**AVALIAÇÃO DA** **COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DO LEITE DE VACAS SINDI GENOTIPADAS PARA O GENE DA BETA-CASEÍNA**

João Victor Inácio dos **SANTOS¹**; José Fábio Paulino de **MOURA¹;** Ana Cristina Chacon **LISBOA²**; Mônica Correia **GONÇALVES³**; Tiago Gonçalves Pereira **ARAÚJO4**; José Morais Pereira **FILHO5**; Juliana Paula Felipe de **OLIVEIRA6**.

1 Graduado, Doutorando pela Universidade Federal de Campina Grande. E-mail: jjvsantos987@gmail.com

1 Profº Dr., Universidade Federal de Campina Grande. E-mail: jose.fabio@ufcg.edu.br

2 Profª Dra., Universidade Federal de Campina Grande. E-mail: [ana.chacon@professor.ufcg.edu.br](mailto:ana.chacon@professor.ufcg.edu.br)

3 Profª Dra., Universidade Federal de Campina Grande. E-mail: monica.correia@professor.ufcg.edu.br

4 Profº Dr., Ministério da Integração e Desenvolvimento Regional. E-mail: tiago.araujo@integracao.gov.br

5 Profº Dr., Universidade Federal de Campina Grande. E-mail: jmorais@cstr.ufcg.edu.br

6 Profª Dra., Universidade Federal de Sergipe. E-mail: jupaula.oliv@academico.ufs.br

**Resumo:** Objetivou-se com esse estudo avaliar a influência do gene da beta-caseína sobre a composição físico-química do leite de vacas Sindi. O rebanho estudado era composto por vacas lactantes da raça Sindi genotipadas para os genótipos dominantes e recessivos, em relação a beta caseína do leite. Foram coletadas amostras de 1L de leite in natura de cada animal, 8 amostras do genótipo recessivo e 8 amostras do genótipo dominante. A avaliação das características físico-químicas do leite foi realizada através do Analisador de Leite Ultrassônico Complete – AKSO, obtendo os resultados para Temperatura (ºC), Gordura (%), Sólidos não Gordurosos - SNG (%), Densidade (kg/m3), Proteína (%), Sais (%), Lactose (%) e Ponto de Congelamento(ºC). O resultado após a análise dos dados em função dos genótipos dominante e recessivo para beta-caseína do leite, apresentaram diferenças estatísticas (P<0,05) para pH, temperatura, gordura, SNG, proteína, lactose e ponto de congelamento, sendo o genótipo dominante a obter resultados superiores em relação aos resultados do genótipo recessivo. Foi possível observar que os genes dominantes e recessivo para beta-caseína exercem influência sobre os aspectos físico-químicos do leite de vacas Sindi, influenciando em 7 dos 10 parâmetros analisados.

**Palavras-chave:** bovinos; leiteiros; A2A2.

**Introdução:**

A composição físico-química do leite pode ser influenciada por diversos fatores externos e internos, como raça, manejo, ambiente, saúde, idade e fase de lactação dos animais. Entre as proteínas que fazem parte da composição do leite, as caseínas somam 80% do total, entre essas está a beta-caseína que possui 13 variantes conhecidas, A1, A2, A3, A4, B, C, D, E, F, G, H, I e J, onde A1 e A2 são as mais encontradas (VERCESI FILHO, 2012). A beta-caseína A1 pode estar associada com problemas crônicos em pessoas com predisposição para diabetes mellitus tipo 1. Enquanto o alelo A2 não tem associação com nenhuma doença, e possui resultados benéficos através do seu consumo (JIANQIN, SUN *et al*., 2016). Pesquisas recentes apontam que os animais da raça Sindi produzem leite com alelo A2. Diante do exposto, objetivou-se com esse estudo avaliar a influência do gene da beta-caseína sobre a composição físico-química do leite de vacas Sindi.

**Metodologia:**

O rebanho estudado era composto por vacas lactantes da raça Sindi genotipadas para os genótipos dominantes e recessivos, em relação a beta caseína do leite. Foram coletadas amostras de 1L de leite in natura de cada animal, totalizando 16 amostras, 8 amostras do genótipo recessivo e 8 amostras do genótipo dominante. As amostras foram armazenadas em garrafas plásticas esterilizadas e identificadas. Essas amostras foram alocadas em caixa térmica com gelo gel artificial e encaminhadas para o Laboratório de Tecnologia de Alimentos da UFCG, Campus de Sumé. A avaliação das características físico-químicas do leite foi realizada através do Analisador de Leite Ultrassônico Complete – AKSO, onde foram realizadas as análises das 16 amostras, cada amostra com aproximadamente 10 ml de leite. Nesse equipamento foram analisados os seguintes parâmetros: Temperatura (ºC), Gordura (%), Sólidos não Gordurosos - SNG (%), Densidade (kg/m3), Proteína (%), Sais (%), Lactose (%) e Ponto de Congelamento(ºC). Já o pH, Condução (mS/cm), foi determinado através medidor multiparâmetro de bolso. Os dados foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey, levando em consideração os genótipos dominante e recessivo para beta caseína do leite de vacas Sindi, utilizando o software Statistical Analisys System - SAS (2013), versão 9.3, com nível de 5% de probabilidade.

**Resultados e discussão:**

Os valores médios da composição físico-química do leite produzido de vacas da raça Sindi com gene Recessivo e Dominante para beta caseína são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Análises Físico-químicas do leite de vacas Sindi

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Componente | Genótipo | | CV | P\* |
| **Recessivo** | **Dominante** |
| pH | 6,73b | 6,79a | 0,65 | 0,0151 |
| Condutividade (mS/cm) | 4086,50a | 4272,50a | 7,18 | 0,2355 |
| Temperatura (ºC) | 16,76b | 18,04a | 2,64 | 0,0001 |
| Gordura (%) | 5,09b | 6,15a | 11,53 | 0,0054 |
| SNG (%) | 9,67b | 9,94a | 2,02 | 0,0144 |
| Densidade (%) | 1,033a | 1,034a | 4,74 | 0,2573 |
| Proteína (%) | 3,55b | 3,65a | 2,07 | 0,0137 |
| Lactose (%) | 5,30b | 5,47a | 2,26 | 0,0148 |
| Sais (%) | 0,80a | 0,81a | 1,00 | 0,2328 |
| Ponto de Congelamento(ºC) | -0,630a | -0,660b | 2,71 | 0,0047 |

\*SNG = Sólidos Não Gordurosos; CV = Coeficiente de variação; P = Probabilidade do teste Tukey; médias seguidas de mesma letra na linha não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Seguindo os valores preconizados pela Instrução Normativa de N° 76, de 26 de novembro de 2018 (BRASIL, 2018), que regulamenta a identidade e qualidade de leite cru refrigerado os parâmetros de gordura, proteína, lactose, SNG e densidade estão com valores acima do valor mínimo exigido pela legislação, já o ponto de congelamento que segundo a lei vigente deve estar entre -0,512° e -0,536°C, encontra-se fora da margem, de modo que os valores para o genótipo recessivo e dominante foram superiores com -0,630° e -0,660°C respectivamente, vale ressaltar que o ponto de congelamento pode ser influenciado pela raça dos animais, dieta, estágio de lactação, composição do leite, de modo que os valores elevados do presente estudo podem estar associados aos teores de gordura e proteína mais elevados. Quanto aos parâmetros de pH, condutividade, temperatura e sais, não há valor de referência definido pela IN n°76/2018 (BRASIL, 2018), Dessa forma, após a análise dos dados em função dos genótipos dominante e recessivo para beta-caseína do leite, apresentaram diferenças estatísticas (P<0,05) para pH, temperatura, gordura, SNG, proteína, lactose e ponto de congelamento, sendo o genótipo dominante a obter resultados superiores, entretanto genótipo recessivo pode ser indicado para os consumidores que procuram leite magro, com menor teor de gordura, proteína e SNG.

**Conclusão**: Foi possível observar que os genes dominantes e recessivo para beta-caseína exercem influência sobre os aspectos físico-químicos do leite de vacas Sindi, influenciando em 7 dos 10 parâmetros analisados, sendo eles pH, temperatura, gordura, SNG, proteína, lactose e ponto de congelamento, sendo o gene dominante a obter valores superiores. Entretanto, mais estudos se tornam necessários para conhecer mais sobre a real influência do gene da beta-caseína sobre qualidade do leite.

**Referências Bibliográficas:**

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução Normativa n. 76, de 26 de novembro de 2018. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 30 nov. 2018.

JIANQIN, S. *et al*. Effects of milk containing only A2 beta casein versus milk containing both A1 and A2 beta casein proteins on gastrointestinal physiology, symptoms of discomfort, and cognitive behavior of people with self-reported intolerance to traditional cows’ milk. **Nutrition Journal.** v. 2, n. 15, p. 35. 2016. doi: 10.1186/s12937-016-0147-z.

VERCESI FILHO, A. E. *et al*. Identificação de alelos A1 e A2 para o gene da beta-caseína na raça Gir Leiteiro. In: IX Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal. **Anais.**.. João Pessoa, Paraíba. 2012.