

AVALIAÇÃO DA RELAÇÃO ENTRE AS METODOLOGIAS PARA DETERMINAÇÃO DA ACIDEZ TITULÁVEL DE LEITE FLUIDO DESCRITAS PELA INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 68 DE 12 DE DEZEMBRO DE 2006/ MAPA EM LEITE ULTRA PASTEURIZADO (UHT)

Larissa Perin¹, Paula Cristina Slaviero², Gabriela Polmann³, Vinicius Badia³, Elisandra Rigo⁴, Weber Robazza⁴, Darlene Cavalheiro⁵

¹ Acadêmica do Curso de Engenharia de Alimentos – CEO – PIVIC/UDESC

² Acadêmica do Curso de Engenharia de Alimentos – CEO – PIPES/UDESC

³ Acadêmicos do Curso de Engenharia de Alimentos – CEO

⁴ Professores Participantes, Departamento de Engenharia de Alimentos e Engenharia Química - CEO

⁵ Orientador, Departamento de Engenharia de Alimentos e Engenharia Química - CEO –
darlene.cavalheiro@udesc.br

Palavras-chave: Leite UHT. Acidez titulável. Legislação.

O leite apresenta funções nutricionais benéficas à saúde humana, sendo consumido por diversas faixas etárias. Por esse motivo, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) estabelece parâmetros para o controle de qualidade do mesmo, a fim de garantir um produto próprio para o consumo. Neste sentido, a determinação da acidez titulável do leite é muito utilizada e considerada como teste de qualidade ou prova de rotina na indústria de laticínios, pois tem a capacidade de fornecer parâmetros sobre o estado de conservação e contaminação do produto. Portanto, o presente estudo teve como objetivo avaliar a relação entre as metodologias indicadas pela Instrução Normativa (IN) nº 68 de 2006 (MAPA) para determinação da acidez titulável do leite ultra pasteurizado (UHT), em diferentes estações do ano, buscando comparar os resultados de acidez (°Dornic). A pesquisa foi conduzida avaliando-se os leites UHT tipo integral, semidesnatado e desnatado comercializados por uma indústria do Estado de Santa Catarina, verificando-se o valor da acidez titulável, segundo metodologia regida pela IN nº 68, método A e método B, para identificar possíveis variações, já que estas podem ocorrer em análises de rotina do padrão de qualidade interno da empresa em comparação aos laboratórios credenciados pelo MAPA. As avaliações foram realizadas em todas as estações do ano, outono, inverno, primavera e verão, semanalmente, a fim de verificar a influência das mesmas nos teores de acidez do leite UHT. A amostragem de cada tipo de leite UHT foi conduzida considerando a produção anual representativa ao ano de 2014, integral (129.230.292 litros/ano), semidesnatado (8.563.520 litros/ano) e desnatado (9.545.226 litros/ano), sendo assim, 14 litros de leite integral e 7 litros de leite semidesnatado e também de leite desnatado. O princípio do método A consiste na titulação de um determinado volume de leite (20 mL diluído em 40 mL de água) a ser titulado com solução alcalina de hidróxido de sódio (NaOH) a 0,1 N utilizando como indicador 2 mL de fenolftaleína (C₂₀H₁₄O₄) 1% (m/v), utilizando como base um padrão de coloração rosa forte persistente por 30 segundos, adotado como referência pós o término da titulação. O método B

consiste na titulação de 10 mL de leite com solução alcalina de hidróxido de sódio (NaOH) a 0,1 N utilizando como indicador 4 a 5 gotas de fenolftaleína (C₂O₄H₄) 1% (m/v), seguindo também um padrão de coloração. Ressalta-se que segundo o MAPA as metodologias devem resultar em mesmo valor de acidez titulável. Os resultados obtidos pelos diferentes métodos de determinação de acidez titulável para leite integral, semidesnatado e desnatado, para todas as estações do ano, apresentam-se na Tabela 1. Observa-se que para o método A não houve diferença significativa entre a acidez titulável dos diferentes leites e nas diferentes estações, enquanto para o método B, o leite integral obteve diferença significativa para estação primavera, o leite semidesnatado as estações outono, inverno e primavera diferiram significativamente em relação ao verão, e o leite desnatado diferiu nas estações primavera e verão. Analisando-se os resultados entre os métodos na mesma estação do ano, para o leite integral e semidesnatado os resultados diferiram significativamente nas estações primavera e verão, contudo para o leite desnatado os resultados diferiram significativamente nas estações inverno e verão. Os resultados desta pesquisa permitiram concluir que existem diferenças entre os resultados obtidos por ambos os métodos na mesma amostra de leite indicando que a estação do ano influencia nos teores de acidez do leite. Quanto ao valor de acidez para cada método (A e B), na mesma estação do ano, observou-se diferença significativa ($p \leq 0,05$), o que de fato não era o esperado, já que a IN n°68 indica ambas as metodologias como opcionais para análise da acidez devendo resultar no mesmo valor de acidez titulável.

Tab. 1. Avaliação da acidez titulável em Graus Dornic (°D) do leite UHT integral, semidesnatado e desnatado, nas estações outono, inverno, primavera e verão.

<i>Acidez do leite integral em Graus Dornic (°D)</i>		
Estação do ano	Método A	Método B
Outono	14,99 ± 0,5629 ^{aA}	14,13 ± 0,6335 ^{bA}
Inverno	15,40 ± 0,3644 ^{aB}	14,76 ± 0,4068 ^{bB}
Primavera	15,32 ± 1,3793 ^{aB}	14,94 ± 0,2361 ^{aC}
Verão	15,03 ± 0,2147 ^{aA}	14,40 ± 0,3786 ^{bD}
<i>Acidez do leite semidesnatado em Graus Dornic (°D)</i>		
Outono	15,46 ± 0,3786 ^{aA}	15,15 ± 0,0750 ^{bA}
Inverno	15,80 ± 0,5298 ^{aB}	14,99 ± 0,4148 ^{bB}
Primavera	15,53 ± 0,3266 ^{aB}	15,31 ± 0,2723 ^{bC}
Verão	14,99 ± 0,2876 ^{aC}	14,96 ± 0,4429 ^{aD}
<i>Acidez do leite desnatado em Graus Dornic (°D)</i>		
Outono	15,51 ± 0,3085 ^{aA}	15,58 ± 0,3266 ^{aA}
Inverno	15,38 ± 1,2888 ^{aA}	14,98 ± 0,7727 ^{aB}
Primavera	15,03 ± 0,7290 ^{aA}	15,65 ± 0,5714 ^{bA}
Verão	15,18 ± 0,4580 ^{aA}	14,80 ± 0,5994 ^{bB}

Médias ± desvio padrão seguidas de letras minúsculas iguais em cada coluna não diferem significativamente ($p < 0,05$) em relação à acidez do leite em diferentes estações no mesmo método.

Médias ± desvio padrão seguidas de letras maiúsculas iguais em cada linha não diferem significativamente ($p < 0,05$) em relação à acidez do leite entre os métodos na mesma estação do ano (Teste de Tukey).