



AVALIAÇÃO DA TEXTURA COMO MARCADOR DE IDENTIDADE DO QUEIJO MINAS ARTESANAL DO SERRO-MG.

Tatiane Teixeira Tavares¹, Flaviana Coelho Pacheco¹, Juliana de Cássia Gomes Rocha Lelis¹, Hiasmyne Silva de Medeiros², Paulo Henrique Costa Paiva¹, José Antônio de Queiroz Lafetá Júnior¹

¹ Instituto de Laticínios Cândido Tostes, EPAMIG, Juiz de Fora, Brasil
(tatiane.tavares@epamig.br)

² Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Viçosa, Avenida Peter Henry Rolfs, s/n, Campus Universitário, Viçosa, MG 36570-900, Brasil

Resumo: Avaliou-se a textura do Queijo Minas Artesanal do Serro (17 dias) como marcador para Indicação Geográfica. Cinco amostras de produtores distintos foram submetidas à Análise de Perfil de Textura (TPA). Os resultados revelaram variabilidade estrutural inerente ao processo artesanal e matrizes firmes. Conclui-se que o perfil textural evidencia a tipicidade do produto, fornecendo subsídios técnicos essenciais para a proteção e valorização territorial via IG.

Palavras-chave: Queijo Minas Artesanal; Serro; Perfil de textura; Indicação Geográfica; Tipicidade.

INTRODUÇÃO

A produção de queijos em Minas Gerais possui forte relevância histórica, cultural e econômica, sendo resultado da interação entre o território, os recursos naturais e os saberes tradicionais desenvolvidos ao longo do tempo (Araújo et al, 2020). Entre as regiões produtoras, o Serro-MG destaca-se pela tradição queijeira consolidada e pela reputação associada à qualidade de seus produtos lácteos, reconhecidos tanto no âmbito regional quanto nacional (Saavedra & Juan, 2022).

O Queijo Minas Artesanal elaborado na região do Serro apresenta características próprias, influenciadas por fatores como o clima local, as condições do solo, o manejo dos rebanhos, a composição do leite e as práticas tecnológicas adotadas pelos produtores. Essas variáveis conferem ao produto atributos físico-químicos, microbiológicos e sensoriais específicos, que o diferenciam de queijos produzidos em outras regiões (Pinheiro, 2025). Nesse sentido, a caracterização desses queijos torna-se essencial para compreender sua identidade, avaliar sua qualidade e contribuir para a padronização do produto, respeitando as particularidades regionais.

Dentre os atributos de qualidade, a textura destaca-se como um fator determinante para a aceitação do consumidor e para a definição da tipicidade do queijo. No Queijo Minas Artesanal, o perfil textural é dinâmico e evolui durante a maturação, sendo resultado direto das transformações bioquímicas, como a proteólise, e físicas, como a perda de umidade. Além de seu papel na garantia da

qualidade, a caracterização do perfil textural do Queijo Minas Artesanal do Serro-MG assume importância estratégica no contexto da valorização territorial. O detalhamento técnico das características do produto constitui um passo fundamental para subsidiar o processo de reconhecimento da Identificação Geográfica (IG), instrumento que associa a reputação e a qualidade de um produto à sua origem. A IG tem se mostrado uma ferramenta relevante para a proteção de produtos tradicionais, agregando valor, promovendo o desenvolvimento local e contribuindo para a preservação dos saberes e práticas tradicionais (Santos, 2014).

Nesse contexto, a inter-relação entre os recursos territoriais e a qualidade final do produto fundamenta a abordagem deste trabalho, conforme esquematizado na Figura 1. A ilustração destaca como a caracterização técnica (parâmetros físico-químicos, microbiológicos e sensoriais) atua como o elo essencial para transformar os atributos naturais e o saber fazer local em ativos protegidos e valorizados pela Indicação Geográfica.

Dessa forma, estudos que abordam a caracterização do Queijo Minas Artesanal produzido na região do Serro fornecem bases científicas sólidas para o reconhecimento de sua singularidade e para futuras iniciativas de certificação por Identificação Geográfica. Além de contribuir para o avanço do conhecimento técnico-científico, tais estudos podem fortalecer a cadeia produtiva regional, ampliando as oportunidades de mercado e valorizando a identidade territorial do produto.

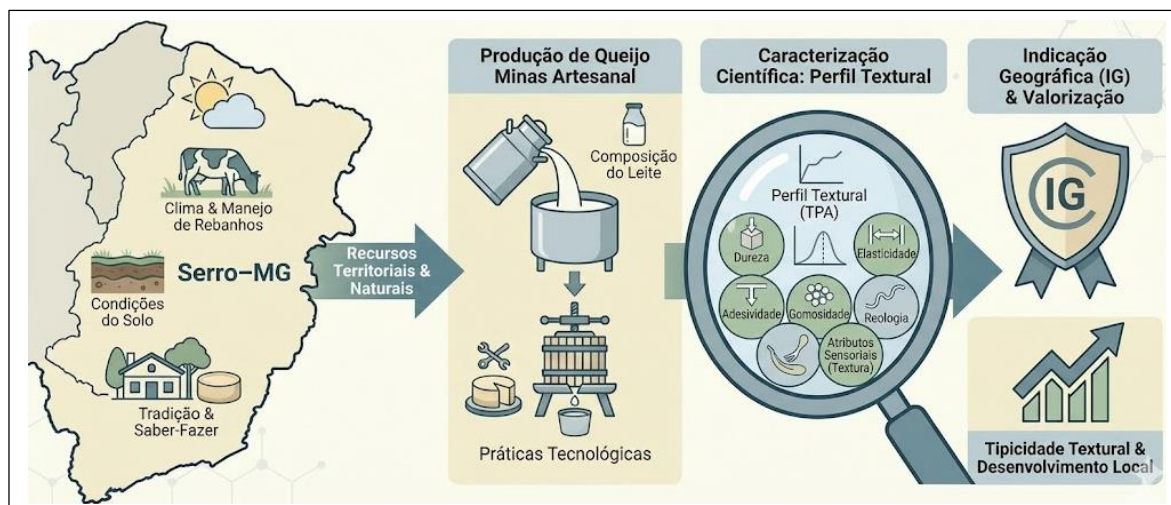


Figura 1- Integração entre a Caracterização do Queijo Minas Artesanal do Serro e a Indicação Geográfica

MATERIAL E MÉTODOS

Matéria Prima

Para compor o estudo, foram selecionadas cinco unidades distintas (n=5) de Queijo Minas Artesanal produzidas na região do Serro, Minas Gerais. A coleta ocorreu em outubro de 2025, buscando-se diversificar os produtores para assegurar uma amostra representativa da variabilidade regional. Todas as análises foram conduzidas em queijos que cumpriram o período regulamentar de maturação de, no mínimo, 17 dias. O protocolo de fabricação dessas amostras seguiu o método tradicional, caracterizado pelo uso de leite cru, adição de coalho e do fermento endógeno, mais conhecido como pinga, sucedendo-se as etapas de coagulação, corte e mexedura da massa, dessoragem, enformagem, prensagem, salga a seco e maturação.

Análise de perfil de Textura (TPA)

Os queijos foram avaliados quanto aos seguintes parâmetros de textura: elasticidade, dureza, adesividade, coesividade, gomosidade, mastigabilidade e resiliência, utilizando um texturômetro (Texture Analyzer, Godalming, em Surrey, Reino Unido) com uma célula de carga de 5000 g. Os queijos foram cortados em cilindros de 20 mm de diâmetro e 20 mm de altura. A velocidade de teste foi de 0,8 mm/s com dupla compressão, correspondente a 30% da altura inicial da amostra, utilizando uma sonda cônica Delrin (POM) a 17 °C, de acordo com Cabrini (2017).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 2 apresenta as curvas força × distância obtidas durante a primeira compressão do ensaio de Perfil de Textura (TPA) para as amostras QMA 1 a QMA 5. Observa-se que o QMA 4 e QMA 3 foram os que apresentaram maior necessidade de força para atingir a distância de 6 mm. Esse mesmo comportamento foi observado pelos dados apresentados na tabela 1. O aumento da força com a distância reflete a resistência mecânica das amostras à deformação, sendo que curvas com maior inclinação e maiores valores de força indicam matrizes estruturalmente mais rígidas. A dureza instrumental apresentou diferença significativa entre as amostras ($p < 0,05$), com as amostras QMA 3 e QMA 4 exibindo os maiores valores médios de resistência à compressão (~2400 g), enquanto QMA 1 e QMA 5 mostraram perfis mais macios (~1450-1550 g). Essas diferenças sugerem variações no teor de umidade e na compactação da matriz caseínica, possivelmente associadas à intensidade de dessoragem e ao teor de sal, que são determinantes importantes da retenção de água e coerência estrutural no queijo artesanal. A literatura de proteólise em QMA-Serro demonstra que fatores como temperatura e umidade durante a cura influenciam fortemente a textura, reforçando que mesmo tempos de maturação semelhantes podem resultar em perfis texturais distintos quando as condições de maturação variam entre queijarias (Costa et al., 2022).

Os parâmetros de coesividade e elasticidade também variaram de maneira significativa entre as amostras. QMA 2 demonstrou maior coesividade (0,412) e elasticidade (2,54 mm), indicando uma rede proteica mais integrada e resiliente após deformação, enquanto QMA 3 e 4 apresentaram valores inferiores. Esses resultados podem ser reflexo de menores níveis

de proteólise primária nesses queijos com maior coesividade, o que favorece uma matriz mais contínua e resistente à recuperação elástica. Estudos prévios com análise de perfil de textura em QMA Araxá

Comparando os resultados deste estudo com achados da literatura, observa-se convergência na descrição de variabilidade de textura em QMA. Prata et al. (2020) relataram que queijos artesanais

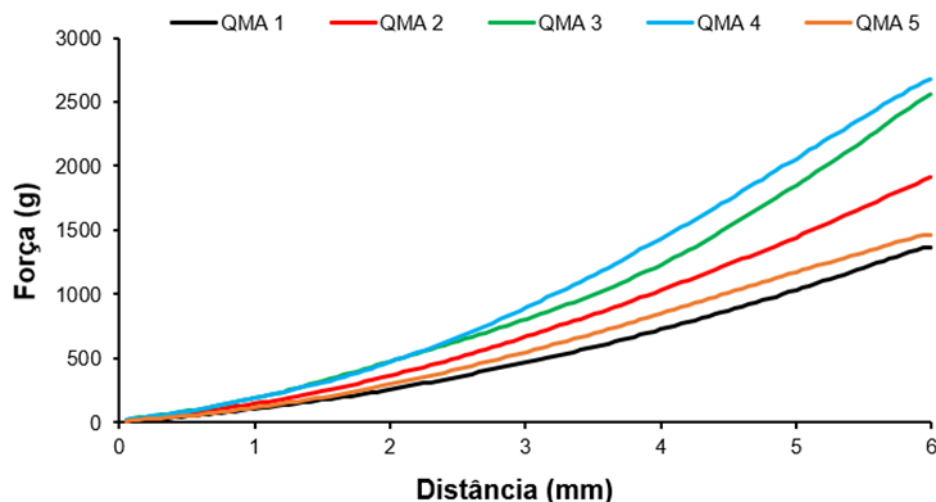


Figura 2. Curvas força (g) × distância (mm) obtidas durante a primeira compressão do ensaio de perfil de textura (TPA) das amostras QMA 1, QMA 2, QMA 3, QMA 4 e QMA 5.

Tabela 1. Perfil de textura das amostras de Queijos Minas Artesanal da região do Serro-MG.

Amostra	Dureza (g)	Adesividade (J)	Coesividade	Elasticidade (mm)	Gomosidade (g)	Mastigabilidade (J)
QMA 1	1458.5 ± 140.1 ^c	0.00205 ± 0.00 ^a	0.338 ± 0.05 ^{ab}	2.33 ± 0.41 ^{ab}	496.7 ± 105.9 ^{bc}	0.0116 ± 0.00 ^b
QMA 2	1910.5 ± 149.3 ^b	0.00183 ± 0.00 ^b	0.412 ± 0.06 ^a	2.54 ± 0.41 ^a	778.7 ± 94.7 ^a	0.0197 ± 0.01 ^a
QMA 3	2440.5 ± 177.4 ^a	0.00206 ± 0.00 ^a	0.245 ± 0.04 ^b	1.59 ± 0.12 ^c	590.6 ± 56.1 ^{abc}	0.0093 ± 0.00 ^b
QMA 4	2410.3 ± 87.2 ^a	0.00198 ± 0.00 ^{ab}	0.223 ± 0.02 ^b	1.73 ± 0.33 ^{bc}	541.0 ± 44.3 ^{ab}	0.0089 ± 0.00 ^{ab}
QMA 5	1555.5 ± 145.5 ^c	0.00190 ± 0.00 ^{ab}	0.278 ± 0.03 ^b	2.00 ± 0.10 ^{abc}	435.9 ± 82.6 ^c	0.0085 ± 0.00 ^b

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente ($p > 0,05$) pelo teste de Tukey.

relatam variações marcantes nos parâmetros de textura correlacionados com diferenças na composição físico-química, especialmente umidade e pH (Prata et al., 2020).

A gomosidade e a energia de mastigabilidade seguiram a tendência observada para dureza, com QMA 2 apresentando os maiores valores e QMA 5 os menores. Altos valores de gomosidade e mastigabilidade são normalmente associados a uma matriz proteica de maior coerência e menor extensão de proteólise, o que também está relacionado com menor conteúdo de umidade residual e maior impacto de ligações proteicas intactas na textura final.

produzidos na região de Araxá-MG exibiram alta firmeza e tendência à fragilidade na textura, associadas a altos teores de umidade e baixa incidência de olhaduras, mostrando que diferenças tecnológicas influenciam diretamente resultados instrumentais de TPA. Além disso, Cardoso et al. (2025) demonstraram que perfis de peptídeos solúveis podem diferenciar queijos de diferentes regiões de Minas Gerais, sugerindo que a extensão e natureza da proteólise também afetam parâmetros físico-químicos detectáveis por técnicas instrumentais e espectroscópicas, o que reforça a importância de



integrar múltiplas abordagens para compreender a textura do QMA.

CONCLUSÃO

A caracterização instrumental da textura do Queijo Minas Artesanal da região do Serro permitiu identificar diferenças no perfil reológico entre os produtores, evidenciando a diversidade intrínseca ao processo de fabricação artesanal. O método de TPA mostrou-se eficaz para quantificar a resistência mecânica da matriz do queijo, correlacionando as curvas de força e distância com a rigidez estrutural das amostras.

No conjunto de resultados, as diferenças significativas observadas nos parâmetros de textura instrumental entre os cinco queijos do Serro, mesmo após 17 dias de maturação, apontam para a influência combinada de fatores de fabricação artesanal (microbiota endógena, manejo de dessoragem/prensagem, distribuição de sal e microambiente de maturação) sobre a formação da matriz proteica e suas propriedades mecânicas. Essa heterogeneidade é característica dos produtos artesanais e sugere que estudos futuros incorporem análises de propriedades físico-químicas adicionais (umidade, sal, pH) e composição de peptídeos solúveis para separar os efeitos tecnológicos e de maturação nas respostas texturais instrumentais.

AGRADECIMENTOS

Os autores gostariam de agradecer à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo apoio financeiro concedido no âmbito do projeto APQ-05967-24 e à Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG).

REFERÊNCIAS

- Araújo, J. P. A., et al. Uma análise histórico-crítica sobre o desenvolvimento das normas brasileiras relacionadas a queijos artesanais. *Medicina Veterinária. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* 72 (05), Sep-Oct 2020.
- Cabrini, C. C. (2017). Influência do fermento natural sobre as características microbiológicas, físico-químicas e perfil de textura do queijo minas artesanal da região Campo das Vertentes.
- Cardoso, K. L. R., de Jesus, J. C., Dargère, A. F., da Capela, A. P., de Freitas Oliveira, T., Carvalho, G. R., ... & Ferrão, S. P. B. (2025). Discrimination of artisanal Minas cheeses according to geographical origin using spectroscopic and chromatographic techniques associated with chemometrics. *Food Chemistry*, p. 144466, 2025.
- Costa, R. G. B., Sobral, D., Paiva, C. S., Rodrigues, R. F., de Souza Lima, M., de Paula, J. C. J. & dos

Santos Martins, M. Os queijos Minas artesanais—uma breve revisão. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 8, p. e16911830012-e16911830012, 2022.

Pinheiro, R. S. (2025). Registro e Indicação Geográfica no Direito do Patrimônio Cultural. *Conhecimento Livraria e Distribuidora*.

Prata, B. M., da Silva, A. C., Vianna, P. C. B., & Naves, E. A. A. Perfil sensorial e físico-químico de queijo Minas artesanal produzido na micro-região de Araxá, Brasil. *Sensory and physicochemical profile of artisanal Minas cheese produced in the micro-region of Araxá, Brazil* Perfil sensorial y físicoquímico del queso de Minas artesanal producido en la. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 9, p. e671997782, 2020.

Saavedra More & Juan. C. R. (2022). O Selo Arte e as características dos queijos artesanais de Minas Gerais: Canastra e do Serro.

Santos, J. S. (2014). Valorização de produtos alimentares tradicionais: um estudo a partir do queijo do serro, minas gerais, e do queijo serrano, rio grande do sul. (Valorization of traditional food products: a case study of serro cheese, minas gerais and serrano cheese...). *Revista GeoNordeste*, (2), 8-24.