

VARIAÇÕES NA COMPOSIÇÃO DE QUEIJO MINAS ARTESANAL DA SERRA DA CANASTRA NAS QUATRO ESTAÇÕES DO ANO¹

Changes in composition of artisanal minas cheese from the "Canastra" area in four seasons

Luiz Carlos Gonçalves Costa Júnior²
Renata Golin Bueno Costa³
Fernando Antonio Resplande Magalhães⁴
Paula Isabelita Reis Vargas⁵
Alisson José Martins Fernandes⁶
Aline Soares Pereira⁷

SUMÁRIO

Muitos estudos já foram conduzidos com queijos artesanais nas regiões produtoras do estado de Minas Gerais, e particularmente na Serra da Canastra, porém, os mesmos ainda são muito carentes de estudos que permitam melhoria da qualidade, padronização entre produtores e ao longo das variações sazonais que acontecem. Este trabalho estudou a composição do queijo Canastra a partir da escolha de uma queijaria típica e tradicional da região e em cada uma das quatro estações do ano. Poucas diferenças de temperatura e umidade relativa puderam ser verificadas entre as estações que mostra uma descaracterização entre elas. Porém mesmo assim resultaram em diferenças significativas na composição dos queijos, também por causa da sazonalidade da produção do leite e variação no "pingo", e, ainda pela despadronização do leite para fabricação de queijo, mesmo com o processo de fabricação sendo bem padronizado.

Termos para indexação: Queijo Minas artesanal; queijo Canastra; composição centesimal; físico-química; sazonalidade.

1 INTRODUÇÃO

Segundo Brasil (1996), entende-se por queijo o produto fresco ou maturado obtido por separação parcial do soro do leite ou leite reconstituído (integral, parcial ou totalmente desnatado), ou de soros lácteos, coagulados pela ação física do coalho, de enzimas específicas, de bactéria específica, de ácidos orgânicos, isolados ou combinados, todos de qualidade apta para uso alimentar, com ou sem agregação de substâncias alimentícias e/ou especiarias e ou condimentos, aditivos especificamente indicados, substâncias aromatizantes e matérias corantes.

O queijo Canastra, dentre suas características de queijo artesanal, apresenta-se como queijo que deve ser submetido ao processo de maturação por, pelo menos, 8 dias após a fabricação, porém, o que se tem

notado na prática, é a comercialização e consequentemente o consumo, com poucos dias ou até mesmo imediatamente após sua fabricação. Isto força uma descaracterização do queijo, além de expor o consumidor aos riscos quando de seu consumo, uma vez que se trata de produto obtido a partir de leite cru.

O Estado de Minas Gerais por meio da Lei nº 14.185 de 31/1/2002 considera: "queijo Minas artesanal, o queijo confeccionado conforme a tradição histórica e cultural da região do Estado onde for produzido, a partir do leite integral de vaca fresco e cru, retirado e beneficiado na propriedade de origem, que apresente consistência firme, cor e sabor próprios, massa uniforme, isenta de corante e conservantes, com ou sem olhaduras mecânicas" (Minas Gerais, 2002a).

O Regulamento Técnico da Lei nº 14.185 aprovado pelo Decreto no 42 645 de 5/6/2002

- 1 Trabalho extraído do projeto EDT 234/07 financiado pela FAPEMIG e conduzido na Serra da Canastra/IFET Campus Bambuí MG e EPAMIG ILCT, coordenado pelo 1º autor;
- 2 Professor / Pesquisador EPAMIG ILCT luizcarlos@epamig.br;
- 3 Professora/Pesquisadora EPAMIG ILCT renata.costa@epamig.br;
- 4 Professor / Pesquisador EPAMIG ILCT fernando.magalhaes@epamig.br;
- 5 Bolsista de Iniciação Científica da EPAMIG ILCT – FAPEMIG;
- 6, 7 Bolsistas de Iniciação Científica Júnior da EPAMIG ILCT – FAPEMIG

entende no art. terceiro, por queijo Minas artesanal: "queijo elaborado, na propriedade de origem do leite, a partir do leite cru, hígido, integral e recém-ordenhado, utilizando-se na sua coagulação somente a quimosina de bezerro pura e no ato da prensagem somente o processo manual, e que o produto final apresente consistência firme, cor e sabor próprios, massa uniforme, isenta de corantes e conservantes, com ou sem olhaduras mecânicas, conforme a tradição histórica e cultural da região do Estado onde for produzido" (Minas Gerais, 2002b).

Segundo dados da EMATER MG (2004) a Serra da Canastra em MG, é composta pelos municípios de Bambuí, Medeiros, Pium-i, São Roque de Minas, Tapiraí, Vargem Bonita e Delfinópolis, abrangendo área de 7.542 km², gerando mais de cinco mil empregos, para produzir perto de cinco mil toneladas de queijo anualmente, por meio de seus 1.795 produtores.

O principal objetivo deste trabalho foi avaliar as variações composicionais do queijo Canastra por meio de análises físico-químicas ao longo das quatro estações do ano, e determinar o rendimento de fabricação obtidos nestes períodos como forma de orientar os produtores quanto à

sazonalidade ocorrida e permitindo contribuir para o controle da produção deste queijo artesanal.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Localização, coleta de amostras e maturação dos queijos

Foram avaliadas diversas queijarias artesanais da Serra da Canastra e escolhida uma para condução experimental, com base nas condições higiênico-sanitárias, localização, acessibilidade, tradição na fabricação e padronização de processo produtivo além de disponibilidade para execução do trabalho como coleta dos queijos produzidos e de amostras do leite e pingo coletadas no local para avaliações laboratoriais. A queijaria artesanal situa-se na zona rural do município de Medeiros, região da Serra da Canastra, estado de Minas Gerais.

As amostras do leite e do soro-fermento ("pingo") foram analisadas quanto à acidez titulável nas quatro estações do ano, antes das respectivas fabricações na própria queijaria, que dispõe de estrutura para realização destas. Os resultados objetivaram avaliar e reforçar o controle do processo de fabricação dos queijos.

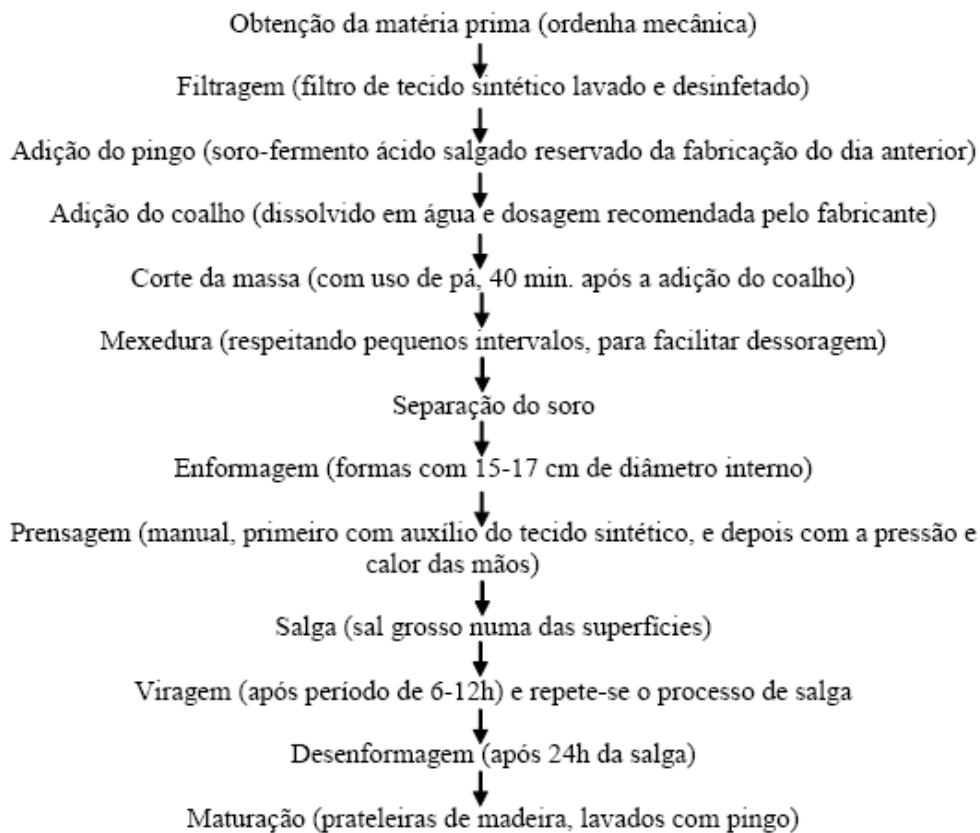


Figura 1 – Fluxograma de fabricação do queijo Canastra pelo processo tradicional

Todos os lotes de queijos produzidos em cada repetição eram salgados à seco em bancadas de ardósia e ou granito, onde permaneciam desde o final da fabricação até o final do dia, para posteriormente serem levados para secagem, que se dava por um dia em prateleiras de madeira nas próprias instalações da queijaria.

A Figura 1 ilustra o processo de fabricação adotado na queijaria.

Os lotes produzidos em cada repetição foram identificados e acondicionados em caixa isotérmica para serem transportados até a EPAMIG ILCT em Juiz de Fora, MG, onde foram maturados em câmara construída de forma a simular as condições das queijarias artesanais, sem climatização.

Os queijos durante o processo de maturação foram virados diariamente até o 2º dia, período este em que a casca já estava totalmente formada e o queijo analisado em sua composição centesimal. Do 2º ao 60º dia de maturação, os queijos foram analisados quanto ao teor de umidade. Sempre que necessário, fazia-se a toaleta dos queijos para evitar o crescimento de fungos na casca e consequente deterioração.

As análises físico-químicas dos queijos foram realizadas nos laboratórios de pesquisa da EPAMIG ILCT, em Juiz de Fora, MG.

2.1 Delineamento experimental

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado (DIC) com 4 repetições e 4 tempos (estações do ano), sendo que para teor de umidade, adotou-se também 5 períodos para avaliação (2, 10, 20, 30 e 60 dias de maturação dos queijos).

Os dados obtidos foram tabulados em planilha eletrônica e posteriormente os dados tabulados foram analisados estatisticamente por meio de estatística descritiva para composição centesimal após 2 dias de maturação e inferencial quando inseridos dados de tempo de maturação, em software específico, SISVAR (Ferreira, 1999).

2.2 Análises físico-químicas

As análises físico-químicas realizadas neste trabalho foram:

- Nitrogênio total pelo método Kjeldahl, conforme descrito por Gripon et al (1975) para se calcular o teor de proteína total; O fator utilizado foi 6,38;
- Teores percentuais (m/m) de Umidade e Sólidos Totais: método que estufa a 102 ± 2°C (Brasil, 2003);
- Teor percentual de gordura: método butirométrico conforme descrito por (Brasil, 2003);
- Teor percentual de açúcares redutores

expressos como lactose: método da Cloramina T conforme técnica descrita por Wolfschoon-Pombo & Casagrande (1982);

- Teor percentual de resíduo mineral fixo (cinzas): Brasil (2003); e
- Teor de Cloretos: Brasil (2003).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A estatística descritiva dos atributos relativos à composição centesimal dos queijos em cada uma das quatro estações do ano é apresentada na Tabela 1.

Os resultados da Tabela 1 demonstram que o teor de gordura dos queijos variou nas estações, de forma esperada devido à sazonalidade na produção. Como esperado, a média mais baixa encontrada foi no inverno, 21,8% (m/m), pois nesse período o clima é seco, e segundo Oliveira et al. (1999), nesse período há escassez de forragem e consequente diminuição dos precursores da gordura do leite na alimentação dos animais. Sendo assim, há diminuição do teor de gordura no leite, ao contrário do que ocorre no período chuvoso, em que há oferta de nutrientes provenientes de uma alimentação animal adequada, devido à abundância de pastagens nessa época, o que contribui para o aumento do teor de gordura no leite e, consequentemente, no queijo, como ocorrido, em que a média foi 27,5% (m/m).

A variação observada entre as estações foi em média de 28,4% entre a maior média no outono (28,0 % m/m) e a menor no inverno, indicando grande sazonalidade.

Silva (2007) encontrou variação no teor de gordura de queijos Canastra, entre 27,3-29,0% (m/m) com 54 amostras (média de 28,2% m/m) de toda a região, ou seja, os valores deste trabalho encontram-se próximos da média e praticamente dentro do intervalo.

O teor de extrato seco dos queijos é reflexo da variação do teor de gordura, pois este constituinte é o de maior concentração dos sólidos totais dos queijos. Assim, no inverno observaram-se queijos com teores médios de extrato seco total mais baixo, 48,0% (m/m), ou seja, 27,5% abaixo do maior valor médio no verão, de 61,2 % (m/m), período de maior abundância de nutrientes para o animal e refletido no leite e queijo. Estes comportamentos dos teores de EST e gordura foram coerentes numa região onde se predominam as pastagens como fonte de alimentos para o gado.

Silva (2007) encontrou limites de 55,6-57,2% (m/m) para EST no queijo Canastra de 54 unidades produtoras, com média de 56,4 (m/m). Segundo Minas Gerais (2002a), a legislação estadual (Lei nº 14.185) preconiza mínimo de 46% (m/m) de EST nesses queijos (teor de umidade máximo de 54% m/m), o que enquadra todos os teores de EST deste trabalho, nas 4 estações.

Tabela 1 – Estatística descritiva dos constituintes composicionais do queijo Canastra nas estações do ano. Média de 4 repetições.

Constituinte	Estações														
	Primavera			Verão			Outono			Inverno					
	Média	Desvio padrão	Max.	Média	Desvio padrão	Max.	Média	Desvio padrão	Max.	Média	Desvio padrão	Max.			
% (m/m)															
Gordura	27,0	0,6	26,5	27,5	0,6	27,0	28,0	28,0	1,2	27,0	29,0	21,8	2,0	20,0	23,5
Gordura no extrato seco ¹	46,6	0,4	46,2	47,0	0,7	44,1	45,6	45,6	0,8	48,7	50,5	45,3	1,5	43,8	46,6
Proteína	21,8	0,2	21,5	22,0	0,3	22,1	22,5	22,5	0,6	23,3	24,7	19,9	0,4	19,4	20,3
Lactose	n.d	0,0	-	-	0,0	-	-	-	0,1	0,1	0,2	n.d	0,0	-	-
Cinzas	4,2	0,3	3,8	4,5	0,3	4,2	5,0	5,0	0,1	3,7	3,9	3,6	0,3	3,2	3,8
E.S.T.	58,0	0,8	57,3	58,8	0,5	60,5	61,6	61,6	1,5	55,2	58,2	48,0	2,9	45,2	50,5
Umidade	42,0	0,8	41,3	42,7	0,5	38,4	39,5	39,5	1,5	41,8	44,8	52,0	2,9	49,5	54,8
NaCl	1,6	0,1	1,5	1,8	0,4	1,3	2,6	2,6	0,0	1,2	1,2	2,2	0,2	2,0	2,4

1 - Valores calculados;
 EST: Extrato seco total;
 Cinzas: resíduo mineral fixo;
 nd: teor não detectado;

Usado como índice para avaliar a padronização de queijos, por não variar durante maturação, a relação percentual entre o teor de gordura e extrato seco total, denominado gordura no extrato seco (GES), teve comportamento muito semelhante, pois, à medida que as estações do ano se alteraram os teores de gordura e EST também mudaram quase que na mesma proporção. A variação média encontrada foi de 10%, valor próximo daqueles encontrados nos queijos industriais, mais padronizados e produzidos a partir de leite de conjunto, com menor variação.

Esta amplitude de GES se encaixa próximo do limite inferior da classificação brasileira de queijo gordo, que varia de 45,0 – 59,9% (m/m), próximo ao do queijo Prato (45% de GES). A variação encontrada foi de 45,0% (m/m) no verão a 49,5% (m/m) no outono.

Por ser "prensado" manualmente e espremido para maior dessoragem e tornar a massa menos úmida, o queijo Canastra é caracteristicamente seco, tornando-se muito duro à medida que avança a maturação, sendo que seu consumo direto é preferencialmente entre 10 a 20 dias após maturação. Após 30 dias maturados à temperatura ambiente torna-se extremamente duro, o que permite a alternativa de seu consumo indireto, ou seja, ralado.

A lei 14.185 (Minas Gerais, 2002a) não estabelece padrões para o GES de queijos artesanais, o que é uma deficiência, uma vez que é nítida a desidratação destes queijos na maturação e a consequente perda de umidade e concentração da gordura e EST em suas devidas proporções, o que manteria constante o GES, tornando-o muito útil para o controle de qualidade físico-química. Neste trabalho, a média geral do GES situou-se em 46,6 % (m/m), muito próxima àquela encontrada por Ornelas (2005) de 46,8 % (m/m) e pouco abaixo das médias encontradas por Veloso et. al. (2003) e Silva (2007), que foram respectivamente 48,3% e 49,9 % (m/m).

O outro constituinte do queijo de relevante teor é a proteína, que no inverno foi em média 19,9% (m/m), atingindo 24,1% (m/m) no outono, essa última estação com queijos apresentando maior teor protéico. A variação entre estações atingiu 21,1%, menor que a do teor de gordura, possivelmente pela complementação da alimentação animal com silagem nos períodos de escassez de pasto, verificada na propriedade produtora de queijo.

Silva (2007) encontrou variação de 22,8 % a 25,0 % (m/m) para proteína total em queijos Canastra, com média de 23,9 % (m/m). Veloso et. al. (2003) encontraram teor elevado de proteína, 27,4 % (m/m), porém, seus estudos foram com produtos variando de 10 a 20 dias de maturação, ou seja, mais desidratados e consequentemente com teor aumentado da proteína.

O teor de lactose dos queijos vai diminuindo consideravelmente após a fabricação, e no caso

particular do queijo Canastra, quanto maior a atividade do "pingo" mais fermentação ocorrerá e consequentemente menor resíduo de lactose nos queijos. A única estação do ano em que os queijos tiveram lactose detectável aos 2 dias de maturação, foi no outono, porém, com 0,2% (m/m) somente deste teor. Nas demais estações, o dissacarídeo não foi detectado. Este comportamento confirma boa atividade fermentativa do "pingo" que apresentou variações na acidez titulável de 0,53% de ácido láctico na primavera, até 0,68% no verão. A confirmação do controle de processo fermentativo na fabricação dos queijos pode ser efetivada pelo fato de que no momento do corte da coalhada, a acidez titulável do soro foi sempre 0,012% de ácido láctico em todas as repetições e estações do ano, ou seja, muito próximos aos 2/3 da acidez do leite, que por ser todo ordenhado na propriedade onde está instalada a queijaria, esta não saiu do limite 0,016-0,018% de ácido láctico.

O teor de resíduo mineral fixo ou cinzas, complementa a composição centesimal dos queijos. A variação ocorreu de 3,6% (m/m) no inverno, onde menos minerais estão disponíveis na alimentação, assim como outros nutrientes da dieta animal, até 4,6% (m/m) no verão, período chuvoso e de maior abundância de nutrientes nas forrageiras que compõem a dieta. Essa variação de 27,7% entre estações se dá na mesma proporção dos constituintes do EST.

O teor de sal nos queijos ajuda sua conservação, regula a proteólise e confere sabor aos queijos. Neste caso, a salga direta nos queijos sobre uma das superfícies dos mesmos é feita sem controle de quantidade de cloreto de sódio, porque depende do teor de umidade dos queijos para trocas e absorção o sal. O mesmo procedimento é feito após 6-12h na outra superfície. Assim, a variação de teor de cloreto de sódio nos queijos é grande, atingindo neste caso particular de 1,2% - 2,2% (m/m), o que não é influenciado pelas estações do ano, e sim pela umidade dos queijos. No menor teor verificado, de 1,2% (m/m) no outono, a umidade foi 43,4% (m/m), bem abaixo dos 52,0% (m/m) registrados no inverno, e com teor de sal de 2,2% (m/m). Não é condição única e totalmente linear a relação entre o teor de umidade dos queijos e o percentual de sal dos mesmos neste caso, mas fator bastante considerável.

Silva (2007) encontrou teor de sal médio de 2,0 % (m/m), porém, como também percebido neste trabalho e pelo autor supracitado, a falta de padronização deste teor no queijo é enorme devido às variações de umidade dos mesmos, e, principalmente pelo tipo de salga. Silva (2007) encontrou 42% de coeficiente de variação. Já Oliveira (1999), encontrou média de 2,3 % (m/m) de teor e CV de 35,8%. Para se ter idéia do tamanho da amplitude deste constituinte, em trabalho com queijo artesanal

em Santa Catarina, Ide et al. (2001) encontraram teores de sal variando de 0,5 % a 3,5 % (m/m).

Neste trabalho, o CV encontrado foi alto também, 14,8%, porém, bem inferior em comparação com outros da literatura citados, o que se deve muito à restrição de uma única unidade produtora aqui trabalhada, resultando em melhor padronização do processo do que quando se coleta dados de inúmeras unidades fabris.

A umidade dos queijos não deve ser considerada única e exclusivamente, porque nos casos dos queijos artesanais maturados em temperatura ambiente, a desidratação é muito intensa. Se for considerado como parâmetro de avaliação de conservação do queijo, a relação UMDQ (umidade na massa desengordurada do queijo) é a mais indicada, segundo a International Dairy Federation (FIL), que preconiza 60% como limite superior. Neste caso, nas estações primavera e verão, os valores de UMDQ atingiram respectivamente 57,5% e 58,9%, porém, no outono e inverno essa relação superou o limite recomendado, com 60,3% no outono e 66,5 % no inverno, o que pode contribuir para menor durabilidade dos queijos.

A análise de variância indicou diferença significativa entre as estações do ano ($p=0,0000$), tempos maturação ($p=0,0000$) e interação estações x tempo ($p=0,0002$). A desidratação é bem evidente na maturação de queijos artesanais, o que pode ser comprovado pelo aumento do teor de EST do início ao final da maturação, que em média foi de 32%.

O Quadro 2 apresenta o teste de média para os teores de EST nas estações do ano.

Pelo teste Tukey, ilustrado no Quadro 2, percebe-se que a maior média ocorreu no inverno e diferiu-se daquelas da primavera e outono que foram estatisticamente iguais, assim como outono e verão.

Quanto ao comportamento do teor de EST dos queijos ao longo da maturação, no inverno, onde

predominou menor média de umidade relativa do ar (45,8%) e limite inferior de 36,0%, devido ao clima ser mais seco, a desidratação dos queijos atingiu o máximo, 60,6%, passando o teor de EST de 45,5% (m/m) para 73,0% (m/m). Na primavera, a média de UR foi de 53,8% e a concentração do EST chegou a 22,1%, passando o teor de 58,0% (m/m) a 70,8% (m/m). No outono, o EST foi de 56,6% (m/m) para 73,4% (m/m), aumento de 29,7%, com média de UR de 64,7%.

No verão, embora a média de UR tenha sido baixa, 48,4%, percebeu-se que no início da maturação o clima esteve muito seco, porém, com o passar dos dias, a UR foi aumentando consideravelmente devido às chuvas, que é comum na estação, fazendo com que o teor de EST partisse do valor mais alto no início de maturação, dentre as 4 estações, 61,2% (m/m), chegando a 70,7% (m/m), aumento de 15,5%.

No Quadro 3 encontram-se as médias de temperatura, coletada durante os 60 dias de maturação em cada uma das estações do ano.

No verão, embora a média de temperatura fosse maior, o que favoreceria o aumento do EST, o percentual de desidratação dos queijos foi mais baixo, talvez pelo maior teor de EST inicial, aliado a uma UR não muito baixa constantemente no período de maturação, como acontece no inverno, que mantém média sempre baixa por falta de precipitações na estação. No verão, verificaram-se oscilações de UR no período de 60 dias de maturação devido às chuvas típicas desta estação.

Quanto à interação estações x tempo de maturação, a análise de variância indicou que as estações interferiram nos teores de EST e vice-versa. Com isso, a temperatura ambiente na qual maturam-se os queijos artesanais exercem influência significativa no EST e conseqüentemente na umidade dos queijos e isso reflete na sua conservação e durabilidade, conforme visto anteriormente pelo índice de UMDQ.

Quadro 2 – Teste de média de Tukey para estações do ano.

Tratamentos	Médias
inverno	62.3 a
primavera	65.8 b
outono	67.5 b c
verão	68.5 c

médias seguidas de mesma letra não diferem ao nível de 5% de probabilidade segundo teste de Tukey

Quadro 3 – Média de temperatura coletada na câmara de maturação de queijos artesanais da Canastra ao longo de 60 dias em cada estação do ano.

Estações	Médias (°C)
inverno	19,0
primavera	23,0
outono	23,0
verão	24,4

4 CONCLUSÕES

Pode-se concluir a partir dos dados apresentados que:

- Devido à sazonalidade, os constituintes do queijo estão sujeitos à variações conforme mudam as estações do ano;
- Embora as variações composicionais sejam reais, o GES dos queijos é mais constante e variam pouco, percentualmente;
- Dependendo do clima nas estações do ano, pode-se correr o risco dos queijos serem mais susceptíveis à deterioração, baseados no índice IDF de UMDQ; e
- A variação do teor de sal dos queijos independe do período do ano, e sim da intensidade de NaCl e umidade inicial dos queijos salgados.
- Embora seja muito difícil entre produtores de queijos artesanais, sugere-se o controle periódico de composição dos mesmos visando maior padronização e maior qualidade, o que poderá agregar maior valor às famílias que dependem única e exclusivamente desta atividade da agroindústria familiar.

SUMMARY

Many studies have been conducted with artisanal cheese producing in regions of Minas Gerais state, and particularly from the "Canastra" area, however, they are still lacking studies to improve their quality, greater standardization among producers and the seasonal variations that happen along the year. This work studied the composition in artisanal Minas cheese from a sample of a typical and traditional "Canastra" area cheese factory over 60 days in each of the four seasons. Few differences in temperature and relative humidity could be found among the seasons that show a distortion among them, but still resulted in significant differences in composition of cheese and also reflected in significant differences in composition of cheeses, also due to seasonality of milk production and variation in the "pingo", and also due to the non-standardized quality of milk for cheesemaking even the manufacturing process was well standardized.

Index terms: Minas artisanal cheese; Canastra cheese; centesimal composition; physico-chemical.

AGRADECIMENTOS

Os pesquisadores agradecem:

- à FAPEMIG pela concessão de bolsas BIC, BIC Jr e de apoio à pesquisa;
- à FAPEMIG pelo apoio financeiro à pesquisa;

- aos bolsistas que se empenharam e contribuíram para o desfecho da proposta;
- à toda equipe do projeto e ao pessoal de apoio das instituições parceiras: EPAMIG ILCT, FUNDECIT, IFET Bambuí, EMATER MG de Medeiros, APROCAME Medeiros MG; e
- Em especial, agradecemos à família Leite de Medeiros MG que abriu as portas de sua queijaria para a condução deste experimento.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade dos Queijos. D. O. U. Portaria Nº 146. 1996.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Métodos analíticos oficiais físico-químicos para controle de leite e produtos lácteos. Instrução Normativa SDA Nº22**, de abr. de 2003.

EMATER MG SEAPA Governo de MG MDA governo Federal Informativo Queijo Canastra ilustrado *s/* p. 2004.

FERREIRA, D. F. Sisvar – Sistema de Análise de Variância. Lavras. UFLA, 1999.

GRIPON, J.C.; DESMAZEAUD, J., LE BARS, D., BERGERE, J.L. Etude du rôle des micro-organismes et des enzymes au cours de la maturation des fromages. *Le Lait*, Paris, v.55, n.1, p.502-512, 1975.

IDE, L. P. A.; BENEDET, H. D. Contribuição ao conhecimento do queijo Colonial produzido na região serrana do estado de Santa Catarina. *Revista Ciência e Agrotecnologia*. Lavras. v. 25, nº 6 p. 1351-58. Nov/dez 2001.

MINAS GERAIS. Assembléia Legislativa do Estado de Minas Gerais. Lei nº 14.185 de 31 de janeiro de 2002. Processo de produção do queijo Minas artesanal. Diário do Executivo, Belo Horizonte, 1 fev. 2002a.

MINAS GERAIS. Assembléia Legislativa do Estado de Minas Gerais. Decreto nº 42.645, de 5 de junho de 2002. Regulamento da Lei no 14 185 de 31 de janeiro de 2002, que dispõe sobre o processo de produção de queijo Minas Artesanal. Diário do Executivo, 6 jun. 2002b.

OLIVEIRA, F. A. **Perfil do queijo minas curado destinado à fabricação do pão de queijo**. 1999. 112p. Dissertação (Mestrado em

Ciência dos Alimentos) Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte.

ORNELAS, E. A. **Diagnóstico preliminar para caracterização do processo e das condições de fabricação do queijo artesanal da Serra da Canastra.** 2005. 88p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte.

SILVA, J. G. **Características físicas, físico-químicas e sensoriais do queijo minas artesanal da Canastra.** 2007. 198p. Dissertação (Mestrado

em Ciência dos Alimentos) Universidade Federal de Lavras, Lavras.

VELOSO, 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, Serro e Canastra. **Higiene Alimentar.** São Paulo. v.17. nº 101-105. jan/fev 2003.

WOLFSCHOON-POMBO, A. F.; CASAGRANDE H. R. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, Juiz de Fora, MG, v. 37, n. 222, p. 3-7, 1982.