**AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DO IOGURTE PRODUZIDO COM 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 avaliar a influência do gene da beta-caseína sobre os parâmetros físico-químicos do iogurte produzido com leite de vacas Sindi. As análises de Cinzas foram realizadas seguindo a metodologia de Horowitz e Latimer (2006); Acidez seguindo a metodologia da (ISO/TS 11869: 2012); pH medido em potenciômetro, conforme a metodologia Adolfo Lutz (2008); Proteína, através do método de Kjeldahl (ISO 8968-1: 2001); Gordura, pelo método de Gerber conforme a metodologia Adolfo Lutz (2008); Extrato Seco Total e Umidade conforme a metodologia Adolfo Lutz (2008). Apesar do genótipo dominante ter obtido diferenças estatísticas superiores em alguns parâmetros físico-químicos, é possível observar que o genótipo recessivo oferece um derivado lácteo mais saldável com menor teor de Gordura, proteína total e matéria seca. Após análises dos resultados foi possível observar que o gene dominante, obteve valores superiores. Entretanto, para os consumidores que procuram alimentos magros, o iogurte do gene recessivo é a melhor opção.

**Palavras-chave:** A2A2, bovinos, derivados.

**Introdução:**

E notório o crescimento mundial por uma saúde cada vez melhor e a procura dos consumidores por produtos naturais e saudáveis, visando praticidade, baixos teores de gordura e sabor (CARVALHO; PINTO, 2019). Um derivado lácteo que se destaca nesse cenário é o iogurte, com um ótimo valor nutritivo e excelente qualidade sensorial, vem sendo associado por grande parte da população dos países desenvolvidos, aumentando e diversificando a busca por produtos lácteos capazes de agradar todos os consumidores (GAHRUIE et al., 2015). Como sua qualidade é um reflexo da materia prima (leite), a produção de derivados a base do leite A2A2 pode oferecer uma queda drastica nas reações alérgicas aos seres humanos, como é o caso da raça Sindi que apresenta a frequência desse alelo (SILVA et al., 2018). Dessa forma, objetivou-se avaliar a influência do gene da beta-caseína sobre os parâmetros físico-químicos do iogurte produzido com 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 vacas lactantes da raça Sindi, 8 amostras dos animais do genótipo recessivo e 8 amostras do genótipo dominante. As amostras foram armazenadas em garrafas plásticas esterilizadas e identificadas, alocadas em caixa térmica e encaminhadas para o Laboratório. Iniciamos com o processo de pasteurização lenta, aquecendo o leite entre 62°C á 68°C por 30 minutos, em seguida fizemos o resfriamento rápido em recipiente com água e gelo até as amostras chegarem à temperatura de 43°C, repetindo esse processo de forma individual para as 16 amostras de leite. Para cada formulação adicionamos 100g de açúcar refinado, 150g de iogurte natural á 1L de leite e homogeneizamos. Após esse processo transferimos a mistura para potes de 2L e levamos para a BOD com temperatura ajustada a 43 °C por um período de 8 horas. Passado esse período, foi verificado de forma individual as 16 amostras de iogurte se ocorreu o processo de fermentação através da consistência do material. Verificada a fermentação as amostras de iogurte foram armazenadas sob refrigeração até a realização das análises. As análises de Cinzas foram realizadas seguindo a metodologia de Horowitz e Latimer (2006); Acidez seguindo a metodologia da (ISO/TS 11869: 2012); pH medido em potenciômetro, conforme a metodologia Adolfo Lutz (2008); Proteína, através do método de Kjeldahl (ISO 8968-1: 2001); Gordura, pelo método de Gerber conforme a metodologia Adolfo Lutz (2008); Extrato Seco Total e Umidade conforme a metodologia Adolfo Lutz (2008). Os dados foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey, levando em consideração os genótipos dominante e recessivo para beta caseína do iogurte de vacas Sindi, utilizando o software Statistical Analisys System - SAS (2013), versão 9.3, com nível de 5% de probabilidade.

**Resultados e discussão:**

Os resultados referentes as análises físico-químicas dos iogurtes produzidos com leite do genótipo Recessivo e Dominante para beta caseína pode ser visualizado na Tabela 1. A Instrução Normativa nº 46, de 23 de outubro 2007, que regulamenta a identidade e qualidade de leites fermentados, padroniza os iogurtes de acordo com o teor de gordura, de modo que classificação dos integrais, são aqueles cuja base láctea tenha conteúdo de matéria gorda mínima de 3,0%, a qual as amostras de iogurtes produzidos neste estudo se enquadram com 3,73% para o genótipo recessivo e 4,54%, para o dominante. Vale ressaltar que segundo a legislação vigente o pH ideal deve estar entre 4,2 e 4,5, já a acidez do iogurte deve se encontrar

dentro do limite de 0,60% a 2,00% (BRASIL,2007), estando dentro dos padrões exigidos.

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Componente | Genótipo | | CV | P\* |
| **Recessivo** | **Dominante** |
| pH | 4,39a | 4,39a | 2,35 | 0,8863 |
| Acidez (%) | 0,66a | 0,66a | 4,98 | 0,9999 |
| Gordura (%) | 3,73b | 4,54a | 13,79 | 0,0134 |
| Proteína Total (%) | 3,21b | 3,82a | 7,07 | 0,0002 |
| Cinzas (%) | 0,72a | 0,66a | 10,32 | 0,0999 |
| Matéria Seca (%) | 19,94b | 21,45a | 2,95 | 0,0002 |
| Umidade (%) | 80,05a | 78,54b | 0,77 | 0,0002 |

\* 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.

Apesar do genótipo dominante ter obtido diferenças estatísticas superiores em alguns parâmetros físico-químicos, é possível observar que o genótipo recessivo oferece um derivado lácteo mais saudável com menor teor de Gordura, proteína total e matéria seca, uma vez que tal derivado e comumente usado para dietas e perca de peso.

**Conclusão**: Após análises dos resultados foi possível observar que o gene dominante e recessivo para beta-caseína pode exercer influência sobre os aspectos físico-químicos do iogurte, influenciando sobre os parâmetros de gordura, proteína total, matéria seca e umidade, sendo o gene dominante a obter valores superiores. Entretanto, para os consumidores que procuram alimentos magros o iogurte do gene recessivo é a melhor opção. De toda forma mais estudos se tornam necessários para conhecer mais sobre a real influência do gene da beta-caseína sobre os parâmetros físico-químicos do iogurte produzido com leite de vacas Sindi.

**Referências Bibliográficas:**

CARVALHO, M. P. de; PINTO, F. S. S. A sinuca de bico da indústria de laticínios no Brasil. **MilkPoint**, 11 de jun. 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 46, de 23 de outubro de 2007. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 24 nov. 2007. Nº 205, seção 1, pág. 4.

GAHRUIE, H. H.; ESKANDARI, M. H.; MESBAHI, G.; HANIFPOUR, M. A. Scientific and technical aspects of yogurt fortification. **Food Science and Human Wellness**, v. 4, p.1-8. 2015. doi: 10.1016/j.fshw.2015.03.002.

SILVA, A. A. *et al*. Correlação entre variáveis produtivas e eficiência de resposta a suplementação em vacas Guzerá em lactação. **Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 12, p. 133, 2018.