

## **AValiação em Tempo Real da Coagulação Enzimática de Leite Bovino in Natura por Análises Reológicas**

Simone Beux (UFPR), Vanderlei Aparecido De Lima (UTFPR), Fernanda Fogagnoli Simas (UFPR-CURITIBA), Joana Lea Meira Silveira (UFPR), Alessandro Nogueira (UEPG), Nina Waszczyński (UFPR); E-mail: beuxsimone@gmail.com

Na produção de queijos a coagulação do leite é uma etapa decisiva sobre a qualidade e o rendimento final. Neste trabalho foram analisadas amostras de leites individuais de dezessete animais de duas raças, Holandesa e mestiça (Jersey x Holandesa), coletadas em maio, agosto e dezembro em Ponta Grossa-Paraná em 2016. O produto formado pela coagulação enzimática das amostras de leite foram analisados reologicamente em regime oscilatório dinâmico a partir dos módulos elásticos ( $G'$ ) e viscoso ( $G''$ ) a 35 °C. O tempo de coagulação enzimática (TCE, minutos) foi determinado em função do  $G'$ . Foram avaliados os teores de: gordura, proteína total, caseína, lactose, contagem de células somáticas e o pH. A partir de amostras do sangue dos animais, foram determinados os genótipos para kappa-caseína, beta-caseína e beta-lactoglobulina por PCR-RFLP. Foi também calculado índice de temperatura e umidade (ITU) nos três períodos de coleta. De acordo com dados obtidos a partir de equações de estimação generalizadas (GEE), foi observado diferenças estatísticas ( $p < 0,05$ ) entre os teores de gordura, lactose, células somáticas e pH entre as amostras nos diferentes períodos. Os módulos  $G'$  e  $G''$  aumentaram com o tempo de coagulação no leite de 16 animais e foram caracterizados como géis fracos, em função do comportamento dos módulos, na varredura de frequência (na faixa 0,1 Hz a 10 Hz) aplicada após 45 minutos de coagulação. Apenas as amostras de leite de um animal foram definidas como não coaguláveis (NC), isto é, ambos  $G'$  e  $G''$  não aumentaram com o tempo e o  $G'$  permaneceu  $< 1,0$  Pa no final da análise. Nas amostras coaguladas os módulos  $G'$  obtidos foram inversamente proporcionais ao TCE, isto é, géis mais fortes tendem a coagular em menor tempo. Os valores de ITU foram baixos 58,37 (maio); 58,90 (agosto) e 66,62 (dezembro) e não apresentaram influência nas propriedades reológicas. Com relação ao perfil proteico foram encontrados os alelos AA; AB e BB para kappa-caseína; A1A2 e A2A2 para a beta-caseína e AA; AB e BB para beta-lactoglobulina, porém não foi observada uma relação direta com o TCE. Os resultados obtidos neste trabalho demonstraram que as características reológicas foram fundamentais para

avaliar o destino apropriado ao leite. Os leites de 15 animais analisados foram considerados adequados para produção de queijos, entretanto, os leites de dois animais (mestiços), um com TCE > 36 min e o outro não coagulável foram considerados inadequados para produção de queijos via coagulação enzimática.

**Palavras-chave:** coagulação enzimática do leite, análise reológica, queijos