final do ensaio (fase entérica II) a contagem de Bactérias Lácticas (BAL) e o isolamento das mesmas a fim de se obter uma coleção de cultura. O valor médio de pH das amostras foi igual a 5,49. A contagem máxima de Enterobacteriaceae foi de $1,5 \times 10^3$ UFC/g, e as de coliformes a 35 °C e de *E. coli* foram inferiores a $1,0 \times 10^1$ UFC/g. Entretanto, a contagem de estafilococos coagulase positivo ultrapassou o limite microbiológico exigido pela legislação de Minas Gerais de $1,0 \times 10^3$ UFC/g em quatro das cinco amostras de queijo artesanal avaliadas. Por outro lado, *Salmonella* spp. e *L. monocytogenes* foram ausentes em 25 g das amostras. A contagem de BAL variou entre $2,5 \times 10^5$ e $1,0 \times 10^6$ log UFC/g, enquanto a contagem das resistentes ao trato gastrointestinal variou entre $1,0 \times 10^6$ e $3,9 \times 10^6$ log UFC/g alcançando contagens que tornam esse produto um alimento potencialmente probiótico. As BAL das maiores diluições que apresentaram características morfológicas distintas no final do ensaio *in vitro* foram isoladas, obtendo-se 50 isolados, que serão utilizados em estudos futuros. Ao ingerir 100g das amostras avaliadas, mais de $1,0 \times 10^6$ UFC de BAL provavelmente resistirão ao trato gastrointestinal, contudo são necessários estudos para verificar se esses microrganismos colonizam o intestino, ou se serão apenas transitórios. Além disso, dentre os microrganismos indicadores de higiene, estafilococos coagulase positivo foi responsável pelo maior número de não conformidades.





Assim, há necessidade da implantação de projetos e políticas públicas para a melhoria da qualidade microbiológica do queijo artesanal.

Palavras-chave: queijos artesanais; bactérias lácticas; resistência gastrointestinal.





Qualidade microbiológica do leite cru refrigerado granelizado e diversidade microbiana desse alimento

Patricia Rodrigues Condé¹, Cláudia Lúcia de Oliveira Pinto², Anelise Franco Orílio³, André Narvaes da Rocha Campos⁴, Larissa Mattos Trevizano⁴, Maurilio Lopes Martins⁴

¹Téc. Lab. IF Sudeste MG - Campus Rio Pomba, patricia.conde@ifsudestemg.edu.br;

²Pesq. aposentada EPAMIG Sudeste; ³Depto fitopatologia da UFV;

⁴Prof. IF Sudeste MG - Campus Rio Pomba

A microbiota do leite cru tem grande influência na segurança e qualidade dos produtos lácteos. No entanto, poucos estudos têm investigado as variações da composição bacteriana no leite cru no Brasil. Assim, objetivou-se determinar a qualidade microbiológica e analisar a diversidade microbiana de amostras de leite cru refrigerado granelizado. Amostras de 200 mL foram coletadas, assepticamente, em tanques de refrigeração nas estações do ano (quatro repetições) em 15 propriedades rurais obtendo-se ao final das coletas, 60 amostras. Contagens de bactérias aeróbicas mesófilas, psicrotróficas e psicrotróficas produtoras de protease, lipase e lecitinase foram determinadas. Três colônias das placas das maiores diluições com halos de clarificação e, ou, de precipitação em ágar Ágar Caseinato para Métodos Padronizados foram selecionadas e usadas para composição de uma coleção de isolados de bactérias psicrotróficas deteriorantes. Os 46 isolados Gram-negativos e mais proteolíticos a 4 °C foram identificados pelo kit API 20 NE. Além disso, 25 mL de leite cru de cada uma das 60 amostras foram congelados a -20 °C. Posteriormente, foram descongelados e 5 mL de cada uma das amostras das quatro repetições de cada tanque de expansão foram reunidas para obter 15 amostras compostas, sendo o DNA total das mesmas extraído diretamente do leite cru e agrupado por microrregião, obtendo-se cinco conjuntos de amostras de acordo com a localidade da coleta (Milk 1, Milk 2, Milk 3, Milk 4 e Milk 5). As amostras foram enviadas para sequenciamento massivo e determinação da microbiota presente. A contagem de microrganismos aeróbicos mesófilos variou de 4,1 a 5,6 Log UFC/mL e 40% das amostras não atenderam aos requisitos estabelecidos pela legislação brasileira. As contagens de bactérias psicrotróficas variaram de 5,0 a 6,4 Log UFC/mL, e as contagens de psicrotróficos produtores de protease, lipase e lecitinase ficaram entre 3,4 e 6,0 Log UFC/mL, 4,0 e 5,7 Log UFC/mL e 3,1 e 4,9 Log UFC/mL, respectivamente, indicando o alto potencial deteriorador no leite cru. A maioria dos isolados identificados pelo kit API foi de *Pseudomonas fluorescens*. As análises do microbioma revelaram uma alta complexidade biológica na microbiota do leite cru com a detecção de 23 filós, 35 classes, 56 ordens e 196 gêneros. A amostra de leite de conjunto mais diversificada quanto ao número de gêneros e espécies foi Milk 3. Os





filos dominantes foram: Proteobacterias, Firmicutes, Tenericutes, Bacteroidete e Cyanobacteria/ Chloroplast. *Mycoplasma* sp. foi o gênero predominante, entretanto, o mesmo foi encontrado apenas na amostra Milk 4. Uma microbiota abundante composta pelos gêneros: *Lactococcus*, *Streptococcus*, *Buttiauxella*, *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, *Enhydrobacter* e *Chryseobacterium* foi constatada. Detectou-se ainda presença de bactérias esporuladas como *Bacillus* e *Paenibacillus* nas amostras, entretanto, não foram encontradas bactérias patogênicas como *Salmonella* sp., *Listeria monocytogenes*, *Bacillus cereus* e estirpes patogênicas de *Escherichia coli*. A caracterização detalhada da microbiota do leite cru é importante para tomar medidas adicionais nos processos de higienização dos equipamentos e utensílios e para a obtenção de produtos lácteos com vida útil mais longa, minimizar perdas na cadeia produtiva e riscos de doenças veiculadas pelo consumo de leite contaminado.

Palavras-chave: leite cru; microbiota contaminante; metagenoma; identificação, microbiota abundante.

Agradecimento: À FAPEMIG e ao IF Sudeste MG pelo apoio financeiro.





Qualidade microbiológica do leite cru utilizado na produção de Queijo Minas Artesanal da microrregião Serras da Ibitipoca

Natália Ricardo Leite Silva¹, Renata Golin Bueno Costa², Marcel Gomes Paixão³, Denise Sobral², Luiz Carlos Gonçalves Costa Júnior², Vanessa Aglaê Martins Teodoro⁴

¹Mestranda UFJF, natbiolat@gmail.com; ²Pesq. EPAMIG - ILCT; ³BDCTI/FAPEMIG/EPAMIG; ⁴Prof.UFJF

Minas Gerais é o estado de maior produção de leite em litros por ano e tradicionalmente maior produtor de queijos dentre eles, o Queijo Minas Artesanal (QMA) produzido a partir de leite cru. O objetivo foi realizar diagnóstico da qualidade microbiológica do leite cru utilizado na fabricação do QMA na época das chuvas em 6 queijarias da Microrregião Serras da Ibitipoca. Foram analisados: Contagem de células somáticas (CCS), contagem padrão em placa (CPP), *Staphylococcus aureus*, bactérias ácido lácticas (BAL), coliformes a 30°C e 45° C. De acordo com o Decreto nº 42.645 de 05/06/2002 e Decreto nº 44.864 de 01/08/2008, 83,33% das amostras estavam dentro dos parâmetros para ambas as análises de CCS e CPP. Para contagem *Staphylococcus aureus* todas as amostras estavam fora dos parâmetros exigidos pela legislação (100 UFC/ml). A alta contagem de *Staphylococcus aureus* pode ocorrer durante a etapa da ordenha por cepas vindas do ordenhador e/ou ambiente. Em temperaturas favoráveis para seu desenvolvimento, são capazes de produzir toxinas que estão envolvidas em intoxicações alimentares causando prejuízos a saúde pública danos à saúde do consumidor. As BAL apresentaram contagem entre de 10⁵ log UFC/mL e 10⁶ log UFC/mL. São microrganismos naturais presentes no leite e derivados. Não apresentam padrão estabelecido pela legislação, mas contagens altas poderão contribuir de forma efetiva para qualidade microbiológica do leite. As contagens do grupo dos coliformes ficaram entre 10¹ log UFC/mL e 10⁴ log UFC/mL. Os coliformes são microrganismos indicadores de condições higiênico-sanitárias sendo que sua presença demonstra falta ou falhas nas boas práticas de ordenha. As fontes mais comuns de contaminação são: fezes (animal e humana), ordenha, utensílios e equipamentos, ordenhador e água. Não apresenta limite máximo para contagem desses microrganismos no leite cru, mas contagens baixas demonstram eficiência nas boas práticas de ordenha. Podemos concluir que se torna necessário a implantação de treinamentos em boas práticas de ordenha junto aos produtores a fim de manter as análises dentro dos padrões para *Staphylococcus aureus*, a fim de garantir qualidade e segurança do leite produzido. Para as demais análises o leite se enquadra nos parâmetros exigidos pela legislação.

Palavras-chave: leite cru; microbiologia; boas práticas de ordenha.

Agradecimento: À FAPEMIG





Queijo de cabra artesanal – Impacto do tratamento térmico associado a adição de cultura autóctone (*Lactobacillus mucosae*)

Angela Matilde da Silva Alves¹, Julia Mariano Caju de Oliveira², Camila Neves Meireles Costa²,
Maria Elieidy Gomes de Oliveira³, Adriane Elisabete Costa Antunes⁴,
Maria Teresa Bertoldo Pacheco⁵

¹Doutoranda UNICAMP; ²Doutoranda UFPB; ³Profª UFPB; ⁴Profª UNICAMP;
⁵Pesq. ITAL, mtb@ital.sp.gov.br

Uma alternativa para o aumento no consumo de produtos de origem caprina e agregação de valor a essa matriz, é a elaboração de queijos e outros derivados, utilizando-se de processos simples e acessíveis aos pequenos produtores. Nos últimos anos, os queijos artesanais preparados com leite de cabra ganharam o mercado nacional, incorporando diversificação aos produtos lácteos. Porém, poucas informações estão disponíveis sobre os aspectos microbiológicos desses queijos feitos no Brasil. A produção de queijos artesanais a partir de leite cru apresenta riscos microbiológicos que não devem ser negligenciados. O objetivo deste trabalho foi desenvolver um queijo de coalho artesanal a partir de leite de cabra, avaliando as características tecnológicas, nutricionais e microbiológicas, bem como o efeito do tratamento térmico e eficácia da adição do microrganismo autóctone, potencialmente probióticos, ao longo da maturação. O protocolo experimental para produção de queijo dividiu o leite de cabra em 2 lotes, onde apenas um foi submetido à pasteurização. Em seguida, os 2 lotes de leite (cru e pasteurizado) passaram por nova divisão para adição da cultura autóctone (CA), resultando em 4 lotes de queijos que foram maturados por 60 dias. Considerando como queijo controle aquele elaborado com leite cru e sem adição da CA, a maturação foi determinante em reduzir a proporção da maioria das ordens microbianas, aumentando apenas *Actinomycetales*, *Bacillales*, *Bifidobacteriales* e *Lactobacillales*. A composição em ácidos graxos dos queijos elaborados com leite cru e pasteurizado apresentaram comportamento totalmente oposto em relação ao teor de ácidos graxos saturados ao longo do tempo de maturação. O acompanhamento dos ácidos orgânicos, mostrou que proporção de ácido láctico foi semelhante entre os tratamentos, contudo para os provenientes do leite cru houve formação de outros, provavelmente devido a ação da flora microbiana da matéria-prima. Os tratamentos mostraram elevado conteúdo proteico, podendo ser considerado um alimento de elevado valor nutricional e fonte de proteína na dieta. Além disso, apresentaram balanceamento adequado de aminoácidos essenciais, superando os valores recomendados pelo padrão da FAO/OMS/ONU, resultando em escore químico superior a 1,0 (1,29 para os sulfurados e máximo de 2,72 para os aromáticos). Mostraram ainda,

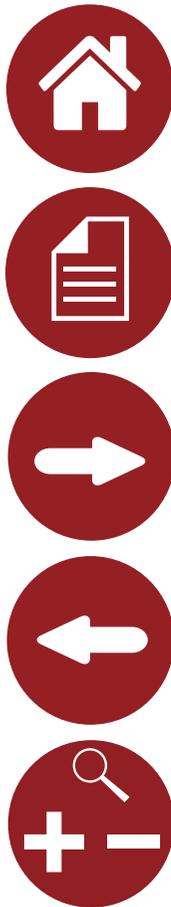




elevados teores de glicina e ácido glutâmico, considerados como fonte dos precursores do ácido gama-aminobutírico (GABA). A adição de cultura autóctone (*Lactobacillus mucosae*) em queijo tipo coalho, bem como a maturação, pode contribuir no desenvolvimento das características microbiológicas, físico-químicas e nutricionais desejáveis do queijo coalho de cabra. Embora, os tratamentos tenham se mostrado promissores, ainda são necessários, estudos da proteômica e microtaxonômica para traçar um melhor perfil desses queijos. Portanto, a adição da cultura autóctone apresentou alta contagem de bactérias ácido lácticas e boa qualidade microbiológica após 60 dias de maturação, estando aptos para consumo e confirmando a eficácia da adição de cultura autóctone no controle microbiológico de queijos produzidos com leite cru e pasteurizado.

Palavras-chave: leite de cabra; cultura autóctone; queijo artesanal; queijo de coalho; ácidos orgânicos; ácidos graxos, aminoácidos.

Agradecimento: À FAPESP-FAPESQ 2019, à CAPES e FAEPEX.





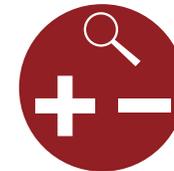
Queijo Minas Padrão “marmorizado” sabor café: tradição e inovação

*Bruno Moreira de Souza¹, Flávio Henrique de Souza¹, Luiz Carlos Ferreira¹,
Júlia da Costa Carneiro Cruz², Daiana Aparecida Cardoso³, Ana Carolina de Oliveira Tavares⁴*

¹Responsável Técnico Fábrica-Escola EPAMIG - ILCT bruno.souza@epamig.br;

²Bolsista VIC/UFJF; ³BIC FAPEMIG/EPAMIG; ⁴BDCTI/FAPEMIG/EPAMIG

O Brasil é um dos maiores produtores de leite do mundo e os queijos são os derivados lácteos mais produzidos e consumidos no país. O consumo *per capita* de queijos no Brasil é pequeno (5,6 kg/ano) e possui espaço para crescimento, que pode ser alavancado com inovações no setor. Pesquisas mostram que sabores inovadores e texturas diferentes em queijos podem ser motivadores de compra para parte dos consumidores destes produtos, sendo, portanto, a inovação uma estratégia na busca de novos mercados e crescimento de vendas. O queijo Minas Padrão é um queijo tradicional de origem nacional, amplamente consumido pelos brasileiros, em especial pelos mineiros. É comum no estado de Minas Gerais o consumo de queijo com café em lanches e no café da manhã. O Brasil é o segundo maior consumidor de café no mundo, o que torna o café uma opção atraente para ser utilizada na concepção e elaboração de novos produtos. Assim, este trabalho teve o objetivo de produzir um queijo Minas Padrão “marmorizado” sabor café e avaliar suas características físico-químicas, de aceitação e intenção de compra. Para este experimento foram produzidos queijos Minas Padrão em dois tanques separados, sendo que em um deles foi adicionado café solúvel no leite antes da coagulação, e a enformagem foi feita usando massas mescladas dos dois tanques, permitindo que o queijo não ficasse com uma cor homogênea, resultando no efeito “marmorizado” sabor café desejado. A cor instrumental foi realizada utilizando-se o colorímetro Konica Minolta modelo CR-5, no sistema CIE (L^* , a^* , b^*). Intenção de compra e teste de aceitação de sabor e aroma (escala hedônica de 9 pontos) foram aplicados a 45 provadores não treinados selecionados aleatoriamente. Gordura butirométrica e umidade por secagem em estufa foram conduzidas para classificação do queijo quanto à umidade e gordura no extrato seco (GES). As coordenadas cromáticas a^* (8,53) e b^* (27,38) foram positivas, indicando tendência de cor do queijo entre amarelo e vermelho; e alta luminosidade L^* (55,50). No teste de aceitação, a nota média para aparência do queijo foi de 8,3 (entre os termos “Gostei muito” e “Gostei extremamente”) e para o sabor do queijo foi de 7,9 (entre os termos “Gostei moderadamente” e “Gostei muito”). Em relação à intenção de compra, 73% dos entrevistados declararam que comprariam o produto e 24% que talvez o comprariam. A umidade dos queijos foi de 49,27% m/m e o teor de GES foi de 47,3%, valores que classificam o queijo elaborado como gordo e de alta umidade. O teor de GES está

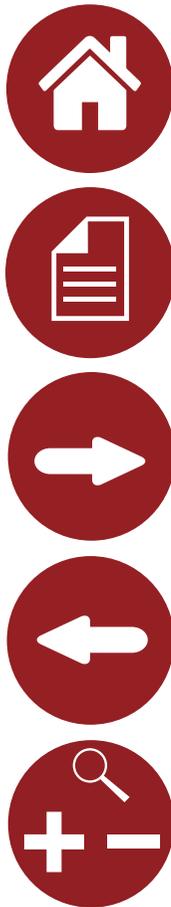




adequado segundo a Instrução Normativa nº 66/2020 MAPA, no entanto, o teor de umidade está fora do preconizado nesta legislação, devendo ainda ser elucidada a possível influência do café adicionado na retenção de umidade no queijo. Demonstrou-se que a inovação apresentada tem potencial de aplicabilidade e boa aceitação sensorial e intenção de compra, porém são necessárias adaptações e novos testes para aprimorar a tecnologia, possivelmente propondo alterações para adequação da umidade final do produto.

Palavras-chave: harmonização; mercado; aceitação; cor instrumental.

Agradecimento: À EPAMIG - ILCT e à FAPEMIG pelas bolsas concedidas.





Requeijão cremoso com adição do pó do broto do bambu *Dendrocalamus asper*

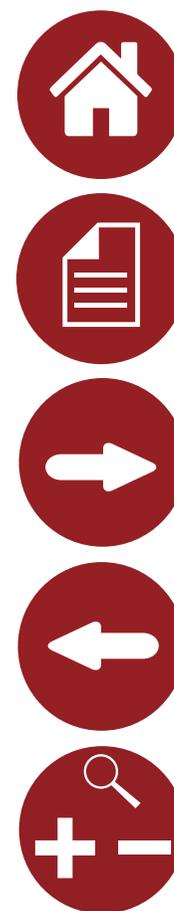
Elisandra Rigo¹, Isadora Gazoni², Joana Biehl Gusmão², Mirieli Valduga², Ocsana Helen Franzen²,
João Eduardo Gomes de Oliveira³

¹Profª UDESC, elisandra.rigo@udesc.br; ²UDESC; ³Mestrando UDESC

O requeijão cremoso possui consistência que permite a espalhabilidade à temperatura ambiente. Essa característica se deve à ausência de uma matriz proteica rígida, resultado da forte agitação, homogeneização e ação do sal emulsificante durante o processamento. A adição de fontes vegetais em requeijão constitui na possibilidade de veicular compostos que auxiliem na saudabilidade do produto, neste sentido, os brotos de bambu tornam-se interessantes, uma vez que estes são ricos em diversos nutrientes, como vitaminas, minerais, proteínas e possuem baixo teor de gordura e alto teor de fibras. Neste sentido, a presente pesquisa teve como objetivo desenvolver um requeijão cremoso com adição do pó do broto do bambu (*Dendrocalamus asper*), bem como avaliar as características físico-químicas (umidade, cinzas, pH, acidez, proteína, gordura) das formulações. Os requeijões foram elaborados com massa de queijo, sal fundente comercial (difosfato, tetrassódico e pirofosfato tetrassódico), creme de leite pasteurizado bovino (~ 45% gordura), água e cloreto de sódio para a formulação controle (FC) e para a formulação com adição do pó do broto do bambu (FB), foi acrescido nos ingredientes mencionados (1,5%) o pó do broto do bambu (*Dendrocalamus asper*). Cabe ressaltar que o pó do broto do bambu utilizado apresenta 39,25 % de fibra alimentar total. A caracterização do requeijão cremoso indicou que umidade manteve-se menor na formulação controle (54,95 % ± 0,01), em comparação da FB (55,15 % ± 0,01), já as cinzas alcançou resultado de 3,44 % ± 0,01 e 3,56 % ± 0,01 respectivamente. O valor pH da FC (5,93 ± 0,01) foi menor comparando com FB (5,96 ± 0,05) e conseqüentemente o contrário foi observado em relação a acidez (FC 9,26 % ± 0,05; FB 8,97 % ± 0,01). Sobre o teor de gordura a FB (25,26 % ± 0,05) foi menor em relação a controle (26,53 % ± 0,05), comportamento também observado em relação a proteína (FB 1,38 % ± 0,01; FC 1,24 % ± 0,01). Os resultados refletiram que a adição do pó do broto do bambu consiste em uma oportunidade de produto inovador para maiores investigações em trabalhos futuros com maiores concentrações a fim de se alcançar um requeijão com apelo de saudabilidade oriundo de uma fonte vegetal diferenciada.

Palavras-chave: queijos processados; pó do broto de bambu; fusão.

Agradecimento: À UDESC, ICL Foods Specialties e FAPESC.





Resistência gastrointestinal simulada *in vitro* de *Lacticaseibacillus casei* BGP93 em iogurte tradicional ou delactosado adicionados de preparado de folhas de ora-pro-nóbis e de preparado de polpa de abacaxi

Vinilson dos Santos Silva¹, Emanuele Aparecida Santana Freitas², Cláudia Lúcia de Oliveira Pinto³, Eliane Maurício Furtado Martins⁴, Roselir Ribeiro da Silva⁴, Maurilio Lopes Martins⁴

¹Mestre IF Sudeste MG - Campus Rio Pomba; ²Graduanda IF Sudeste MG - Campus Rio Pomba, emanuele.freitas10@gmail.com; ³Pesq. aposentada EPAMIG Sudeste; ⁴Prof. IF Sudeste MG - Campus Rio Pomba

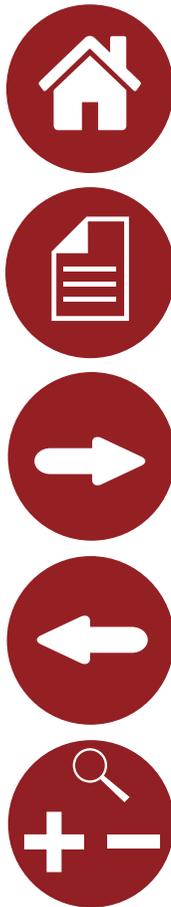
O consumo de alimentos funcionais vem crescendo ao longo dos anos, destacando-se aqueles adicionados de microrganismos probióticos, sendo o iogurte uma matriz eficiente na veiculação dos mesmos. Além disso, a demanda da população que possui restrição no consumo de lactose é crescente. Por outro lado, com a desigualdade social e econômica, alguns grupos populacionais nem sempre tem acesso a alimentos saudáveis, principalmente alimentos fontes de proteína, sendo muito importante o incentivo ao consumo de espécies vegetais que tenham alto valor nutricional, a exemplo da ora-pro-nóbis, a fim de reduzir a carência de nutrientes na população. Assim, objetivou-se determinar a resistência gastrointestinal simulada *in vitro* da bactéria probiótica *Lacticaseibacillus casei* BGP93 em iogurte tradicional ou delactosado, ambos contendo preparado de folhas de ora-pro-nóbis (1,5%) e preparado de polpa de abacaxi (1,5%). A avaliação da resistência de *L. casei* BGP93 ao trato gastrointestinal simulado *in vitro* foi realizada nos tempos 0, 25 e 45 dias de armazenamento das amostras a 6,0 °C. O menor valor de contagem de *L. casei* BGP93 constatado no ensaio *in vitro* foi de 5,60 log UFC/g e ocorreu na simulação da fase entérica II quando essa bactéria probiótica foi veiculada pelo iogurte delactosado estocado por 25 dias a 6,0 °C. Por outro lado, constatou-se maior valor de contagem, 6,61 log UFC/g, no final da fase entérica II nas amostras de iogurte tradicional contendo preparado de folhas de ora-pro-nóbis e preparado de polpa de abacaxi. Assim, o consumo de uma porção mínima de 100 g dos iogurtes desenvolvidos oferece no mínimo 10⁷ UFC de *L. casei* BGP93 viáveis, quantidade suficiente para promover benefícios ao hospedeiro. A capacidade de resistir ao estresse digestivo é uma das características mais relevantes dos probióticos para serem adicionados com sucesso em alimentos. Portanto, quando *L. casei* BGP93 foi veiculado nos iogurtes tradicional ou delactosado adicionados de preparado de folhas de ora-pro-nóbis trituradas em água e preparado de polpa de abacaxi, o mesmo resistiu à simulação *in vitro* do trato gastrointestinal apresentando contagens que demonstraram o potencial probiótico dos iogurtes desenvolvidos.





Palavras-chave: leite fermentado; probiótico; hortaliça não convencional; alimento funcional.

Agradecimento: À FAPEMIG e ao IF Sudeste MG pelo apoio financeiro e a PROREGI pela doação do preparado de polpa de abacaxi.



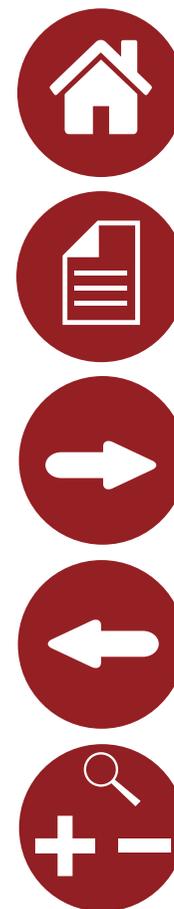


Sensibilidade dos métodos colorimétricos qualitativos para detecção da enzima fosfatase alcalina em diferentes concentrações de leite cru em leite pasteurizado

*Lorena Evangelista Fernandes^{1,2}, Mariana Hallak Ferreira^{2,3}, Felipe Alves de Almeida⁴,
Junio César Jacinto de Paula⁴, Gisela de Magalhães Machado Moreira⁴,
Luiz Carlos Gonçalves Costa Junior⁴*

¹BDTI/FAPEMIG/EPAMIG, lorenafernandes2@gmail.com; ²Discente UFJF; ³BIDTI/CNPq;
⁴Pesq. EPAMIG - ILCT

A fosfatase alcalina (FA) é uma enzima que está naturalmente presente no leite cru, mas que é inativada em binômios tempo-temperatura de pasteurização. Esta característica da FA a torna um indicativo da eficiência do tratamento térmico, pois indica se a pasteurização foi conduzida corretamente, levando à sua inativação. Métodos de detecção desta enzima também são utilizados para a identificação de termização e/ou pasteurização do leite cru pelos produtores, fraude do leite pasteurizado por adição de leite cru e renaturação enzimática. Atualmente, o método para a verificação da presença de FA no leite é regulamentado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), no qual a enzima é detectada pela reação colorimétrica a partir da adição de substrato (fenilfosfato dissódico), reagente (2, 6 dicloroquina-cloroimida) e catalisador (sulfato de cobre) em tampão carbonato. Em contrapartida, existem no mercado *kits* rápidos com o mesmo propósito que garantem praticidade, rapidez e redução nos custos da análise, contudo, tais métodos não são validados e aceitos oficialmente. O presente trabalho teve como objetivo comparar a sensibilidade de três métodos colorimétricos qualitativos na detecção de FA em diferentes concentrações de leite cru em leite pasteurizado. Foram preparadas quatro concentrações de leite cru em leite pasteurizado (1,0, 0,5, 0,25 e 0,12% v/v), em triplicata. Os seguintes métodos foram testados: método rápido comercial (fita colorimétrica com substrato p-nitrofenilfosfato), o método oficial (MAPA) e o método oficial modificado por redução de 50% do volume de substrato para otimização do uso de reagentes em todas as concentrações preparadas. A interpretação das cores observadas em todos os métodos foi feita comparativamente com os controles positivo e negativo, realizados com amostras puras de leite cru e pasteurizado, respectivamente. O método de fita colorimétrica não foi capaz de detectar a presença de FA nas diluições testadas (foi positivo apenas no leite 100% cru), diferentemente do método oficial que se mostrou sensível a todas as concentrações de leite cru testadas. Já o método oficial modificado se mostrou eficiente na detecção de FA nas diluições de 1, 0,5 e 0,25%. O método oficial modificado se mostrou eficaz, contudo, devido à redução de 50% do volume de substrato utilizado na análise, não foi observada coloração azul (positiva) em

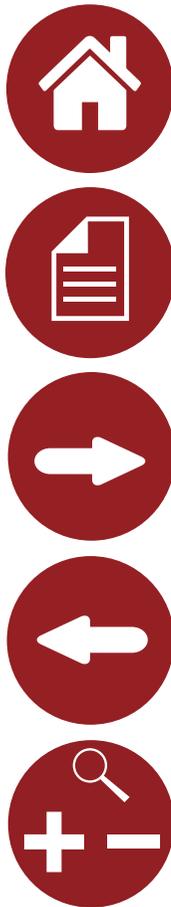




amostras com 0,12%, se mostrando pouco sensível a concentrações muito baixas. Desta forma, a escolha de um método de detecção de FA residual em leite precisa levar em consideração os custos analíticos, o resíduo gerado e o objetivo da determinação, o que impacta na sensibilidade requerida e na necessidade ou não de se utilizar o método oficial. Desta forma, este estudo forneceu informações importantes sobre a sensibilidade de três métodos de detecção de FA residual, indicando a necessidade da validação de uma metodologia de alta sensibilidade, facilidade de manuseio, baixo custo e aplicável à rotina e necessidade das indústrias.

Palavras-chave: análise colorimétrica; fita; fraude; método oficial; tratamento térmico.

Agradecimento: À EPAMIG - ILCT, FAPEMIG e CNPq.





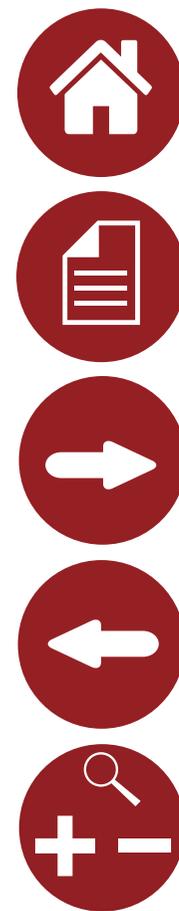
Termodinâmica de interação entre albumina do soro bovino e astaxantina

Tatiane Teixeira Tavares¹, Danielle Cristine Mota Ferreira¹, Carini Aparecida Lelis², Ana Flávia Coelho Pacheco³, Flaviana Coelho Pacheco⁴, Paulo Henrique Costa Paiva³

¹Bolsista Pesquisa Nível I (Doutorado) EPAMIG - ILCT, tatiteixeiratavares@gmail.com;

²Pós-Doutoranda UFRJ; ³Pesq. EPAMIG - ILCT; ⁴Mestranda UFV/DTA/LIPA

A estabilidade físico-química da astaxantina (AST), carotenoide relacionado a diversas propriedades bioativas destacando-se a capacidade antioxidante, pode ser melhorada através da formação de nanoestruturas com albumina do soro bovino (BSA). Por meio da técnica de espectroscopia de fluorescência, investigou-se a interação BSA-AST em pH 7,4. Variou-se a concentração da solução de AST de 0 até 40 μM na presença de concentração constante de BSA (5 μM), em tampão pH 7,4 contendo 2% (v/v) de dimetilsulfóxido (DMSO), à 25, 30, 35, 40 e 45 °C. Foram determinadas as medidas da intensidade de fluorescência (F) da BSA em cada solução, considerando um comprimento de onda de excitação de 295 nm e o espectro de emissão na faixa de 296 – 450 nm. A supressão de fluorescência da BSA pela AST indicou a formação de complexos BSA-AST. Neste caso, considera-se que a AST interage com “n” sítios independentes e equivalentes na BSA, ou seja, todos os sítios apresentam a mesma capacidade de interação para formar o complexo proteína/ligante. Determinou-se a constante de interação (K_b) e o coeficiente estequiométrico (n) para o complexo BSA-AST usando a equação de Scatchard: onde e e s são as concentrações totais de AST e BSA, respectivamente. Os valores de n e K_b foram obtidos a partir da inclinação e intercepto do gráfico $\ln \frac{e(s-e)}{e(s-e)}$ vs. e , respectivamente. Os valores de K_b foram na ordem $10^4 \text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}$ e $n \approx 2$, independentes da temperatura. A variação da energia livre de Gibbs padrão (ΔG°) oscilou de -26,82 a -28,87 $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ para a interação BSA-AST, indicando que o equilíbrio químico $\text{BSA} + \text{AST} \rightleftharpoons \text{BSA-AST}$ favorece a formação do complexo. Os valores das componentes entálpica (ΔH°) e entrópica ($T\Delta S^\circ$) foram predominantemente positivos e diminuíram com o aumento da temperatura para a interação BSA-AST. Enquanto ΔH° variou de 56,82 e -13,30 $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, $T\Delta S^\circ$ oscilou entre 83,64 e 15,56 $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, indicando que o processo de formação do complexo é dirigido pelas interações hidrofóbicas entre BSA e AST. A variação da capacidade calorífica padrão (ΔC_p) para o processo de formação do complexo, dada por $\Delta C_p = \frac{d\Delta H^\circ}{dT}$, foi determinada pela inclinação do gráfico de ΔH° versus temperatura. O valor negativo de $\Delta C_p = -1,75 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ indica que as interações intermoleculares que ocorriam quando as moléculas de BSA e AST estavam livres eram maiores do que as interações que se formaram no complexo BSA-AST. Esta compreensão das principais forças motrizes que dirigem o processo de formação do complexo BSA-AST auxilia na otimização das condições termodinâmicas para o transporte da AST, favorecendo a sua administração em fármacos e alimentos nutracêuticos.





Palavras-chave: albumina do soro bovino; astaxantina; interação química; parâmetros termodinâmicos.

Agradecimentos: À EPAMIG e à FAPEMIG.





Teste de aceitação de queijos coalho artesanal e industrial por consumidores jovens em Fortaleza - CE

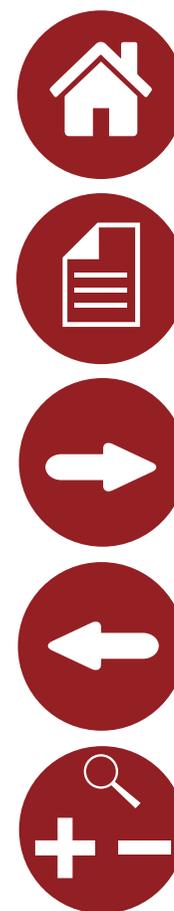
Gabriel de Oliveira Leite¹, Stefany Sousa Nogueira¹, Samuel Santana Guimarães Vieira¹, Paulo César de Almeida², José Fernando Mourão Cavalcante²

¹Graduando UECE; ²Prof. UECE, jose.fernando@uece.br

O queijo coalho é um produto lácteo muito consumido, típico do Nordeste brasileiro. Produzido há mais de 450 anos, representa um patrimônio cultural e gastronômico desta região. Carregado de história e tradição, o queijo coalho artesanal (QCA) está ligado à herança familiar, sendo passado de geração para geração. Na elaboração do QCA são empregados leite de vaca cru, coalho industrial e sal marinho refinado; enquanto que na fabricação do queijo Coalho industrial (QCI) são utilizados leite de vaca pasteurizado e padronizado, cloreto de cálcio, coalho e sal refinado. As bactérias ácido lácticas presentes no leite de vaca cru têm significativa importância na qualidade sensorial de queijos. Este trabalho de pesquisa está registrado na plataforma Brasil sob o número CAAE-63198422.8.0000.5534 e teve como objetivo avaliar a aceitação de queijos coalhos artesanais e industriais por consumidores jovens universitários, na cidade de Fortaleza, Ceará. Para tanto, aplicou-se teste de aceitação com escala hedônica de nove pontos, em 67 consumidores (faixa etária de 17 a 29 anos de ambos sexos), universitários de sete cursos de graduação da Universidade Estadual do Ceará (UECE). Quatro amostras queijo coalho foram apresentadas aos consumidores, sendo duas de QCA e duas de QCI, em formato de cubo (1,5 cm de aresta) em um prato descartável, acompanhado do teste de aceitação, palito descartável, caneta esferográfica, copo com água mineral sem gás, dois biscoitos tipo cream-cracker. As amostras foram apresentadas aos consumidores em uma bandeja de plástico do restaurante universitário da UECE. Empregou-se o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis e constatou-se que três pares de amostras diferiram entre si (QCA-1 x QCI-1 ($p=0,046$), QCI-1 x QCI-2 ($p=0,014$), QCA-2 x QCI-2 ($p=0,022$)). As quatro amostras tiveram aceitação de “gostei ligeiramente” (nota: 6,6) a “gostei moderadamente” (nota: 7,3). Conclui-se que os consumidores jovens gostaram do produto artesanal e industrial e houve diferenças significativas entre os pares de amostras QCA e QCI.

Palavras-chave: aceitação do consumidor; queijo coalho; análise sensorial.

Agradecimento: À UECE e Associação dos Produtores de Leite e queijo de Jaguaribe - QUEIJARIBE.





Uso de sais emulsificantes como estratégia para inibição de *Bacillus thuringiensis* e *Clostridium perfringens* em queijo processado

Bruno Leão Nascimento¹, Bruna Luisa Gonçalves da Paixão Silva², Raiane Rodrigues da Silva¹,
Jaqueline Aparecida Honorato¹, Andressa Fusieger³, Antônio Fernandes de Carvalho⁴

¹Mestrando UFV, bruno.leao@ufv.br; ²Engenheira de Alimentos UFV;

³Dra. em Ciência e Tecnologia Alimentos; ⁴Prof. UFV

Queijo processado é um produto lácteo no qual sais emulsificantes desempenham papel nas mudanças físico-químicas durante a produção e no controle de microrganismos deterioradores e patogênicos. Esse estudo teve como objetivo avaliar a atividade inibitória de dois sais emulsificantes contra *Bacillus thuringiensis* CFBP 3476 e *Clostridium perfringens* ATCC 13124, e comparar o efeito em queijos processados obtidos por dois métodos diferentes (escala laboratorial e piloto), durante 45 dias de armazenamento à 6°C. Duas misturas de sais emulsificantes compostos de polifosfatos (E452) e fosfatos de sódio (E339) foram utilizados no estudo, diferenciando-se no conteúdo total de fosfato (P2O5), no comprimento da cadeia e no pH (solução à 1%), da seguinte forma: Sal emulsificante composto por polifosfatos de cadeia curta (ESSP), usado como agente emulsificante, 59,7 ± 1% P2O5, pH 9,0 ± 0,3; Sal bacteriostático composto por polifosfato de cadeia longa (BSLP), 69 ± 1% P2O5, pH 6,0 ± 0,5. Realizou-se dois tratamentos para avaliação da atividade inibitória de sais emulsificantes por testes in vitro e in situ: T1 = 1,5% ESSP; T2 = 1,0% ESSP + 0,5% BSLP. Para produção do queijo processado utilizou-se os seguintes ingredientes: queijo muçarela envelhecido por duas semanas (49% p/p); manteiga (17% p/p); água mineral estéril (39,5% p/p) e sais emulsificantes de acordo com os tratamentos T1 e T2. A produção foi realizada em condições assépticas e o processamento foi realizado usando dois métodos diferentes: (I) escala laboratorial, usando Thermomix TM-5 e (II) escala piloto, utilizando homogeneizador-triturador Stephan Geiger GUMSK 12E NR12. As amostras de queijo processado foram submetidas a enumeração microbiológica durante o armazenamento de 45 dias a 6 ± 2°C (d0, d7, d14, d21, d28, d45). Todos os tratamentos mostraram um efeito significativo na inativação de *B. thuringiensis* em ambos os métodos de produção. Em comparação com o tempo zero, houve diferença significativa (p < 0,05) dos dias 28 e 45 de armazenamento em ambos os métodos de produção. Para o método em escala laboratorial, foi observada diferença após 7 dias de armazenamento para T1 e após 14 dias para T2. Níveis de inibição mais altos foram registrados para T2 após 45 dias de armazenamento, sendo 3,43 log UFC/g para a escala laboratorial e 3,18 log UFC/g para escala piloto. Nenhum dos dois tratamentos foi suficiente para inibição de *C. perfringens*. A partir do 7º dia de





armazenamento os valores de log UFC/g aumentaram e diferiram significativamente do tempo zero ($p < 0,05$) para ambos os métodos de produção. Entre 28 e 45 dias, uma fase estacionária foi observada para todos os tratamentos. Neste cenário a adição de polifosfato aliada a qualidade microbiológica do leite e outros ingredientes utilizados na fabricação de queijo processado torna-se necessário. O efeito inibitório de sais emulsificantes em queijos processados obtidos por dois métodos diferentes foi confirmada, e as mudanças promovidas pelos equipamentos em escala laboratorial influenciaram importantes interações entre a matriz do queijo processado e os sais emulsificantes, resultado na redução do crescimento de *B. thuringiensis*.

Palavras-chave: *Bacillus thuringiensis*; *Clostridium perfringens*; microbiologia; queijo processado; sais emulsificantes; tecnologia.

Agradecimento: À Inovaleite, UFV, CAPES





Utilização de cultura mista de probióticos e cúrcuma para produção de iogurte probiótico

Laysha Neto de Paula Campos¹, Lucas Soares Silva¹, Hysrael de Sales Rodrigues¹, Ana Lúcia da Silva², Antonio Fernandes de Carvalho³, Solimar Gonçalves Machado³

¹Graduando UFV; ²Técnica de Laboratório UFV; ³Prof. UFV, solimar.machado@ufv.br

O crescente interesse dos consumidores por produtos naturais com benefícios para a saúde do consumidor tem impulsionado a indústria laticinista a investir em inovações, principalmente no setor de leites fermentados. Produtos lácteos fermentados por bactérias lácticas representam uma das matrizes alimentares mais promissoras para carrear compostos bioativos como a cúrcuma. O sistema cúrcuma-proteínas do leite tem ainda um efeito sinérgico na sobrevivência de bactérias lácticas. Isso é uma característica muito importante quando se trata de leites fermentados probióticos. Logo o objetivo deste trabalho foi avaliar se a utilização da cultura mista Mifloran Forte® + Curcumin (Sanatura, Alemanha) interfere no processo fermentativo do leite durante a produção de iogurte probiótico. Foram utilizadas duas formulações: Controle (C) na qual foi utilizada cultura *starter* para produção de iogurte (*Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus bulgaricus*, Rica Nata, Brasil) na concentração recomenda pelo fabricante e Tratamento (T) na qual a mesma cultura *starter* da formulação controle foi utilizada com a adição de Mifloran Forte® + Curcumin (0,5 % m/v). Após tratamento térmico do leite pasteurizado integral a 90 °C por 5 minutos, a base láctea foi resfriada a 42 °C. As culturas microbianas foram adicionadas e as formulações foram incubadas a 43 °C até a finalização do processo fermentativo (pH menor que 4,6). Durante a fermentação, o pH e a acidez titulável foram monitorados. Após atingir o pH desejado, a coalhada das duas formulações foi quebrada por 1 min, os produtos foram envasados e acondicionados sob refrigeração. A formulação T apresentou coloração amarelada característica da cúrcuma o que pode impactar na intenção de compra do produto. Além disso, observou-se que o processo fermentativo foi acelerado quando a cultura mista de probióticos com cúrcuma foi adicionada na formulação. Apesar da cúrcuma ter efeito antimicrobiano, a adição do composto natural não prejudicou a fermentação. Será necessário avaliar, no futuro, a contribuição da adição de Mifloran Forte® + Curcumin para as propriedades sensoriais e aceitabilidade do produto.

Palavras-chave: fermentação; acidificação; composto natural.





Utilização de espectroscopia do infravermelho para avaliação da maturação dos queijos Minas Padrão e Prato adicionados de bactérias probióticas

Elaine Bernardo Pacheco¹, Virgílio de Carvalho dos Anjos², Maria José Valenzuela Bell², Bruno Ricardo de Castro Leite Júnior³, Aurélio Dornelas de Oliveira Martins⁴, Maurilio Lopes Martins⁴

¹Mestre IF Sudeste MG - Campus Rio Pomba, elaine_bpacheco@yahoo.com.br; ²Prof. UFJF; ³Prof, UFV; ⁴Prof. IF Sudeste MG - Campus Rio Pomba

Uma das formas mais antigas de conservar o leite é por meio da produção de queijos, que podem ser descritos como um concentrado proteico-gorduroso, sendo sua obtenção feita mediante coagulação do leite seguida da remoção do soro. Dentre os queijos mais consumidos no Brasil, estão o Minas Padrão e o Prato. Assim, objetivou-se discriminar esses queijos adicionados de bactérias probióticas dos queijos controle por Espectroscopia do Infravermelho ao longo da maturação. As culturas probióticas (*Lactobacillus acidophilus* L10, *Lactocasei bacillus casei* L26 e *Bifidobacterium lactis* B94) foram adicionadas, individualmente, em quantidades de 10^8 células/mL de leite pasteurizado e os queijos foram elaborados. Além disso, foram produzidos queijos sem adição de probióticos, controle, contendo somente a cultura *starter* (*Lactococcus lactis* subsp. *lactis* e *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris*). A obtenção dos dados espectrais por Espectroscopia do Infravermelho Médio com Transformada de Fourier e Refletância Total Atenuada (FT-MIR-ATR) e por Infravermelho Próximo com Transformada de Fourier (FT-NIR) ocorreu nos tempos 0 (logo após a produção), 20, 40, 60, 80 e 100 dias nas amostras de queijos Minas Padrão e aos 0, 25, 50, 75 e 100 dias nas amostras de queijos Prato, sendo ambos os queijos armazenados entre 7,0 °C e 10,0 °C. Posteriormente, foi realizado o processamento dos dados e Análise de Componentes Principais. A técnica FT-MIR separou as amostras controle das que continham os probióticos, mas não diferenciou os tempos de maturação. Já a técnica FT-NIR só discriminou os tipos de queijo, mas não separou as amostras controle das que continham probióticos. O FT-MIR foi mais específico, separando o conjunto de amostras controle, ou seja, identificou a presença dos probióticos, embora não tenha sido possível realizar a discriminação de cada um deles, sendo um dos fatores responsáveis pela limitação do poder discriminatório do FT-MIR à heterogeneidade das amostras, revelada pelas diferenças em termos de intensidades relativas dos picos para cada espectro das triplicatas. Além disso, não houve uma discriminação entre tempos de maturação dos queijos, sendo necessários estudos que avaliem a maturação imediatamente após a fabricação, analisando diariamente até o mínimo de dias estabelecido pela legislação, a fim de detectar possíveis diferenças. De forma geral, as técnicas de MIR e NIR apresentaram sensibilidade para identificar as diferenças entre os





queijos Minas Padrão e Prato, apresentando potencial para emprego no controle de qualidade de queijos adicionados de probióticos.

Palavras-chave: derivado lácteo; probiótico; FTIR; quimiometria.

Agradecimento: À FAPEMIG e ao IF Sudeste MG pelo apoio financeiro.





Valorização de soro de ricota de ovelha e de cabra: estabilização visando produção de bebidas de soro

Júlia Venâncio Kurnick¹, Maria Gabriela Guarnieri Michellin¹,
Bruno Ricardo de Castro Leite Júnior², Alline Artigiani Lima Tribst³

¹Graduandas UNICAMP; ²Prof. DTA/UFV, ³Pesq. NEPA/UNICAMP, tribst@unicamp.br

A fabricação de queijo de soro tipo ricota é a forma mais viável de aproveitamento de soro de queijo em agroindústrias que produzem queijo a partir de leite de ovelha ou de cabra no Brasil. Entretanto, este processo gera um novo resíduo, o soro de ricota, que tem alta concentração de lactose e minerais e é poluente se não tratado adequadamente. Visando desenvolver alternativas para uso comercial de soros de ricota de ovelha (SRO) e de cabra (SRC), este trabalho teve por objetivo a estabilização microbiológica e físico-química destes soros após fermentação. Para isso, amostra de SRO e SRC (pH 5,3) foram adicionados de 5-6% de sacarose e 0,3% de pectina ATM e, após hidratação da pectina, foram pasteurizadas a 75 °C/5 min. Após, as amostras foram adicionadas de 10⁷ UFC/mL de cultura de iogurte e fermentadas a 43 °C até pH 4,7, sendo posteriormente estocadas a 4 °C. Após 1 e 28 dias de estocagem, foram avaliados: pH, acidez, contagem de bactérias lácticas (BAL), tamanho de partículas, sedimentação medida por escaneamento com luz infravermelho e viscosidade aparente. Os resultados mostraram que houve ligeira queda de pH no SRO (de 4,6 para 4,3) enquanto o SRC manteve pH constante (~4,6) durante a estocagem. Por outro lado, ambas amostras não apresentaram alteração de acidez (0,27% para SRO e 0,17% para SRC) e contagem de BAL (~6,7 log UFC/mL em SRO e ~5,7 log UFC/mL em SRC) no período estudado. A avaliação destes resultados mostra que o SRC teve menor capacidade tamponante, provavelmente por menor concentração de sais minerais, e também resultou em menor contagem de BAL, uma vez que foi necessário menor nível de acidificação para alcançar pH 4,6. Em termos de estrutura física dos produtos, os resultados da análise do tamanho de partículas indicaram um aumento geral das partículas no SRO durante a estocagem ($D_{[4,3]}$ aumentou em 40%, $D_{[3,2]}$ aumentou em 76%, $d_{0,1}$, $d_{0,5}$ e $d_{0,9}$ aumentaram em 213, 46 e 54%), enquanto que, em SRC, este aumento foi negligenciável. Tais modificações no SRO resultaram em mudança no seu perfil de escoamento, alterando o índice de consistência do soro (k) de 0,016 para 0,027 Pa.s e o índice de comportamento do fluido (n) de 0,82 para 0,69, sem, contudo, alterar significativamente a viscosidade aparente do produto nas taxas de cisalhamento de 50 e 100 s⁻¹, que foram de ~8,0 e 6,7 mPa.s, respectivamente. Para o SRC, por outro lado, não houve alteração no perfil de escoamento e as viscosidades aparentes observadas foram 21-16% menores do que as de SRO. Em relação à sedimentação,

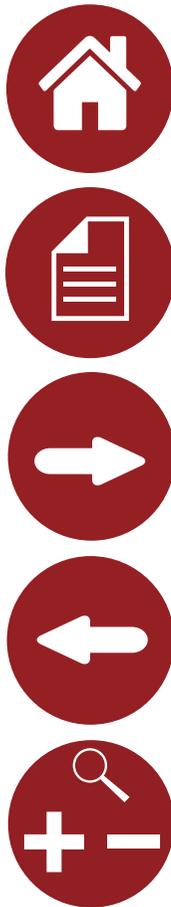


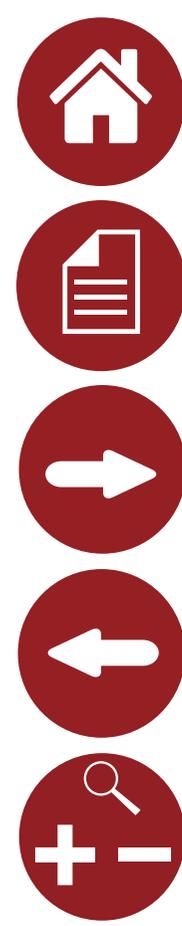


foram observados, respectivamente, níveis de 8,6% e 10,1% em SRO e SRC após 28 dias de estocagem, demonstrando que o uso da pectina reduziu a separação de fase nos soros, mas não foi suficiente para evitar completamente este fenômeno. A avaliação geral dos resultados mostra que os SRC e SRO apresentaram diferenças em termos de contagem de BAL e nas características físicas e físico-químicas do produto final, ressaltando a importância de avaliação individual de cada matéria prima.

Palavras-chave: soro de ricota; pequenos ruminantes; produção artesanal; soro para beber.

Agradecimento: À CNPq e à FAPESP.





Realização



AGRICULTURA,
PECUÁRIA E
ABASTECIMENTO



**MINAS
GERAIS**

GOVERNO
DIFERENTE.
ESTADO
EFICIENTE.

EPAMIG - Instituto de Laticínios Cândido Tostes

Rua Tenente Luiz de Freitas, 116 - Santa Terezinha
CEP 36045-560 - Juiz de Fora - MG
www.candidotostes.com.br