

## CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DO QUEIJO MINAS ARTESANAL DA CANASTRA

### Physico-chemical properties of handcrafted Canastra minas cheese

*Jonas Guimarães e SILVA<sup>1</sup>*

*Luiz Ronaldo de ABREU<sup>2</sup>*

*Fernando Antônio Resplande MAGALHÃES<sup>3</sup>*

*Roberta Hilsdorf PICCOLI<sup>4</sup>*

*Eric Batista FERREIRA<sup>5</sup>*

### SUMÁRIO

Com a necessidade de obter informações que permitam enriquecer e aprofundar os conhecimentos sobre o queijo artesanal e sua relação com a região de origem, foram visitadas 120 propriedades rurais na microrregião da Canastra. Foram coletadas amostras de queijos que apresentavam variações na tecnologia de fabricação em dois períodos do ano (período 1: das águas; período 2: da seca). A coleta foi realizada em todas as cidades que fazem parte da região da Canastra. Verificou-se que os queijos sofreram variações em suas características físicas, físico-químicas e químicas. Os teores de cloretos e ácido láctico e o índice de extensão de proteólise foram os parâmetros que apresentaram maior coeficiente de variação. O queijo Minas artesanal da Canastra apresentou elevado coeficiente de variação em todos seus atributos sensoriais, sendo o "pingo" (fermento artesanal) responsável pela constância do perfil sensorial do queijo em diferentes períodos de observação. Verificou-se que existem queijos artesanais com características de produção e padrões físicos, físico-químicos, químicos diferentes na região e que a associação de características físico-químicas e químicas mostrou-se importante ferramenta quando se busca estabelecer ou estudar padrões em queijos artesanais.

**Termos para indexação:** queijo artesanal, composição, qualidade, "pingo".

### 1 INTRODUÇÃO

O modo artesanal de fabricar queijo é costume permanente e dinâmico, que desperta sentimentos de orgulho pelos saberes construídos no passado. Além disso, embasa a sobrevivência de numerosas famílias e fundamenta a economia de municípios e regiões. Os principais queijos artesanais produzidos no estado de Minas Gerais estão concentrados nas microrregiões da Serra da Canastra, Serro, Araxá, Cerrado e Campos das Vertentes, embora também sejam produzidos em outras regiões do estado que ainda não foram caracterizadas. Pela Portaria nº 694, de 17 de novembro de 2004, a Microrregião da Canastra (IMA, 2004), caracterizada como região produtora de queijo Minas artesanal, é composta pelos

municípios de: Bambuí, Delfinópolis, Tapiraí, Medeiros, São Roque de Minas, Vargem Bonita e Piumhi.

Queijos artesanais, fabricados diretamente na fazenda a partir de leite cru, acrescentam 70 mil toneladas/ano à oferta nacional e mantém na atividade em torno de 27 mil produtores, desses, 10.773 são produtores rurais das quatro regiões caracterizadas que produzem, anualmente, 33.570 mil toneladas de queijo/ano (EMATER-MG, 2004). A presença do queijo artesanal se espalha por 519 dos 823 municípios mineiros (CERRI, 2002).

Além do alcance social que a produção de queijo possui para as regiões produtoras, onde a maioria das famílias rurais está envolvida na fabricação artesanal, sendo esta, muitas vezes, sua

1 Professor do IFET-Bambuí.

2 Professor da Universidade Federal de Lavras.

3 Professor/pesquisador da EPAMIG/ILCT.

4 Professora da Universidade Federal de Lavras.

5 Professor da Universidade Federal de Alfenas.

principal ou única fonte de renda, é evidenciada a importância histórica, cultural e econômica que este produto-símbolo representa para o estado de Minas Gerais.

Baseado nesses preceitos, o Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais – IEPHA-MG, registrou “o modo de fazer” do queijo artesanal do Serro como “Patrimônio Imaterial de Minas Gerais”. Pelo Decreto nº 42.505 de 15 de abril de 2002, o IEPHA-MG (2002) destaca o potencial econômico do patrimônio preservado e no incremento da consciência sobre a importância dos bens representativos de Minas Gerais, como o queijo Minas artesanal. Essa mesma denominação deve ser dada ao queijo Minas artesanal da Canastra, produto tão importante na identidade, na culinária e no fortalecimento cultural da região.

Assim, o queijo artesanal mineiro conquistou sua fama justamente pela simplicidade, porém, pode perder seus encantos se não atentar para os critérios de segurança alimentar. A padronização dos processos de fabricação e a determinação de seus parâmetros químicos, físicos e físico-químicos e atributos sensoriais poderão identificar o legítimo queijo artesanal. Passos iniciais que possam, talvez, evoluir para uma denominação de origem controlada (DOC), a exemplo do que já ocorre em países da Europa, como França, Espanha e Portugal.

Em função da atividade apresentar nível de informalidade reconhecido, mas não conhecido, o presente trabalho teve como objetivo determinar parâmetros físico-químicos do queijo Minas artesanal da Canastra em diferentes períodos de observação e diagnosticar variações na tecnologia de fabricação.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas amostras de 120 propriedades rurais em toda microrregião da Serra da Canastra, abrangendo os municípios: Bambuí, Tapiraí, Medeiros, São Roque de Minas, Vargem Bonita, Piumhi e Delfinópolis, em dois períodos:

- período 1 - das águas (durante os meses de abril e maio).
- período 2 - da seca (durante os meses de agosto e setembro).

As amostras foram agrupadas segundo a tecnologia de fabricação:

- Tecnologia 1 – com “pingo” e salga sobre o queijo (salga a seco).
- Tecnologia 2 – com “pingo” e salga no leite e sobre o queijo (salga a seco).
- Tecnologia 3 – sem “pingo” e salga sobre o queijo (salga a seco).

- Tecnologia 4 – sem “pingo” e salga no leite e sobre o queijo (salga a seco).

Foi realizado sorteio das propriedades rurais nas quais um queijo (amostra) foi coletado, levando-se em conta cada variação de tecnologia de fabricação, sendo 26 amostras no período 1 e 28 período 2, em um total de 54 amostras. Após o sorteio, um queijo da produção normal daquele dia foi reservado, o produtor orientado a manter o queijo selecionado utilizando a rotina normal de manipulação, até a data de coleta, o que ocorria invariavelmente 8 dias após o início da fabricação (o IMA-MG recomenda maturação mínima de 7 dias). O queijo foi então coletado diretamente da prateleira de maturação, acondicionado em embalagem contendo gelo.

Imediatamente após o preparo, as amostras foram analisadas, segundo as metodologias: teores de extrato seco, umidade, gordura, gordura no extrato seco (GES), cloretos e proteínas totais, e ainda, acidez titulável e pH, ((BRASIL, 2006), além de teores de nitrogênio solúveis em pH 4,6 e em TCA a 12% m/m (GRIPPON et al, 1975) para cálculos dos índices de proteólise (extensão e profundidade de maturação – %  $NS_{pH4,6}/NT$  e %  $NS_{TCA12\%}/NT$  respectivamente).

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes às composições físico-químicas: geral, por período e por tecnologia de fabricação estão apresentados nas tabelas 1, 2 e 3 respectivamente.

O percentual de ácido láctico, teor de cloretos e índice profundidade de proteólise apresentaram maior coeficiente de variação; devido, provavelmente a variações no processo de fabricação, variações no processo de salga e diferenças na utilização do “pingo”, o qual apresenta considerável diversidade em sua microbiota.

O teor médio de umidade de 43,63% permite classificar o queijo Minas artesanal da Canastra como sendo de média umidade (BRASIL, 1996). Esse valor de umidade atende a legislação estadual (Lei nº 14.185), que preconiza valores de até 54% de umidade para queijos artesanais.

O teor médio de gordura foi de 28,15%, com coeficiente de variação de 10,79% decorrente da heterogeneidade racial do rebanho leiteiro, composição da alimentação fornecida aos animais em lactação e variações no manejo. O valor encontrado para o teor de gordura no extrato seco (GES) de 49,86% permite classificar o queijo Minas artesanal da Canastra como gordo (BRASIL, 1996), sendo que a Lei Estadual nº 14.185 (MINAS GERAIS, 2002) não estabelece padrões do teor de gordura no extrato seco (%GES) para os queijos artesanais mineiros.

A elevada variabilidade no pH decorreu provavelmente em função das variações no processo de prensagem, o qual, de acordo com FURTADO (1980), tem grande influência no pH final do queijo, pois, nesse processo, pode reter maior ou menor quantidade de lactose.

O teor de proteína total foi de 23,9%, abaixo dos 27,35% encontrados por VELLOSO et al (2003), analisando queijos da mesma região, com 10 a 20 dias de maturação. A grande variedade de micror-

ganismos do "pingo" aliada à microbiota normal e a contaminantes presentes no leite, bem como a utilização não padronizada do coalho são os principais responsáveis pelo elevado valor do coeficiente de variação para os índices de proteólise.

Quando se compara os resultados em períodos diferentes de coleta de amostras, fica evidente a influência das condições ambientes sobre o produto, consequência, principalmente de variações climáticas e métodos de manejo.

**Tabela 1** – Resultado médios, limites inferior e superior e coeficiente de variação dos parâmetros físico-químicos e químicos do queijo Minas artesanal da Canastra (n=54).

PARÂMETROS	MÉDIA	LI*	LS*	CV%*
Umidade (%)	43,63	42,83	44,43	6,84
Sólidos totais (%)	56,36	55,56	57,17	5,29
Ácido láctico (%)	1,21	1,12	1,29	25,26
pH	5,24	5,12	5,36	8,18
Gordura (%)	28,15	27,33	28,97	10,79
GES* (%)	49,86	48,83	50,89	7,68
Cloretos (%)	1,95	1,73	2,17	41,98
Proteína total (%)	23,90	22,79	25,01	17,20
Extensão de proteólise (%)	12,28	11,10	13,45	35,58
Profundidade de proteólise (%)	9,47	8,27	10,67	47,07

\*CV = coeficiente de variação; \*GES = Gordura no Extrato Seco; \*LI = limite inferior; \*LS = limite superior

**Tabela 2** – Resultados médios, limites inferior e superior e coeficiente de variação dos parâmetros físico-químicos e químicos do queijo Minas artesanal da Canastra em relação ao período de coleta.

PARÂMETROS	PERÍODO	MÉDIA	LI*	LS*	CV*%
Umidade (%)	1	44,93	43,84	45,91	5,66
	2	42,52	41,50	46,68	6,63
Sólidos totais (%)	1	55,07	54,09	56,16	4,62
	2	57,47	56,31	58,49	4,90
Ácido láctico (%)	1	1,11	0,98	1,24	28,27
	2	1,29	1,19	1,38	19,76
pH	1	5,14	4,89	5,34	10,61
	2	5,36	5,29	5,46	4,28
Gordura (%)	1	27,59	26,57	28,90	10,70
	2	28,51	27,25	29,60	10,65
GES* (%)	1	50,01	48,73	51,74	7,70
	2	49,53	47,96	50,90	7,65
Cloretos (%)	1	1,64	1,29	2,03	55,45
	2	2,21	2,01	2,45	26,03
Proteína total (%)	1	24,81	22,80	26,86	20,07
	2	23,07	21,92	23,73	11,39
Extensão de proteólise (%)	1	14,32	12,50	16,34	33,07
	2	10,36	9,20	11,10	25,68
Profundidade de proteólise (%)	1	11,87	10,34	13,71	35,45
	2	7,18	5,81	8,04	43,97

\*CV = coeficiente de variação; \*GES = Gordura no Extrato Seco; \*LI = limite inferior; \*LS = limite superior; Período 1 (n = 26) – Verão; Período 2 (n = 28) - Inverno

O menor teor de umidade dos queijos observada no período 2, pode ter ocorrido, principalmente, em função da redução na umidade relativa do ar, causando maior perda e umidade durante o período de maturação e pelo maior teor de sal dos queijos.

A porcentagem de ácido láctico presente nos queijos variou de 1,11% (m/m) no período 1, para 1,29% (m/m) no período 2. Esses resultados podem ser devido a redução de temperatura no período 2, pois segundo SUTTON (1989), em temperaturas mais baixas, como ocorreu no período 2, o dessecamento do queijo ocorre mais lentamente, com maior retenção de lactose na massa.

Os teores médios de gordura apresentaram pequena diferença quando coletados em duas épocas do ano. A principal e provável causa pode estar relacionada com o manejo dos animais. Para compensar a redução na produção de leite no período da seca (inverno), grande parcela de produtores procura manter maior número de vacas em início de lactação nesse período. Esse procedimento no manejo tem como objetivo manter os níveis de produção no período de inverno quando os queijos apresentam preços mais atrativos. O teor médio de gordura no extrato seco (GES) também apresentou pequena variação quando comparados aos períodos de coleta.

As diferenças observadas nos teores de proteína podem ter sido em função de variações em algumas etapas de fabricação de queijo, tais como: determinação incorreta do ponto de corte da coalhada; não padronização das etapas de corte e mexedura ou a presença de mastite no rebanho. Esses fatores podem levar a perda de maior ou menor quantidade de caseínas na forma de "finos" para o soro.

As enzimas do coalho necessitam de determinada faixa de temperatura para melhor atuação. Esse, provavelmente foi o principal fator responsável pela redução nos índices de proteólise no período 2, apesar da utilização, por parte de alguns produtores, de maiores quantidades de coalho nesse período. Esse é um procedimento que normalmente é utilizado pelos produtores para compensar o período maior no tempo de coagulação, em função de temperaturas mais baixas. Além disso, a temperaturas mais elevadas no período 1 (das águas) favorecem a microbiota endógena presente no "pingo" e aquela normal e contaminante presentes no leite cru e seus sistemas enzimáticos.

Relativo às tecnologias de fabricação, o teor de umidade observado na tecnologia 3 apresentou coeficiente de variação mais elevado. Essa está presente nos municípios de Bambuí, Tapiraí, Vargem Bonita e Piumhi. Como esses municípios apresentam condições edafo-climáticas bastante distintas, provavelmente sejam esses os

fatores responsáveis pela variação mais acentuada. Consequentemente, o teor de sólidos observado na tecnologia 3 também apresentou coeficiente de variação mais elevado.

As tecnologias 1 e 2 (com "pingo") apresentaram médias mais elevadas no parâmetro de teor de ácido láctico, em decorrência da microbiota endógena presente no "pingo" e sua ação sobre a lactose. Com exceção da tecnologia 4, as médias de pH apresentaram variações semelhantes às observadas no teor de ácido láctico, porém a tecnologia 4 apresentou limites variando de 4,36 a 5,76. VELLOSO et al (2003) determinaram pH de 4,83 em queijos artesanais da região da Canastra, maturados com 10 a 20 dias.

As variações observadas nos teores de gordura e GES ocorreram, provavelmente devido ao manejo, alimentação e perfil racial do rebanho, condições climáticas, variações no tempo de coagulação do leite e procedimento irregular no processo de fabricação.

A elevada diferença observada nos teores de cloretos em relação às tecnologias de fabricação confirmam as variações no processo de salga. A maior diferença entre limites inferior e superior foi observada na tecnologia 4.

O elevado coeficiente de variação observado nos índices de proteólise deve-se à utilização de quantidades indiscriminadas diferentes tipos de coalho. A utilização de "pingo" nas tecnologias 1 e 2 elevou a acidez do meio, proporcionando melhor atuação do coalho. De acordo com FURTADO (1991), as enzimas do coalho atuam preferencialmente em meio ácido.

Os microrganismos presentes no queijo e/ou seus sistemas enzimáticos foram os fatores que contribuíram para que esses valores fossem maiores nas tecnologias que utilizam "pingo" (1 e 2), além disso, a utilização do "pingo" proporcionou resultados mais uniformes desses índices.

As variações observadas nos limites inferiores e superiores dos teores de umidade, sólidos, gordura, GES e proteínas totais, e também no pH, podem ter como causas variações de temperatura e outros fatores edafo-climáticos, alimentação e manejo do rebanho, corte da coalhada antes do tempo ou mexedura irregular, mas principalmente a utilização ou não de "pingo", o que foi também observado por BARROS (2001) em queijo Minas curado fabricado com diferentes tipos de culturas, reportando o pesquisador, considerável variação nos teores de umidade, proteínas totais, proteínas solúveis, cloretos, além do pH.

A diferença do teor de ácido láctico de 1,26% (com "pingo") e 1,00% (sem "pingo") confirma a atividade acidificante da microbiota endógena do "pingo" sobre a lactose. Os resultados referentes ao pH, observados apresentaram comportamento

e causa semelhantes aos observados nos teores de ácido láctico.

Os valores mais elevados nos teores de cloretos dos queijos que não utilizam "pingo" podem ser uma das formas utilizadas pelos

produtores para controlar contaminações indesejáveis. MACHADO (2002) observou em queijo Minas artesanal do Serro, média do teor de cloretos de 4,39% e coeficiente de variação de 37,14%, na região de Araxá, MARTINS et al

**Tabela 3** – Resultados médios, limites inferior e superior e coeficiente de variação dos parâmetros físico-químicos e químicos do queijo Minas artesanal da Canastra em relação a variação de tecnologia.

PARÂMETROS	TECNOL.	MÉDIA	LI*	LS*	CV*%
Umidade (%)	1	44,07	42,62	45,33	6,94
	2	43,27	41,65	44,46	5,72
	3	42,70	38,89	45,48	8,66
	4	45,33	44,16	48,15	4,19
Sólidos totais (%)	1	55,93	54,14	57,38	5,47
	2	56,73	55,54	57,82	4,36
	3	57,26	54,27	61,05	6,44
	4	54,68	51,85	55,84	3,48
Ácido láctico (%)	1	1,21	1,08	1,35	24,83
	2	1,30	1,18	1,41	19,84
	3	0,96	0,82	1,25	31,32
	4	1,08	1,06	1,27	14,68
pH	1	5,29	5,02	5,51	9,80
	2	5,13	5,00	5,28	5,57
	3	5,51	5,27	5,69	3,55
	4	5,23	4,36	5,76	10,18
Gordura (%)	1	27,96	26,77	29,53	11,44
	2	28,28	26,73	29,53	10,99
	3	27,99	25,74	31,00	10,47
	4	27,73	26,05	28,09	4,71
GES* (%)	1	49,90	48,44	51,88	8,04
	2	49,76	47,68	51,41	8,36
	3	48,79	46,28	51,75	6,04
	4	50,69	50,24	51,55	1,45
Cloretos (%)	1	1,77	1,48	2,11	39,96
	2	1,63	1,45	1,89	30,77
	3	3,03	2,82	3,17	6,68
	4	2,54	0,40	3,50	49,11
Proteína total (%)	1	23,01	21,61	24,27	12,97
	2	25,41	23,63	27,59	17,25
	3	22,05	20,36	23,72	8,04
	4	24,25	15,02	35,16	26,65
Índice de proteólise (%)	1	12,80	10,57	15,13	39,74
	2	12,11	10,22	14,02	34,01
	3	11,70	9,08	13,00	22,32
	4	11,15	9,41	12,09	9,77
Extensão de proteólise (%)	1	9,26	7,59	11,06	41,90
	2	10,80	8,48	13,24	47,79
	3	7,24	4,76	9,74	36,36
	4	7,13	6,13	7,78	8,36

\*CV = Coeficiente de Variação; \*GES = Gordura no Extrato Seco; \*LI = Limite inferior; \*LS = Limite superior; Tecnologia 1 (n = 22) - com "pingo" e salga sobre o queijo (salga a seco); Tecnologia 2 (n = 21) - com "pingo" e salga no leite e sobre o queijo (salga a seco); Tecnologia 3 (n = 7) - sem "pingo" e salga sobre o queijo (salga a seco); Tecnologia 4 (n = 4) - sem "pingo" e salga no leite e sobre o queijo (salga a seco)

(2004) encontraram teores variando de 0,91% a 2,59%.

A maior extensão de proteólise dos queijos fabricados com o "pingo" provavelmente ocorreu devido a melhor atuação das enzimas do coalho sobre a caseína, que de acordo (FURTADO, 1991) possuem maior atividade em meio ácido.

A microbiota endógena do "pingo" é a principal responsável pela profundidade de maturação, fato que explica os valores mais elevados encontrados nos processos de fabricação que utilizaram essa tecnologia. O elevado coeficiente de variação observado na extensão da proteólise (46,11%) provavelmente tem como causa a grande diversidade da microbiota endógena presente no "pingo".

#### 4 CONCLUSÕES

É evidente o envolvimento da família rural com a produção de queijo artesanal, sendo essa, na maioria dos casos, a principal ou única fonte de renda familiar. Existem quatro tecnologias significativas no processo de fabricação do queijo Minas artesanal da Canastra. Os queijos artesanais da região da Canastra sofrem variações em suas características físico-químicas e químicas em função diferentes períodos de observação e de variações na tecnologia de fabricação, principalmente como a utilização ou não do "pingo". Pode-se ainda concluir que existem diferentes queijos artesanais na região da Canastra.

#### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao IFET-BambuÍ, e EMATER-MG pelas infra-estruturas disponibilizadas, CAPES, CNPq e FAPEMIG pelo apoio financeiro.

#### SUMMARY

In order to obtain informations to increase the knowledgements about the artisan cheese and its relationship with the region it is made in, 120 rural farms within the Canastra micro region were visited. Samples of cheeses were collected in two period of the year (wet and dry), in every county of the Canastra region, taking technological differences into consideration. It was observed that cheeses presented differences in physic-chemical and chemical properties. Contents of both chlorides and lactic acids, along with extension of proteolysis were the parameters with the highest variation coefficients. The Minas cheese, hand made in the Canastra micro region, State of Minas Gerais, presented high variation coefficient in all sensory properties, being the

"pingo" (natural starter culture) responsible for the invariable sensory profile of the cheeses in different period of analysis. It was verified that, in the micro region, exist handcrafted cheeses with different characteristics of production, physic, physic-chemical and chemical patterns as well. Moreover, the interrelationship of those characteristics might be used as an important tool to establish or study patterns of handcrafted cheeses.

**Index terms:** Artisan cheese, composition, quality, "pingo".

#### 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, C. M. V. **Influência da cultura Láctea, lípase e embalagens nas características físico-químicas e sensoriais do queijo Minas curado**. 2001. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Farmácia – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 68**, de 12 de dezembro de 2006. Métodos Analíticos oficiais físico-químicos, para controle de leite e produtos lácteos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasil, Brasília, v. Seção 1, p. 8, 2006.

BRASIL. Portaria nº 146, de 07 de março de 1996. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria Nacional de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, mar. 1996.

CERRI, C. Queijos: artesãos do futuro. **Globo Rural**, São Paulo, v. 17, n. 200, p. 37-46, jun. 2002.

EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DE MINAS GERAIS – EMATER-MG. **Caracterização da microrregião da Canastra como produtora de queijo Minas artesanal**. São Roque de Minas, 2004.

FURTADO, M. M. Queijo do Serro: Tradição na história do povo mineiro. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 35, p. 33-36, 1980.

FURTADO, M. M. **A arte e a ciência do queijo**. 2. ed. São Paulo: Editora Globo, 1991. 295 p.

GRIPPON, J. C.; DESMAZEAUD, J.; LE BARS, D.; BERGERE, J. L. Etude du rôle des microorganismes et des enzymes are cours de la

maturation des fromages. **Le Lait**, Paris, v. 55, n. 1, p. 502-512, 1975.

INSTITUTO ESTADUAL DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO DE MINAS GERAIS – IEPHA-MG. Decreto nº 42. 505, de 15 de abril de 2002. Registro de bens culturais de natureza imaterial ou intangível que constituem patrimônio cultural de Minas Gerais. **Diário Oficial**, Belo Horizonte, 2002.

INSTITUTO MINEIRO DE AGROPECUÁRIA – IMA. **Portaria nº 694**, de 17 de novembro de 2004. Identifica a microrregião da Canastra.

MACHADO, E. C. **Características físico-químicas e sensoriais do queijo Minas artesanal produzido na região do Serro, Minas Gerais**. 2002. 49 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

MARTINS, J. M.; PINTO, M. S.; ARAÚJO, R. A. B. M.; CUNHA, L. R.; FURTADO, M. M.; FERREIRA, C. L. L. F. Características físico-

químicas dos queijos Minas artesanais produzidos na Região de Araxá. In: CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS, 21, 2004, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: EPAMIG/ILCT, 2004. p. 317-320.

MINAS GERAIS. Assembléia Legislativa do Estado de Minas Gerais. Lei nº 14185, de 31 de janeiro de 2002. Dispõe sobre o processo de produção do queijo Minas artesanal e dá outras providências. **Diário do Executivo e do Legislativo e Publicações de Terceiros**, de 01. fev. 2002.

SUTTON, J. D. Altering milk composition by feeding. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 72, n. 10, p. 2801-2814, Oct. 1989.

VELLOSO, C. R. V.; XAVIER, E.; GUSMÃO, M. D.; LOPES, A. C. F.; MELO, C. A.; PENA, L. A.; SILVEIRA, L. A. da; CAETANO, J. L. V. Avaliação da composição e da qualidade microbiológica dos queijos Minas Araxá, do Serro e Canastra. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 17, n. 101-105, jan./fev. 2003.