# UTILIZAÇÃO DE LIPASE EM QUEIJO DE LEITE DE CABRA: EFEITO NAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS, DE TEXTURA E DE COR

Anna Catharina de Groot (PROVIC), Lemuel Cordeiro (Co-orientador), Renata Dinnies Santos Salem (Orientadora), e-mail: rdsantos@uepg.br.

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Engenharia de Alimentos.

**Ciência e Tecnologia de Alimentos, Tecnologia de Alimentos.**

Palavras-Chave: *Lipólise, ácidos graxos livres, maturação, enzima.*

## Resumo

Este trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos da adição de lipase nas propriedades físico-químicas, de textura e de cor em queijos de leite de cabra durante a maturação. Foram produzidos queijos sem lipase (QC), com 0,05 g/L (Q1) e 0,1 g/L (Q2) de lipase, que foram maturados durante 60 dias. Durante o armazenamento foram analisados os valores de umidade, extrato seco, proteína, gordura, cinzas, acidez titulável, atividade de água, parâmetros de textura e cor. A adição de lipase não alterou significativamente a composição centesimal, mas promoveu aumento da acidez, especialmente em Q2. Os queijos com lipase apresentaram textura mais dura, adesiva e com maior mastigabilidade, porém menos elástica e coesa. Quanto à cor, observou-se escurecimento e maior tonalidade amarela nos tratamentos. Os resultados demonstram que a adição de lipase interfere na maturação e pode ser utilizada para acelerar a maturação de queijos caprinos.

## Introdução

O leite de cabra apresenta composição lipídica diferenciada e menor alergenicidade em relação ao leite bovino, sendo uma matéria-prima relevante para a produção de queijos. Durante o processo de maturação, a lipase catalisa a hidrólise dos triglicerídios, levando à liberação de ácidos graxos livres, que se transformam em compostos voláteis de sabor e aroma. A adição de lipase exógena no leite durante a produção do queijo irá acelerar o processo de maturação, favorecendo o desenvolvimento das características de sabor, ajudando a criar uma estrutura mais firme e uma textura mais cremosa (Furtado, 2011).

## Materiais e Métodos

Os queijos foram produzidos com leite de cabra pasteurizado, conforme protocolo de Furtado (2011). Foram utilizadas duas concentrações diferentes de lipase (S. Vale Alimentos) (0,05 g/L – Q1, e 0,1 g/L – Q2), e como controle, foi produzido queijo sem adição de lipase (QC). Os queijos foram maturados por 60 dias (12 °C, 85% UR), e caracterizados, a cada 20 dias, quanto aos valores de umidade, extrato seco, proteína, gordura, cinzas, acidez titulável, atividade de água, parâmetros de textura e cor. Os resultados foram submetidos à ANOVA e teste de comparação de médias de Fisher LSD ($p < 0,05$).

## Resultados e Discussão

Ao final da maturação, os queijos foram classificados como “queijos gordos” (teor de gordura no extrato seco entre 45 e 59,9%) e de “massa dura” (umidade máxima de 35,9%) (Brasil, 1996). Os valores de umidade dos três tratamentos apresentaram redução ao longo da maturação e, como consequência, os teores de extrato seco total, cinzas, proteína bruta e gordura total aumentaram devido à concentração dos sólidos, sem diferenças significativas entre os tratamentos. A atividade de água reduziu em todos os tratamentos. A acidez aumentou ao longo da maturação, de forma mais acentuada ($p < 0,05$) nos queijos adicionados de lipase (Q1 e Q2), resultado atribuído à ação enzimática da lipase, que catalisa a hidrólise de triacilglicerídeos, liberando ácidos graxos. No tratamento Q2, a acidez foi aproximadamente três vezes maior que no tratamento QC, nos tempos de maturação avaliados. A textura dos queijos com lipase apresentou-se mais dura e adesiva, com maior mastigabilidade e menor elasticidade e coesividade que o tratamento QC, indicando que a lipólise contribuiu para modificações na massa. Com o passar do tempo, observou-se escurecimento progressivo e aumento na intensidade da cor amarela em todos os tratamentos, efeito mais evidente no Q2, com maior concentração de lipase.

## Conclusão

O uso de lipase não alterou de forma significativa os parâmetros físico-químicos dos queijos, mas aumentou a acidez total titulável. Os parâmetros de textura foram influenciados pela presença de lipase, sugerindo que a lipólise modificou a massa. Observou-se escurecimento e aumento da cor amarela ao longo da maturação, mais pronunciados no tratamento com maior concentração de lipase.

## Agradecimentos

A Universidade Estadual de Ponta Grossa.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do abastecimento Portaria n° 146, de 07 de março de 1996. Regulamentos técnicos de Identidade e qualidade de produtos lácteos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 11 mar. 1996, seção 1.

FURTADO, M. M. **Queijos duros**. São Paulo: Setembro Editora, 2011. 212 p.