

PADRÕES MICROBIOLÓGICOS PARA LEITES FERMENTADOS: UMA REVISÃO

I Simpósio Brasileiro de Bebidas Fermentadas e Destiladas., 1ª edição, de 13/04/2021 a 16/04/2021
ISBN dos Anais: 978-65-86861-97-6

VENÂNCIO; Anderson Henrique¹, BALDUINO; Bruna Azevedo², SILVA; Mônica Aparecida³, OLIVEIRA; Cássia Duarte⁴, OLIVEIRA; Diana Carla Fernandes⁵, PICCOLI; Roberta Hilsdorf⁶

RESUMO

1.Introdução Segundo o Regulamento de Identidade e Qualidade de Leites fermentados, incluso na Instrução Normativa nº. 46, de 23 de outubro de 2007 do Ministério da Saúde entende-se por Leites Fermentados os produtos adicionados ou não de outras substâncias alimentícias, obtidas por coagulação e diminuição do pH do leite, ou reconstituído, adicionado ou não de outros produtos lácteos, por fermentação láctica mediante ação de cultivos de microrganismos específicos. Estes devem ser viáveis, ativos e abundantes no produto final durante sua vida útil. A fermentação de produtos lácteos é um processo onde as bactérias lácticas (cultura iniciadora) adicionadas ao leite e, ou soro de leite adicionados de outros ingredientes, desenvolvem o sabor e odor característicos do produto, inibem o crescimento de bactérias indesejáveis, e quando em números adequados podem proporcionar benefícios a saúde do consumidor (CARNEIRO et al, 2012; OLIVEIRA; SALES, 2017).

Vários fatores influenciam na qualidade do leite fermentado, dentre eles a qualidade das matérias primas e a higienização das superfícies, pois podem carrear microrganismos indesejáveis. Desse modo, análises microbiológicas rotineiras devem ser realizadas, levando ao conhecimento da qualidade dos ingredientes utilizados bem como da eficiência do processo de higienização. Assim, microrganismos indicadores de qualidade e segurança devem ser utilizados de forma corriqueira. Com o objetivo de manter a segurança do consumidor e seu direito de adquirir produtos de boa qualidade legislações são empregadas. Nesse quesito, destacam-se as Instruções Normativas (IN) Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e da Agência de Vigilância Sanitária (ANVISA). A IN nº 46 do MAPA (MAPA, 2007) exige a quantificação dos coliformes e bolores e leveduras em leites fermentados, como microrganismos indicadores de qualidade. Já a ANVISA pela IN nº 60 de 2019, coloca como padrões microbiológicos indicadores de qualidade e segurança *Escherichia coli* e bolores e leveduras. O objetivo dessa revisão foi discorrer sobre os padrões microbiológicos indicadores exigidos pelas legislações citadas e mostrar seus critérios de aceitação.

2. Discussão
2.1 Microrganismos indicadores Microrganismos indicadores são definidos como grupos ou espécies de microrganismos que, quando encontrados em alimentos, podem fornecer informações sobre a contaminação do alimento com microrganismos de origem fecal, potencial deterioração, condições higiênico-sanitárias inadequadas durante etapas do processamento, e possível presença de patógenos (JAY, 2005). Para que esses sejam considerados indicadores devem apresentar as seguintes características: devem estar presentes e serem detectados nos alimentos cuja qualidade (ou ausência dela) está sendo avaliada; seu número deve ter correlação negativa direta com a qualidade do alimento; devem ser facilmente detectados e enumerados e serem facilmente distinguíveis de outros microrganismos; devem ser enumerados em pequeno período de tempo e seu crescimento não deve ser afetado negativamente pela microbiota do alimento (FRANCO; LANDGRAF, 1996). Dentre os microrganismos indicadores mais utilizados destacam-se os coliformes totais e termotolerantes com pesquisa para presença de *Escherichia coli* e bolores e leveduras. Devido a suas características são muito utilizados no controle de qualidade microbiológico do dia-a-dia na indústria e também como microrganismos padrões na legislação do mundo todo.

¹ Universidade Federal de Lavras, anderson123dfgh21@gmail.com

² Universidade Federal de Lavras, brunaaezevedo.94@hotmail.com

³ Universidade Federal de Lavras, mondiga25@gmail.com

⁴ Universidade Federal de Lavras, cassiaduarte2@hotmail.com

⁵ Universidade Federal de Lavras, diana_zootecnista@yahoo.com.br

⁶ Universidade Federal de Lavras, rhpicoli@ufla.br

2.2 Coliformes e *Escherichia coli* Os coliformes são um grupo de microrganismos da família Enterobacteriaceae, pertencentes aos gêneros *Enterobacter*, *Escherichia*, *Citrobacter* e *Klebsiella* e divididos em coliformes totais e termotolerantes. Ambos fermentam a lactose produzindo ácidos e gás quando incubados a 37°C, entretanto, os coliformes termotolerantes se diferenciam pois também fermentam a lactose quando incubados a 45°C. Os coliformes são microrganismos indicadores, cujo valores mensurados auxiliam na avaliação rotineira das condições de processamento. Como a utilização dos coliformes requer sua quantificação, deve-se estabelecer limites, em número, para sua presença.

Na indústria de alimentos, para as avaliações microbiológicas, são empregados os planos de amostragem de duas e três classes, onde o de duas classes é utilizado para avaliação da presença ou ausência de um patógeno, já o de três classes é utilizado quando a presença do indicador ou bactéria pode ser tolerada até determinado limite. A IN nº 46 do MAPA (2007) determina para Leites fermentados os seguintes padrões: Para $n = 5$ e $c = 2$, coliformes a 30°C, $m = 10$ e $M = 100$ e a 45°C, $m < 3$ e $M = 10$.

Onde, m é o limite que, em um plano de três classes, separa unidades amostrais (UA) de "Qualidade Aceitável" daquelas de "Qualidade Intermediária" e que, em um plano de duas classes, separa UA de "Qualidade Aceitável" daquelas de "Qualidade Inaceitável"; M é o limite que separa UA de "Qualidade Intermediária" daquelas de "Qualidade Inaceitável"; n é o número de UA a serem analisadas e c é o número de UA toleradas com qualidade intermediária.

Já a IN nº 60 da ANVISA (2019) determina para produtos lácteos fermentados a utilização de *Escherichia coli* ao invés de coliformes, sendo $n=5$; $c=2$, $m=3$ e $M=10$. Dentre as justificativas pela substituição dos coliformes por *E. coli* é explicitado que aqueles não são mais utilizados internacionalmente como padrão. Embora não sejam utilizados mais como padrão pela ANVISA, os coliformes ainda se mostram como excelentes parâmetros para avaliação das condições higiênico sanitárias do processamento ou obtenção da matéria-prima, sendo utilizado em vários estudos. ROMA et al (2020), analisando microrganismos deteriorantes em leites fermentados, encontrou em seus resultados que nenhuma das amostras continham coliforme. Resultados similares foram encontrados por CARPENEDO et al (2017), que também não encontraram coliformes nas três marcas de leite fermentado analisadas.

2.2 Bolores e leveduras Assim como as bactérias, os bolores e leveduras também são microrganismos responsáveis pela deterioração dos alimentos, sendo que sua presença indica as condições de obtenção do produto e da matéria prima utilizada, além de modificar as características sensoriais de produtos como o leite fermentado. A IN nº 46, estipula como critério de aceitação de Bolores e leveduras $n = 5$, $c = 2$, $m = 50$ e $M = 200$. Já a ANVISA coloca $m = 102$ UFC/mL e $M = 103$ UFC/mL.

Fungos filamentosos e leveduras são constantemente avaliados em leites fermentados, pois a elevada acidez propicia seu crescimento em detrimento as bactérias e estão associados a deterioração do produto. GOMES et al, (2018), estudaram a qualidade microbiológica de leite fermentado funcional e observaram que todas as amostras estavam dentro dos padrões para bolores e leveduras exigidos pela IN nº 46. Kefir elaborados com leite de vaca e de cabra apresentaram contagens de $1,4 \times 10^3$ UFC/mL (Almeida et al., 2011), entretanto, leveduras fazem parte dos grânulos de kefir, fazendo com que esse parâmetro não seja adequado para avaliação de qualidade do produto.

3. Conclusão. Sabendo-se que o leite é uma matéria prima rica em nutrientes que favorecem a multiplicação de microrganismos e das diversas fontes de contaminação que existem durante o processo de fabricação do leite fermentado, faz-se necessário um controle de qualidade rigoroso durante toda a cadeia produtiva, ressaltando-se a importância da utilização de ferramentas de qualidade, como as boas práticas de fabricação, para evitar a contaminação do produto.

4. Referências ALMEIDA, F. A. et al. Análise sensorial e microbiológica de kefir artesanal produzido a partir de leite de cabra e de leite de vaca. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, v. 66, n. 378, p. 51-56, 2011. BARBOZA; B. Análise

¹ Universidade Federal de Lavras, anderson123dfgh21@gmail.com

² Universidade Federal de Lavras, brunaaazevedo.94@hotmail.com

³ Universidade Federal de Lavras, mondiga25@gmail.com

⁴ Universidade Federal de Lavras, cassiaduartemg2@hotmail.com

⁵ Universidade Federal de Lavras, diana_zootecnista@yahoo.com.br

⁶ Universidade Federal de Lavras, rhpicolli@ufla.br

de leites fermentados comercializados como alimentos funcionais probióticos. Revista Brasileira de Ciências da Vida, v. 5, n. 1, 2017. BRASIL. Ministério da Saúde. Instrução Normativa nº. 46, de 23 de outubro de 2007. Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados. Diário Oficial da União, Brasília, 2007. BRASIL. Ministério da Saúde. Instrução Normativa nº. 60, de 23 de dezembro de 2019. Estabelece as listas de padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da União, Brasília, 2019. CARPENEDO, et al. Análise comparativa da população viável de bactérias lácticas e qualidade higiênica indicativa de três marcas de leites fermentados. Anuário Pesquisa e Extensão Unoesc Videira, v. 2, p. e13347-e13347, 2017. FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF, M. Microbiologia dos alimentos. São Paulo: Atheneu, 2001, p. 27-31, p. 125-134. GOMES, et al. Desenvolvimento e caracterização físico-química, microbiológica e sensorial de leite fermentado funcional. Hig. aliment, p. 92-97, 2018. HOFFMANN, Fernando Leite. Fatores limitantes à proliferação de microorganismos em alimentos. Brasil alimentos, v. 9, n. 1, p. 23-30, 2001. Jay, J. M. (2005). Microbiologia de alimentos. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, p. 347. MOURA. Revisão sobre o leite pasteurizado tipo C no Brasil. Hig. alim., p. 80-84, 2011. OLIVEIRA; SALES. Contagem de bactérias lácticas viáveis em amostras de leite fermentado comercializados em supermercado na região de Curitiba–Paraná. Anais do EVINCI-UniBrasil, v. 3, n. 1, p. 263-263, 2017. PROBST; BIESEK; SALES. Perfil epidemiológico das contaminações por coliformes totais e coliformes termotolerantes em Alimentos no Brasil. Anais do EVINCI-UniBrasil, v. 2, n. 1, p. 299-299, 2016. REIS, et al. Qualidade e segurança microbiológica de derivados lácteos fermentados de origem bovina produzidos no Distrito Federal, Brasil. Semina: Ciências Agrárias, v. 35, n. 6, p. 3161-3171, 2014. ROMA, et al. Análise de microrganismos deteriorantes em derivados lácteos fermentados durante o prazo comercial. PUBVET, v. 14, p. 157, 2020. SILVA CARNEIRO, et al. Leites fermentados: histórico, composição, características físico-químicas, tecnologia de processamento e defeitos. PUBVET, v. 6, p. Art. 1423-1428, 2012. SOUSA. Segurança alimentar e doenças veiculadas por alimentos: utilização do grupo coliforme como um dos indicadores de qualidade de alimentos. Revista APS, v. 9, n. 1, p. 83-88, 2006. SOUZA; PEREIRA; SILVA. Condição sanitária de leites fermentados comercializados na cidade de Maceió AL. Hig. aliment, p. 87-90, 2016.

PALAVRAS-CHAVE: Fermentação, Lácteos, Legislação microbiológica

¹ Universidade Federal de Lavras, anderson123dfgh21@gmail.com

² Universidade Federal de Lavras, brunaazevedo.94@hotmail.com

³ Universidade Federal de Lavras, mondiga25@gmail.com

⁴ Universidade Federal de Lavras, cassiaduartemg2@hotmail.com

⁵ Universidade Federal de Lavras, diana_zootecnista@yahoo.com.br

⁶ Universidade Federal de Lavras, rhpicolli@ufla.br