

**Efeito do grupo genético sobre a ocorrência da instabilidade do leite não ácido<sup>1</sup>****Laís Fernanda Mielke<sup>2</sup>, Luis Gustavo Crochemore da Silva<sup>3</sup>, Renata Wolf Suñé Martins Silva<sup>4</sup>, Mylene Muller<sup>5</sup>**<sup>1</sup> Parte de Projeto de Pesquisa, financiado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-Embrapa Pecuária Sul<sup>2</sup> Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UFPEL. e-mail: [laismielke@hotmail.com](mailto:laismielke@hotmail.com)<sup>3</sup> Mestrando do Programa de Pós Graduação Biotecnologia – UFPEL. Email: [gugacrochemore@hotmail.com](mailto:gugacrochemore@hotmail.com)<sup>4</sup> Pesquisadora - EMBRAPA CPPSul, Bagé, RS. Email: [renata@cppsul.embrapa.br](mailto:renata@cppsul.embrapa.br)<sup>5</sup> Prof<sup>a</sup>. Adj<sup>a</sup>. do Campus Dom Pedrito/UNIPAMPA/Dom Pedrito, RS. email: [mylenemuller@yahoo.com.br](mailto:mylenemuller@yahoo.com.br)

**Resumo:** Tendo em vista, que as causas da incidência do Leite Instável Não ácido (LINA) não estão totalmente esclarecidas, muitos trabalhos apontam como decorrentes de fatores ligados a nutrição. O intuito deste trabalho foi analisar esta variável associada a fatores genéticos relacionados aos tipos de  $\kappa$ -caseínas e outras proteínas lácteas. Com isso, analisou-se amostras de leite, do setor de bovinocultura de leite na Embrapa Pecuária Sul, de dois grupos genéticos – Jersey e Holandês, as quais apresentaram diferença significativa entre o grupo genético e os resultados obtidos para a incidência de LINA. Sendo assim, identificou-se que o leite proveniente de vacas Jersey tem menor incidência de LINA, comparado ao de vacas da raça Holandês.

**Palavras-chave:**  $\kappa$ -caseínas, genético, LINA

**Effect of genetic group on the occurrence of the instability of milk is not acid<sup>1</sup>**

**Abstract:** Given that the causes of the incidence of Milk Unstable no acid (LINA) are not fully understood and many studies have pointed out due to factors related to nutrition, the aim of this study was to analyze this variable associated with genetic factors related to the types of  $\kappa$ -casein and other milk proteins. Therefore, we analyzed samples of milk, the dairy cattle industry in South Embrapa Cattle, two genetic groups - Jersey and Holstein, which showed significant differences between genetic group and the results obtained for the incidence of LINA. Thus, it was found that milk from Jersey cows has a lower incidence of LINA, compared to Holstein cows.

**Keywords:**  $\kappa$ -casein, genetic, LINA

**Introdução**

O leite, sem outra especificação, é o produto fresco, integral, oriundo da ordenha completa, ininterrupta e em condições de higiene, de vacas sadias (MAPA, 1980). Apresentando uma composição complexa que contém água, glicídios (basicamente lactose), gorduras, proteínas (principalmente caseína), minerais e vitaminas em diferentes estados de dispersão. O leite e seus derivados são os principais componentes da dieta humana em muitas partes do mundo.

O leite pode ser dividido em duas frações de proteína, o soro (a-lactalbumina e beta-lactoglobulina) e as quatro caseínas (AS1, AS2, b,  $\kappa$ -caseína), cada uma das quais exibe pelo menos duas variantes genéticas. Vários estudos relataram que algumas destas variantes genéticas, especialmente da b-lactoglobulina e  $\kappa$ -caseína, estão associados com o desenvolvimento de lactação e tem uma grande influência sobre a composição do leite e propriedades de processamento, incluindo produção de queijo.

A acidez elevada, principalmente aquela decorrente da proliferação de bactérias mesófilas, constitui o principal fator que diminui a estabilidade térmica do leite. Entretanto, a perda da estabilidade pode ocorrer em leites não ácidos, determinando a ocorrência do produto conhecido como Leite Instável Não-Ácido (LINA). O LINA é definido como o produto que apresenta perda da estabilidade da caseína do leite ao teste do álcool, porém com acidez titulável abaixo e 18°D (graus Dornic). Em muitos casos, o leite com tais alterações é erroneamente interpretado como ácido, penalizando o produtor sem que este possa identificar o que acontece no rebanho. Por outro lado, acredita-se que caso esse leite chegue a indústria, e não resista ao processo térmico, especialmente ao *Ultra High Temperature* (UHT).

A proteína é o principal componente do leite e está representada pelas caseínas e proteínas séricas. A k-caseína constitui 12% das caseínas e se tem descrito 9 variantes. Com as tecnologias de análise do DNA, que incluem os métodos de reação em cadeia da polimerase e os fragmentos de polimorfismo do comprimento de restrição (PCR-RFLP), atualmente os genótipos podem ser determinados, neste caso k-caseína de cada raça. Assim, é possível incluir estas informações em programas de seleção, que pode resultar em mais previsões precisas de valor genético dos animais a serem selecionados e por conseguinte, aumentar a resposta genética para seleção.

Desta forma, objetivou-se avaliar a interferência do polimorfismo da k-caseína nas raças Jersey e Holandês em relação a ocorrência de LINA.

#### **Material e Métodos**

Foi realizado um experimento na Estação Experimental da Embrapa Pecuária Sul – EMBRAPA CPPSul, em Bagé, RS, no qual utilizou-se amostras de leite de dois grupos genéticos de vacas em lactação – Jersey e Holandês, sendo analisadas 231 e 602, respectivamente, totalizando 833 amostras. Os animais eram mantidos em dieta a pasto com alimentação concentrada ofertada em cocho, após cada ordenha. As amostras de leite eram coletadas no período da manhã, estas permaneciam refrigeradas até o período da tarde para posterior análise. O teste do álcool realizado em concentrações de 68% a 80%, consistiu de adição de 2 mL de leite em uma placa de petri contendo 2 mL de álcool, sendo os resultados determinados sempre por uma mesma pessoa. Para o teste de Dornic, adicionou-se 10 mL de leite em um recipiente com três gotas do reagente fenolftaleína, imediatamente a solução Dornic era adicionada continuamente até que o leite apresentasse a coloração rosa claro. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5%.

#### **Resultados e Discussão**

A ocorrência de LINA foi de 19,5% (n=45) para a raça Jersey e 64,5% (n=388) para Holandês. Houve diferença significativa ( $P < 0,01$ ) entre o grupo genético e os resultados obtidos para a incidência de LINA.

Os alelos mais frequentemente encontrados em rebanhos leiteiros são o A e o B, sendo este último associado com maiores teores de caseínas no leite. Dessa forma, animais que possuam em sua constituição genética os alelos B para k-caseína irão produzir leite com maior teor de caseínas, gordura e capacidade de coagulação. O leite das vacas que apresentam uma expressão do alelo B maior do que do alelo A do gene k-caseína necessita de maior concentração de etanol para a precipitação do que o grupo com a mesma expressão dos dois alelos (ROBITAILLE et al., 2001).

Os resultados demonstram que os animais da raça Jersey apresentaram menor incidência de LINA quando comparado ao leite de vacas da raça Holandês, resultado este que pode ter sido influenciado pela expressão de alelos, ou seja, vacas da raça Jersey poderiam ter uma expressão de alelos A e B semelhante, conforme (ROBITAILLE et al., 2001).

#### **Conclusões**

O leite proveniente de vacas da raça Jersey apresentou a menor incidência de LINA, comparado ao leite de vacas da raça Holandês no presente estudo.

#### **Literatura citada**

[MAPA] MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. Regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Brasília, MA, 1980.  
ROBITAILLE, G.; BRITTEN, M.; PETITCLERC, D. Effect of a differential allelic expression of kappa-casein gene on ethanol stability of bovine milk. **Journal of Dairy Research**, v.68, p.145-149, 2001.