

Qualidade do leite de ovelha

Queiroga, MC e Potes, ME

Departamento de Medicina Veterinária e Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas, Universidade de Évora, Portugal

O Regulamento (CE) nº 853/2004, que estabelece as regras de higiene específicas para os produtos de origem animal, na Secção IX – III do Anexo III, define os critérios microbiológicos a que deve obedecer o leite cru. Segundo este Regulamento, para o leite de vaca, são estabelecidos critérios para a carga microbiológica, mesófilos viáveis totais (MVT) e para a contagem de células somáticas (CCS). Já no que se refere a outros leites que não de vaca, onde se inclui o leite de pequenos ruminantes, só é definido um critério para a carga microbiológica, não havendo qualquer referência a CCS.

As células somáticas estão presentes no leite produzido por fêmeas saudáveis e incluem neutrófilos, macrófagos, linfócitos, eosinófilos, plasmócitos e células epiteliais, resultantes da descamação fisiológica do epitélio mamário. No leite de animais saudáveis, os macrófagos são as células somáticas predominantes (Outeridge e Lee, 1988), mas no decurso de um processo mastítico, o número de células presentes no leite aumenta, devido à afluência de células inflamatórias e à destruição das células do epitélio mamário. Os neutrófilos passam a ser as células mais representativas, constituindo mais de 90% do total de leucócitos na glândula mamária durante a inflamação. A deteção da quantidade de células somáticas por mililitro de leite, contagem de células somáticas (CCS), é, portanto, um dos indicadores da existência de mastite subclínica, sendo considerada a principal medida do estado sanitário do úbere e de qualidade do leite (Radostits *et al.*, 2000).

O elevado número de microrganismos no leite pode dever-se a um aumento da sua presença na glândula mamária e/ ou à contaminação depois da sua recolha. Mas só a CCS pode dar indicação sobre o estado sanitário da glândula mamária, isto é, sobre a presença de mastite.

O leite proveniente de animais com mastite apresenta alterações químicas e microbiológicas que podem interferir negativamente nos processos tecnológicos de transformação do leite. O efeito da mastite subclínica sobre a composição do leite está sumariado no Quadro 1.

Quadro 1: Efeito da mastite subclínica sobre a composição do leite
(adaptado de Philpot, 1984)

Composto	Aumentado	Diminuído
Lactose		5 a 20%
Proteínas totais		ligeiramente
Caseína		6 a 18%
Imunoglobulinas	X	
Sólidos não gordos		até 8%
Sólidos totais		3 a 12%
Gordura		5 a 12%
Lipase	X	
Sódio	X	
Cloro	X	
Fósforo		X
Potássio		X
Termo-estabilidade		X

A diminuição dos teores de lactose, caseína, sólidos e gordura no leite mastítico vai prejudicar a sua rentabilidade queijeira, além de determinar um aumento do tempo de coagulação, por ação do coalho, e produzir uma coalhada de tensão inferior à produzida a partir de um leite normal (Schalm *et al.*, 1971; Philpot, 1984; Vitkov *et al.*, 1989; Rossi *et al.*, 1994; Leitner *et al.*, 2004; Quintana e Martín, 2005; Silanikove *et al.*, 2005). Além disso, o queijo produzido com leite mastítico apresenta níveis de rancidez superiores ao habitual (Wendorff, 2002).

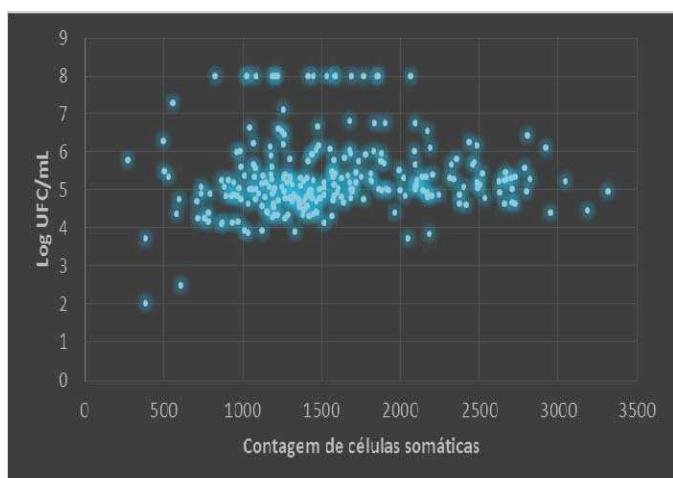
No que diz respeito a alterações microbiológicas, é de particular importância o facto de o leite mastítico favorecer o crescimento de certos microrganismos patogénicos – *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli* – em detrimento dos lactobacilos (Fang *et al.*, 1993). Este aspeto, além de poder afetar o rendimento em queijo, pode ter repercussões ao nível da saúde pública.

Existem referências a estirpes de *Staphylococcus aureus* (Orden *et al.*, 1992a; b) e de *Staphylococci* coagulase negativa (Orden *et al.*, 1992a; c) produtoras de enterotoxinas, isoladas de leite mastítico de ovino. No entanto, num estudo em que foi avaliada a produção de enterotoxinas estafilococicas por isolados de *Staphylococcus epidermidis* originários de amostras de leite provenientes de ovelhas com mastite clínica ou mastite subclínica, verificou-se que nenhum dos isolados produziu enterotoxinas (Queiroga, 2007).

No fabrico de queijos artesanais, produzidos com leite de ovelha, em várias regiões de Portugal, como o caso do Alentejo, é geralmente utilizado leite de ovelha cru (Potes, 2000). Como a mastite subclínica, geralmente, não é detetada, o leite mastítico, com todas as características nocivas acima referidas, é utilizado na produção desses queijos. Portanto, além dos prejuízos económicos resultantes do baixo rendimento queijeiro, a utilização de leite mastítico pode constituir um risco para o consumidor.

Num estudo realizado na universidade de Évora pelas autoras, para avaliar a qualidade higiénica e sanitária do leite de ovelha obtido por alguns produtores e destinado ao fabrico de queijo de Évora, foi estimada a relação entre os dois parâmetros, carga microbiana e contagem de células somáticas, em 261 amostras de leite, recolhidas semanalmente, durante um ano, em oito explorações equipadas com ordenha mecânica. O Gráfico 1 representa a relação entre a contagem de mesófilos viáveis totais (MVT), apresentada como logaritmo do número de unidades formadoras de colónias (UFC), e a contagem de células somáticas.

Gráfico 1 - Relação entre a contagem de mesófilos viáveis totais e contagem de células somáticas



Como se pode constatar, os valores de CCS e de MVT obtidos distribuem-se aleatoriamente, não revelando, nenhuma relação aparente entre eles. Verifica-se que embora a carga microbiana esteja, para a maioria das amostras, dentro dos limites aceitáveis, geralmente a CCS é muito elevada, com valores frequentemente acima de 10×10^3 . Isto significa que o leite de ovelha produzido é de qualidade inferior.

Alguns produtores de queijo já exigem aos seus fornecedores de leite análises para avaliação da CCS, pois verificam que a qualidade do leite fornecido muitas vezes compromete a produção de queijo de boa qualidade.

Relativamente aos ovinos, não foi ainda determinado um critério universal para o número de células somáticas no leite a partir do qual se considera que há MSC (Radostits *et al.*, 2000). Diversos autores (Vitkov e Vitanov, 1980 referidos por Fthenakis *et al.*, 1991; Jones, 1991; Fthenakis *et al.*, 1991; González-Rodríguez *et al.*, 1995; Leitner *et al.*, 2000; Berthelot *et al.*, 2006) sugerem diferentes valores, desde 250×10^3 células/mL de leite (De La Cruz *et al.*, 1994; Pengov, 2001) até $1\,500 \times 10^3$ células/mL de leite (Mavrogenis *et al.*, 1995). Segundo Radostits *et al.* (2000), a CCS em ovelhas saudáveis pode variar entre 500×10^3 e $1\,000 \times 10^3$ células/mL. No entanto, mais de 95% das amostras de leite destas ovelhas revelou valores abaixo de 500×10^3 células/mL. Num estudo que integrou 357 ovelhas, pertencentes a 8 efetivos, a CCS dos animais sem infecção intramamária variou entre os valores 255 e 320×10^3 células/mL de leite (Bergonier *et al.*, 2005). Porém, os resultados de um estudo que incidiu sobre 5 672 ovelhas revelaram que o leite de ovelhas livres de infecção intramamária contém menos de 250×10^3 células/mL (Romeo *et al.*, 1998). Paape e colaboradores (2001) referem que a CCS em ovelhas não infetadas é semelhante à contagem em vacas nas mesmas condições, podendo variar entre 10 e 200×10^3 células/mL. O facto de diferentes raças de ovelhas, no seu estado hígido, revelarem diferentes CCS sugere a necessidade de usar limites especificamente definidos para cada raça (González-Rodríguez *et al.*, 1995; Las Heras *et al.*, 1999). Berthelot e colaboradores (2006) referem que uma CCS no leite do tanque de 650×10^3 é indicadora de 15% de prevalência de mastite no efetivo, sendo a contagem de 100×10^3 indicativa de uma prevalência de 2 a 3%.

Nos Estados Unidos da América, o critério para a CCS no leite de ovelha, leite de conjunto do tanque, é 750×10^3 /mL (Paape *et al.*, 2001). Em alguns países da Europa são aplicados sistemas de pagamento de acordo com a qualidade do leite que incluem critério para a CCS, como é o caso das

regiões de Roquefort e de Pyrénées-Atlantiques em França, cujo limite é de $10\,000 \times 10^3$ células por mL de leite, acima do qual o leite é penalizado (Pirisi *et al.*, 2007).

Para reduzir a contagem de células somáticas no leite, o manejo das ovelhas, especialmente no que respeita à rotina da ordenha, deve ser adequado e exigente relativamente a boas práticas de higiene que preservem o bem-estar do animal e a saúde do úbere. Os produtores de leite de ovelha em Portugal deveriam ser estimulados a adotar uma série de medidas de higiene durante a ordenha consideradas adequadas para reduzir a prevalência de mastites.

Parece-nos fundamental que seja estabelecido um critério para a CCS no leite de ovelha, pois será a única forma de garantir que o leite que entra na cadeia alimentar não é proveniente de animais com mastite. Eventualmente, poderão ser implementados incentivos económicos que sirvam de estímulo aos produtores.

Bibliografia

- Bergonier, D.; Lagriffoul, G.; Concordet, D.; Barillet, F. e Berthelot, X. (2005). Subclinical mastitis in dairy sheep: Aetiology and diagnosis using somatic cell counts. Proceedings of the 4th IDF International Mastitis Conference, Maastricht, The Netherlands, June 2005: 921-922.
- Berthelot, X.; Lagriffoul, G.; Concordet, D.; Barillet, F. e Bergonier, D (2006). Physiological and pathological thresholds of somatic cell counts in ewe milk. *Small Rumin. Res.*, 62 : 27-31.
- De La Cruz, M. de la; Serrano, E.; Montoro, V.; Marco, J.; Romeo, M.; Baselga, R.; Albizu, I. e Morena, A. (1994). Etiology and prevalence of subclinical mastitis in the manchega sheep at mid-late lactation. *Small Rumin. Res.*, 14: 175-180.
- Fang, W.H.; Shi, M.H.; Huang, L.Q.; Shao, Q.J.; Chen J. (1993). Growth of *Lactobacilli*, *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* in Normal and mastitic milk and whey. *Vet. Microbiol.*, 37 (1/2): 115-125.
- Fthenakis, G.C.; El-Masannat, E.T.S.; Booth, J.M. e JONES, J.E.T. (1991). Somatic cell counts of ewes' milk. *Br. Vet. J.*, 147: 575-581.
- González-Rodríguez, M.C.; Gonzalo, C.; San Primitivo, F. e Cármenes, P. (1995). Relationship between somatic cell count and intramammary infection of the half udder in dairy ewes. *J.Dairy Sci.*, 78 (12): 2753-2759.
- Jones, J.E.T. (1991). Mastitis in sheep. De "Breeding for Disease Resistance in Farm Animals". Eds. J. B. Owen & R. F. Axford: 412-423.
- Las Heras, A.; Domínguez, L. e Fernández-Garayzábal, J.F. (1999). Prevalence and aetiology of subclinical mastitis in dairy ewes of the Madrid region. *Small Rumin. Res.*, 32: 21-29.
- Leitner, G.; Yadlin, B.; Glickman, A.; Chaffer, M. e Saran, A. (2000). Systemic and local immune response of cows to intramammary infection with *Staphylococcus aureus*. *Res. Vet. Sci.*, 69: 181-184.
- Leitner, G.; Chaffer, M.; Shamay, A.; Shapiro, F.; Merin, U.; Ezra, E.; Saran, A. e Silanikove, N. (2004). Changes in milk composition as affected by subclinical mastitis in sheep. *J. Dairy Sci.*, 87: 46-52.
- Mavrogenis, A.P.; Koumas, A.; Kakoyiannis, C.K. e Taliotis, C.H. (1995). Use of somatic cell counts for the detection of subclinical mastitis in sheep. *Small Rumin. Res.*, 17: 79-84.
- Orden, J.A.; Cid, D.; Blanco, M.E.; Ruiz Santa Quiteria, J.A.; Gomez-Lucia, E. e De La Fuente, R. (1992a). Enterotoxin and toxic shock syndrome toxin-one production by *Staphylococci* isolated from mastitis in sheep. *Acta Pathologica, Microbiologica et Immunologica Scandinavica*, 100 (2): 132-134.
- Orden, J.A.; Goyache, J.; Hernandez, J.; Domenech, A.; Suarez, G. e Gomez-Lucia, E. (1992b). Detection of enterotoxins and TSST-1 secreted by *Staphylococcus aureus* isolated from ruminant mastitis. Comparison of ELISA and immunoblot. *J. Appl. Bacteriol.*, 72 (6): 486-489.
- Orden, J.A.; Goyache, J.; Hernandez, J.; Domenech, A.; Suarez, G. e Gomez-Lucia, E. (1992c). Production of staphylococcal enterotoxins and TSST-1 by coagulase negative *Staphylococci* isolated from ruminant mastitis. *J. Vet. Med.*, 39 (2): 144-148.
- Outeridge, P.M. e Lee, C.S. (1988). The defence mechanisms of the mammary gland of domestic ruminants. *Prog. Vet. Microbiol. Immunol.*, 4: 165-196.
- Paape, M.J.; Poutrel, B.; Contreras, A.; Marco, J.C. e Capuco, A.V. (2001). Milk somatic cells and lactation in small ruminants. *J.Dairy Sci.* 84 (E. Suppl.): E236-E244.
- Pengov, A. (2001). The role of coagulase-negative *Staphylococcus* spp. and associated somatic cell counts in the ovine mammary gland. *J. Dairy Sci.*, 84 (3): 572-574.
- Pirisi, A.; Lauret, A. e Dubeuf, J.P (2007). Basic and incentive payments for goat and sheep milk in relation to quality. *Small Rumin. Res.*, 68: 167-178.
- Philpot, W.N. (1984). Mastitis Management. (2^a edição). Ed: Babson Bros. Co., Illinois, U.S.A.
- Potes, M.E. (2000). Microbiologia do queijo artesanal produzido na região de Évora. Tese de Doutoramento, Universidade de Évora, Portugal.
- Queiroga, M.C (2007). Mastites ovinas: Epidemiologia, factores de virulência e抗ígenos imunorreluentes de agentes etiológicos. Tese de Doutoramento, Universidade de Évora, Portugal.
- Quintana, A.M.V. e Martín M.I.R. (2005). Influence of somatic cell count on hard ewe's milk cheese. Proceedings of the 4th IDF International Mastitis Conference, Maastricht, The Netherlands, June 2005: 918.
- Radostits, O.M.; Gay, C.C.; Blood, D.C. e Hinchcliff, K.W. (2000). Veterinary Medicine (9^a edição). Ed: W.B. Saunders. ISBN: 0-7020-26042.
- Romeo, M.; Ziliaga, I e Marco, J.C. (1998). Diagnóstico *in situ* de la infección mamaria mediante palpación, California mastitis test y su seguimiento mediante recuento de células somáticas. *Ovis*, 59: 61-77.
- Rossi, J.; Gobbi, M.; Buzzini, P. e Corsetti, A. (1994). Influenza delle alterazioni patologiche del latte sul processo di caseificazione. *Il Latte*, 9: 904-915.
- Schalm, O. A.; Carroll, E. J. e Jain, N. C. (1971). Bovine Mastitis. Ed: Lea & Febiger, Philadelphia, USA. ISBN 0-8121-0332-7.
- Silanikove, N.; Shapiro, F.; Leitner, G. e Merin, U. (2005). Subclinical mastitis affects the plasmin system, milk composition and curd yield in sheep and goats: comparative aspects. Proceedings of the 4th IDF International Mastitis Conference, Maastricht, The Netherlands, June 2005: 511- 516.
- Vitkov, M.; Peichevski, I.; Dimitrov, T. e Mikhailova, G. (1989). Changes in Composition of Milk from Sheep with Subclinical Mastitis. *Veterinarna Sbirka*, 87 (7): 50-53.
- Wendorff, B. (2002). Milk composition and cheese yield. Proceedings of the 8th Great Lakes Dairy Sheep Symposium, 7-9 Nov., Cornell University, Ithaca, New York: 104-117.